
OBRAS ELÉCTRICAS COMPLEMENTARIAS
EN 132 KV
ANEXO IV

OBRAS ELÉCTRICAS COMPLEMENTARIAS

EN 132 KV

ANEXO IV

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL ACUEDUCTO RÍO COLORADO- Partidos de Bahía Blanca, Villarino, Coronel Rosales

INDICE

Capítulo 1: Obras eléctricas complementarias en 132 KV
– Estación Transformadora Pedro Luro –

Capítulo 2: Obras eléctricas complementarias en 132 KV
– Estación Transformadora Argerich –

ANEXO IV - CAPÍTULO 1

AMPLIACIÓN ESTACIÓN TRANSFORMADORA 132/33/13,2 kV PEDRO LURO



BASES Y CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES PARA LA CONTRATACIÓN DE LA OBRA

DICIEMBRE/2016

TOMO I – A

**DOCUMENTACIÓN CONTENIDA EN EL PLIEGO DE LA
LICITACIÓN**

TOMO I - A

SECCIÓN 1 - CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA LICITACIÓN

SECCIÓN 2 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PARTE I – ESPECIFICACIONES

PARTE II – ANEXOS

TOMO I - B

SECCIÓN 2 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PARTE III – PLANILLAS DE DATOS TÉCNICOS

PARTE IV – PLANOS

TOMO II

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE TRANSBA S.A.

SECCIÓN 1

ESPECIFICACIONES

ÍNDICE

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA LICITACIÓN

1. DESCRIPCIÓN TÉCNICA GENERAL DE LA LICITACIÓN	3
1.1 Tipo de Licitación	3
1.2 Definiciones	3
1.3 Alcance	4
2. FINALIDAD DE LAS OBRAS	5
3. CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES	6
3.1 Situación Actual	6
3.2 Memoria Descriptiva de las nuevas instalaciones	6
3.2.1. Ubicación de la ET	6
3.2.2. Características	6
4. MATERIALES	7
4.1 Materiales a proveer por el COMITENTE	7
4.2 Materiales a proveer por el CONTRATISTA	7
5. AREA DE CONCESIÓN DE LAS OBRAS	7
5.1. Inspección y supervisión	8
5.2. Sistema de Calidad	8
5.3 Autorizaciones - Cronograma de tareas	8
6. INCUMBENCIAS PROFESIONALES	9
7. FORMA DE COTIZAR Y MODALIDAD DE ADJUDICACION	9
8. ANTECEDENTES	9
9. CAPACIDAD TÉCNICA Y FINANCIERA	9
10. ASISTENCIA TÉCNICA	9
11. NORMAS DE SEGURIDAD	10
12. CORTES DE SERVICIO	10
13. PLAZO DE OBRA	10
14. VISITA PREVIA DE RECONOCIMIENTO	10

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA LICITACIÓN

1. DESCRIPCIÓN TÉCNICA GENERAL DE LA LICITACIÓN

En el marco de la Legislación Eléctrica Nacional regulatoria del Mercado Eléctrico Mayorista, se realiza el presente llamado a Licitación para contratar la construcción de la ampliación de la E.T. 132/33/13,2 kV en la ciudad de PEDRO LURO, partido de VILLARINO.

El Proyecto consiste en realizar toda Ingeniería, Provisión, Construcción y Montaje, Ensayos, Puesta en Servicio y Marcha Industrial de las Instalaciones necesarias para la ampliación de la ET PEDRO LURO.

El Sistema Eléctrico de Transporte por Distribución Troncal de la Provincia de Buenos Aires está a cargo de la Empresa TRANSBA S.A.

1.1 Tipo de Licitación

La contratación de esta obra se realizará por Licitación Pública.

1.2 Definiciones

<i>COMITENTE / CONVOCANTE</i>	Dirección Provincial de Agua y Cloacas (DiPAC)
<i>TRANSBA S.A.</i>	Compañía de Transporte de Energía Eléctrica por Distribución Troncal de la Provincia de Buenos Aires.
<i>TRANSPORTISTA</i>	TRANSBA S.A.
<i>OFERENTE</i>	Empresa, Razón social o Persona física participante del Concurso de Precios para la ejecución de las Obras.
<i>CONTRATISTA</i>	Es el OFERENTE que, habiendo cumplido satisfactoriamente todos los requisitos del pliego, firma el contrato con el COMITENTE.
<i>COORDINADOR</i>	Persona destacada por el CONTRATISTA que tendrá a su cargo las tareas de Coordinación de la obra.
<i>INSPECTOR</i>	Personal representante del COMITENTE que realizará las tareas de Inspección, ensayos y puesta en servicio de la Obra.
<i>SUPERVISOR</i>	Personal representante de TRANSBA S.A. que realizará las tareas de supervisión de la Obra.
<i>ENRE</i>	Ente Nacional Regulador de la Electricidad.
<i>CAMMESA</i>	Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrica S.A.

<i>HABILITACIÓN COMERCIAL</i>	Momento en que la TRANSPORTISTA recibe la obra e inicia la operación y el mantenimiento de la obra de AMPLIACIÓN, notificando fehacientemente a CAMMESA que las nuevas instalaciones se encuentran conectadas y en condiciones de prestar servicio.
<i>SMEC</i>	Sistema de Medición Comercial de Energía Eléctrica.
<i>ETG</i>	Especificaciones Técnicas Generales de TRANSBA S.A.
<i>E.T.</i>	Estación Transformadora
<i>LAT</i>	Línea de Alta Tensión
<i>LMT</i>	Línea de Media Tensión
<i>LBT</i>	Línea de Baja Tensión
<i>LT</i>	Línea Telefónica

1.3 Alcance

Los Trabajos comprenden básicamente:

- 1) La elaboración del proyecto y la Ingeniería de detalles para la construcción de la obra.
- 2) La Provisión y Montaje de los Materiales y Equipos; la Construcción de la totalidad de las obras y la ejecución de los Ensayos de Recepción y Puesta en Servicio, necesarios para el correcto funcionamiento de las instalaciones.
- 3) Todas las gestiones ante Organismos Nacionales, Provinciales, Municipales y/o Concesionarios, para obtener las habilitaciones necesarias para la concreción del proyecto.
- 4) Todas las gestiones ante CAMMESA y demás autoridades de aplicación, vinculadas a la provisión, instalación y puesta en servicio de la ampliación, a fin de obtener la "habilitación comercial" de los nuevos puntos de conexión en tiempo y forma. La documentación deberá ser completamente elaborada por el Contratista que resulte adjudicado con la obra, a efectos de que el COMITENTE lleve a cabo las presentaciones formales.
- 5) Todas las gestiones, coordinación, gastos y costos que originen las interrupciones del servicio eléctrico en las líneas de alta, media o baja tensión sobre las que tendrá que trabajar.

El Contratista tendrá en cuenta que cualquier pedido de interrupción o inhabilitación deberá ser previamente autorizada por el COMITENTE en forma expresa (a través de su Inspección de Obra). La empresa concesionaria del servicio eléctrico cobrará

las penalizaciones al COMITENTE, y esta las descontará a la Contratista de la primera certificación posterior al pedido de reintegro de la misma.

- 6) El estudio de coordinación de protecciones de la ampliación lo efectuará TRANSBA S.A., quien definirá los criterios funcionales básicos. Todas estas tareas se acordarán previamente con la Inspección de la Obra.

2. FINALIDAD DE LAS OBRAS

El COMITENTE, ante la necesidad de la construcción del Acueducto Pedro Luro – Bahía Blanca y sus bombeos y procesos de tratamiento asociados, requiere la Construcción de una ampliación en la ET 132/33/13,2 kV PEDRO LURO a efectos de contar con una instalación que permita abastecer las necesidades de bombeo y tratamientos en la localidad mencionada para impulsar el caudal hacia la ciudad de BAHÍA BLANCA.

Por tal motivo se ha proyectado la Construcción de una ampliación en la ET 132/33/13,2 kV PEDRO LURO, de acuerdo con los Diagramas Eléctricos Unifilares y Planos que se adjuntan.

Básicamente la ampliación consiste en la incorporación de todos los elementos de maniobra, protección, señalización y otros correspondientes a:

- Un (1) campo de transformador 132 Kv compuesto por:
 - Dos (2) seccionadores Fila India.
 - Un (1) Interruptor de accionamiento Tripolar.
 - Tres (3) Transformadores de Intensidad.
 - Tres (3) descargadores de sobretensión.
 - Un (1) Transformador de Potencia 132/34,5/13,8 kV 15/10/15 MVA.

- Un (1) campo de transformador lado 33 Kv compuesto por:
 - Un (1) seccionador Polos Paralelo sin PaT.
 - Dos (2) seccionadores Fila India.
 - Un (1) Interruptor.
 - Tres (3) Transformadores de Intensidad.
 - Tres (3) descargadores de sobretensión.

- Dos (2) campos de línea 33 Kv cada uno compuesto por:
 - Dos (2) seccionadores Fila India.
 - Un (1) Interruptor.
 - Tres (3) Transformadores de Intensidad.
 - Un (1) seccionador Polos Paralelo con PaT.
 - Tres (3) descargadores de sobretensión con un contador de descargas.

- Sistema de Medición Comercial para los dos campos de línea de 33 Kv.

Las características técnicas de cada equipo se pueden ver en las planillas de datos técnicos garantizados que forman parte de este pliego.

Es importante destacar que los trabajos a ejecutar en esta obra deberán ser completos y adecuados a las potencias de transformación a instalar, debiendo el Contratista contemplar tal situación en la confección del proyecto ejecutivo.

3. CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES

3.1 Situación Actual

Actualmente la ET 132/33/13,2 kV PEDRO LURO se conecta al corredor de 132 kV que conecta Bahía Blanca con Patagones y provee de energía a la localidad de Villalonga, a la Cooperativa de Buratovich ambas en 33 kV y a la Cooperativa de Pedro Luro mediante dos salidas en 13,2 kV. Las instalaciones son en intemperie con doble juego de barras tanto en 132 kV como en 33 kV y lo correspondiente a 13,2 kV también es un doble juego de barras pero en este caso el comando y protección se realiza en interiores mediante celdas. Este proyecto no contempla nuevas instalaciones como tampoco la intervención de la existente en 13,2 kV.

Por su parte, en el tablero general de comando y medición, el de servicios auxiliares como los bastidores de protecciones se encuentran lugares disponibles para la instalación de los elementos asociados a la ampliación de la ET dado que la misma se concibió con la intención de un futuro segundo Transformador. Es así que la ET dispone de canales de cables en la playa para el tendido de los nuevos cables de BT como también la vinculación de estos con la sala de comando y rieles para el ingreso/egreso del nuevo transformador.

3.2 Memoria Descriptiva de las nuevas instalaciones

3.2.1. Ubicación de la ET

La ET 132/33/13,2 kV PEDRO LURO se encuentra implantada en el terreno ubicado sobre el sureste de la ciudad en la parcela 1487D.

3.2.2. Características

La obra objeto de este concurso está definida por los equipos y construcciones necesarias que se deberán proveer e instalar a efectos de poner en servicio la ampliación de la ET 132/33/13,2 kV de acuerdo con el Diagrama Eléctrico Unifilar de 132 y 33 kV (no se planean por ahora instalaciones en 13,2 kV) N° E-PL-1-00-E-301 y al plano de Planta y Cortes N° E-PL-1-00-Q-PL-102.

La instalación a construir consta básicamente en el emplazamiento de un nuevo campo de transformación de características similares al utilizado actualmente de 132/33/13,2 kV y 15/10/15 MVA con la entrada desde el doble juego de barras en 132 kV, la salida

correspondiente al doble juego de barras en 33 kV, dos salidas de línea en 33 KV y, por el momento, ninguna salida ni uso en 13,2 kV.

Se incluye la provisión y la instalación de los Sistema de Telecontrol y de Comunicaciones de acuerdo a lo establecido en las Especificaciones Técnicas Particulares.

Están incluidas las Obras complementarias y/o Civiles necesarias para la concreción completa del objeto del presente llamado a Licitación.

Se realizará la provisión e instalación de todos los materiales necesarios para que las instalaciones queden en perfecto estado de funcionamiento de acuerdo con la lógica funcional impuesta en las Especificaciones Técnicas que componen este Pliego.

4. MATERIALES

4.1 *Materiales a proveer por el COMITENTE*

El COMITENTE no proveerá ningún material para la ejecución de esta Obra.

4.2 *Materiales a proveer por el CONTRATISTA*

Quedará a cargo del Contratista la provisión de todos los aparatos, equipos, sistemas, dispositivos y materiales en general, que resulten necesarios para la construcción completa, el correcto funcionamiento y la puesta en servicio de las instalaciones objeto de este Pliego.

Las características técnicas de los materiales a proveer por el Contratista responderán a las especificaciones de este Pliego.

5. AREA DE CONCESIÓN DE LAS OBRAS

La obra que se concursó se construirá y desarrollará dentro del área de concesión de la Empresa de Transporte de Energía Eléctrica por Distribución Troncal de la Provincia de Buenos Aires (TRANSBA S.A.), quien será responsable de operarla y mantenerla.

Así mismo se tendrá en cuenta que las nuevas instalaciones deberán vincularse a dicho Sistema, el cual se encuentra en servicio y regida por normas y procedimientos de CAMMESA y del Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE).

Por tal motivo la ejecución de los trabajos deberá responder a lo establecido y/o normado en las ETG de TRANSBA S.A. que forman parte del Tomo II de este Pliego y de los Anexos complementarios que se adjuntan en la **Sección 2 – Parte II**. Respetará además lo establecido en la Reglamentación Sobre Líneas Aéreas Exteriores de la ASOCIACIÓN ELECTROTÉCNICA ARGENTINA vigente.

A los efectos contractuales y ante esta situación se efectúan las siguientes aclaraciones y modificaciones:

1. Las ETG están complementadas, ampliadas y/o modificadas por este Pliego, teniendo este último preeminencia sobre aquéllas.
2. En las ETG, genéricamente en donde dice “TRANSBA” debe interpretarse como “COMITENTE” en el sentido de aprobación, presentación, verificación, inspección, contralor, entrega, etc.
3. Las referencias efectuadas al PCP deben interpretarse como dirigidas a este “Pliego de Bases y Condiciones Técnicas”.
4. Con carácter general independientemente de lo expresado en las ETG Parte II *Proyecto, Construcción y Montaje de Estaciones Transformadoras*, en el punto 4.2., no será responsabilidad del Contratista asumir los costos del personal del COMITENTE o de la Inspección que concurra a los lugares donde se efectuarán las inspecciones cuando éstas se realicen por primera vez. Sólo si es necesario repetirlas en otra fecha serán con cargo al Contratista los costos estipulados en estos puntos, aunque solo por la asistencia de un (1) profesional para la inspección.

5.1. Inspección y supervisión

La inspección estará a cargo del COMITENTE, pero el Oferente / Contratista deberá considerar a TRANSBA S.A. como titular del Sistema de Transporte, que supervisará la Obra con decisión sobre todos los aspectos técnicos constructivos inherentes a la nueva instalación.

TRANSBA S.A. tendrá derecho de acceso a las obras y cualquier modificación que proponga lo hará a través de la Inspección de Obra.

5.2. Sistema de Calidad

La Empresa TRANSBA S.A. posee un Sistema de Calidad Certificado por Normas ISO 9000 a través del cual cuenta con Procedimientos Específicos para adquirir o incorporar nuevas Instalaciones y/o Materiales a su sistema. Por tal razón el Oferente / Contratista deberá contemplar las exigencias que resulten de tales Procedimientos para lo cual deberá solicitar copia de la última revisión de los mismos.

5.3 Autorizaciones - Cronograma de tareas

Los aspectos inherentes a la ejecución de los trabajos implican obligatoriamente la planificación de los mismos, acordarlos con TRANSBA S.A. y con integrantes del MEM y gestionar ante los Organismos de Control las respectivas autorizaciones de ejecución de las Obras, más allá de lo actuado en tal sentido por el COMITENTE.

Por tal motivo el Oferente en su propuesta incluirá una memoria descriptiva de los trabajos específicos y un cronograma de tareas discriminando los tiempos de ejecución de cada tarea y la necesidad de cortes de servicio. Como fuera dicho anteriormente esto tiene como objeto gestionar los acuerdos, autorizaciones y la programación de los cortes en instalaciones que hoy están en funcionamiento, los que deberán resolverse

dentro de las posibilidades actuales del Sistema de Transporte de Energía por Distribución Troncal en Alta Tensión.

6. INCUMBENCIAS PROFESIONALES

Las incumbencias profesionales para la ejecución de esta obra corresponden a la Ingeniería rama Eléctrica y/o Electromecánica.

7. FORMA DE COTIZAR Y MODALIDAD DE ADJUDICACION

La cotización será por ajuste alzado. El monto final por el total de la licitación se volcará en el ítem correspondiente del formulario de Cotización de la Obra Acueducto Pedro Luro – Bahía Blanca.

8. ANTECEDENTES

El Oferente deberá, dada la importancia de las tareas a realizar, poseer antecedentes de haber realizado el tipo de trabajos que se concursan.

Los Oferentes deberán acreditar en su propuesta antecedentes propios suficientes como para encarar la ejecución de los trabajos. Los mismos serán acompañados con certificados de aprobación y constancias extendidas por otros Comitentes de haber construido obras similares a la que se presenta. Adjuntará además información demostrativa de que sus equipos y planteles son aptos para cumplir con las obligaciones emergentes del concurso.

Así mismo el Oferente presentará en su propuesta la/s empresa/s que lo asistirán técnicamente en la instalación del material y equipos especiales. Las mismas deberán contar también con antecedentes de haber realizado este tipo de trabajos, incluyéndose un listado de planteles y equipos propios.

9. CAPACIDAD TÉCNICA Y FINANCIERA

El Oferente deberá demostrar fehacientemente su capacidad técnica y financiera para realizar los trabajos para el cual se presenta.

Deberá tener en cuenta además, que los cronogramas de tareas presentados deberán ser compatibles con los planteles profesionales y técnicos dispuestos para proyecto y obra y con la cantidad de equipos presentados para llevarla a cabo, a efectos de garantizar la ejecución de las instalaciones en los plazos de obra establecidos.

10. ASISTENCIA TÉCNICA

Como en la presente obra se deben realizar provisiones que requieren armado, ajuste, puesta a punto en obra y ensayos, el Contratista deberá contar con el asesoramiento

técnico obligatorio del Fabricante / Licenciario, que se concretará con la presencia de personal especializado del mismo, durante las etapas de montaje en obra y puesta en marcha mencionadas.

11. NORMAS DE SEGURIDAD

El Oferente / Contratista deberá considerar que además de cumplir con las normativas vigentes sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo, también deberá cumplir y hacer cumplir las “Normas de Seguridad en el Trabajo y Protección Ambiental” que TRANSBA S.A. exige dentro de sus instalaciones, las cuales se incluyen en el Anexo 13 del TOMO II del presente Pliego.

12. CORTES DE SERVICIO

El Contratista tendrá en cuenta que el Sistema de Transporte que se quiere ampliar se encuentra en Servicio Comercial y sujeto a las necesidades del Despacho de Cargas Centralizado del Sistema de Transporte de Energía en la Provincia de Buenos Aires como así también a los requerimientos de “Los Procedimientos” de CAMMESA.

Por tal motivo la necesidad de Cortes de Servicio en este tipo de instalaciones deben programarse con la debida anticipación y responderán al Plan de Trabajos o Cronograma de Obra que el COMITENTE aprobará al Contratista antes de comenzar con las tareas de campo.

13. PLAZO DE OBRA

El plazo total de obra previsto para la ejecución de los trabajos es de catorce (14) meses, que deberán estar contemplados en el Plan de Trabajo general de la construcción del Acueducto, a presentar por el Contratista.

El Contratista presentará los cronogramas de obra en base a los plazos de obra solicitados. No obstante indicará expresamente aquellos equipos o materiales ofertados que por sus plazos de entrega se consideren críticos para la ejecución de la obra.

14. VISITA PREVIA DE RECONOCIMIENTO

El Oferente deberá reconocer los terrenos e instalaciones en donde se ejecutarán los trabajos, previo a la realización de su propuesta. Para ello deberá adjuntar a su oferta una constancia firmada por personal autorizado del COMITENTE.

La presentación de la oferta implica haber tomado conocimiento de los lugares en donde se construirán las obras, haber constatado la real magnitud de los trabajos, necesidad de equipos y cualquier otro aspecto que pudiese resolver eventuales dudas que se presenten en cuanto al desarrollo de las tareas a cotizar.

SECCIÓN 2 – PARTE I

ESPECIFICACIONES

ÍNDICE

PARTE I: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES	4
OBJETO	4
APARTADO: AMPLIACIÓN ET 132/33/13,2 KV PEDRO LURO	5
1. OBJETO	5
2. MEMORIA DESCRIPTIVA	5
3. CONDICIONES AMBIENTALES	6
4. POTENCIA DE CORTOCIRCUITO	6
5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA OBRA	6
5.1 Obras civiles y complementarias	7
5.1.1 Fundaciones y bateas	7
5.1.1.1 Transformadores de Potencia	8
5.1.2 Pórticos, Soportes de equipos y bases de hormigón	8
5.1.3 Carteles de Aviso de Peligro	9
5.2 Obras electromecánicas a la intemperie	9
5.2.1 Transformador 132/34,5/13,8 kV – T2PL	9
5.2.1.1 Transformador de potencia	9
5.2.1.2 Transformador de Corriente para Protecciones de Neutro	9
5.2.1.3 Campo de Transformador 132 kV	9
5.2.1.4 Campo de 33 kV	10
5.2.2 Barras y cables. Conexiones en 132 kV	11
5.2.3 Conexiones en 33 kV	11
5.2.4 Cable de protección	11
5.2.5 Malla de puesta a tierra	11
5.2.6 Aisladores soportes	12
5.2.7 Plataformas de maniobra	12
5.2.8 Morsetería	12
5.2.9 Armarios de transformador	13
5.2.10 Armarios de playa	13
5.3 Obras electromecánicas en el interior	13
5.3.1 Tableros de Comando y Medición	13
5.3.2 Control y maniobra en 33 kV	13
5.3.3 Sistema auxiliar de corriente alterna y corriente continua	14

5.3.4 Sistemas de Medición Comercial (SMEC)	14
5.3.5 Sistema de comunicaciones	15
5.3.6 Sistema de Comando, Protección y Medición	15
5.3.6.1 Generalidades	15
5.3.6.2 Armarios y Bastidor de Protecciones	15
5.3.6.3 Gabinete de transductores	17
5.3.6.4 Funcionalidad del Sistema de Protecciones	17
5.3.7 Sistema de Telecontrol y Control Local	19
6. REPUESTOS	19

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

OBJETO

En la presente parte se especifican las características de las instalaciones a construir y las tareas a llevar a cabo para implantar la ampliación de la Estación Transformadora en la ciudad de PEDRO LURO partido de VILLARINO, a ubicarse sobre el sureste de dicha ciudad en la parcela 1847D. Para ello se prevé:

- ◆ La instalación de un nuevo transformador 132/33/13,2 kV 15/10/15 MVA y los campos asociados en 132 kV y 33 kV.
- ◆ Provisión e instalación del sistema de comunicaciones, y adecuación del existente, según se establece en el Anexo *Comunicaciones* que se adjunta en esta Sección.

Para mejor comprensión, la descripción de los trabajos se especifica en el siguiente apartado:

APARTADO A: Ampliación ET 132/33/13,2 kV PEDRO LURO.

Estas Especificaciones se complementan con los Anexos, Planillas de Datos Técnicos y Planos de esta Sección y con lo establecido en las ETG de TRANSBA S.A. incorporadas en el Tomo II, a saber:

Proyecto, Construcción y Montaje de Estaciones Transformadoras.

Anexos.

Se deberá dar cumplimiento además en lo que sea de aplicación, a lo establecido en la Resolución 037/2010 del ENRE, en los que respecta Líneas Aéreas Exteriores de Media y Alta tensión. Se adoptarán los criterios que arrojen como resultado los valores más exigentes.

No se iniciará ninguna tarea de construcción de instalaciones ni de provisión de materiales componentes, sin antes haberse resuelto y aprobado por parte del COMITENTE/TRANSBA S.A. todos los aspectos técnicos concernientes al proyecto y a la Ingeniería de Detalles.

APARTADO: AMPLIACIÓN ET 132/33/13,2 KV PEDRO LURO

1. OBJETO

En la presente parte se especifican las características de las instalaciones a construir y las tareas a llevar a cabo para implantar la ampliación de la Estación Transformadora 132/33/13,2 kV 15/10/15 MVA en la ciudad de PEDRO LURO, partido de VILLARINO a efectos de alimentar los sistemas de captación de agua cruda, de potabilización y de bombeo primario asociados al acueducto Río Colorado – Bahía Blanca.

Estas Especificaciones son condiciones de la licitación y deben considerarse a su vez como una guía que orientará al Oferente sobre la naturaleza de los bienes y servicios que ha de proveer, sin librarlo de la obligación de entregar los trabajos en tiempo y forma, y de satisfacer de manera confiable el objetivo al que se les destina.

2. MEMORIA DESCRIPTIVA

La ampliación de la ET 132/33/13,2 kV PEDRO LURO se implantará en el terreno ubicado dentro de la Parcela 1487D, partido de VILLARINO, Provincia de Buenos Aires.

Se trata, básicamente, de realizar el Proyecto y la Ingeniería de Detalles, la Provisión de Aparatos y el Montaje, Ensayos y Puesta en Servicio de todo el equipamiento necesario para conformar una instalación de acuerdo con el Esquema Eléctrico Unifilar, Planos de vistas en Planta y Cortes y demás documentación que conforman estas especificaciones. Así mismo comprenden el suministro y los trabajos de adecuaciones a realizar en instalaciones existentes de TRANSBA, necesarios para el perfecto funcionamiento de la ampliación de la ET dentro del Sistema de Transporte por Distribución Troncal.

La instalación a construir consta de un campo de transformación 132/33/13,2 kV – 15/10/15 MVA, de acuerdo al Esquema Eléctrico Unifilar plano N° E-PL-1-00-E-EU-301.

La ampliación a construir consta de:

- ◆ Un transformador de potencia 132/33/13,2 kV 15/10/15 MVA.
- ◆ Un campo de transformador lado 132 kV.
- ◆ Un campo de transformador lado 33 kV.
- ◆ Dos campos de salida de línea en 33 kV.
- ◆ Dos campos de medición de tensión de barras 33 kV (SMEC)
- ◆ Un reactor limitador de corriente de falla monofásica en 33 kV.
- ◆ Montaje de los tableros TGSACA y TGSACC asociados a la ampliación, en los puestos disponibles de las columnas existentes de acuerdo al plano E-PL-1-00-G-PL-103-A.

- ◆ Montaje de tableros de comando y protección para los campos de 132 kV y 33 kV asociados al TP, en los lugares que hoy se encuentran disponibles en las columnas reservadas para dicha ampliación de acuerdo al plano E-PL-1-00-G-PL-103-A.
- ◆ Provisión y montaje del sistema de Comando y Telecontrol para la ampliación de la ET.
- ◆ Provisión y montaje de los Sistemas de Medición SMEC en 33 kV y backup en 132 kV para la mencionada ampliación.
- ◆ Provisión y montaje del Sistema de Comunicaciones de la ET y adecuación del Sistema actual de TRANSBA, según lo indicado en las presentes Especificaciones Técnicas Particulares y en el Anexo “COMUNICACIONES” adjunto.

3. CONDICIONES AMBIENTALES

Para la elección y construcción de los equipos, aparatos y materiales el Contratista tendrá en cuenta que las condiciones climáticas bajo las cuales deberán prestar servicio son las siguientes:

Parámetro	Valor
Temperatura máxima absoluta :	+45 °C
Temperatura mínima absoluta :	-15 °C
Temperatura media diaria anual :	+16 °C
Humedad relativa :	100 %
Velocidad máxima del viento permanente:	130 km/h
Altura sobre nivel del mar:	< 1000 m

4. POTENCIA DE CORTOCIRCUITO

Para el diseño de la nueva instalación se debe considerar una Potencia Simétrica de Cortocircuito Trifásica 5700 MVA, Monofásica 4900 MVA.

Para los niveles de media tensión se deberán calcular las corrientes de cortocircuito para las distintas configuraciones de operación de los transformadores de potencia.

5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA OBRA

Complementariamente a las ETG, se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones.

5.1 Obras civiles y complementarias

5.1.1 Fundaciones y bateas

Se realizará un ensayo de suelo dentro de la ET cuyos resultados se emplearán para el diseño de todas las fundaciones asociadas a la obra de la presente ET.

Se deberá construir una fundación, para el nuevo Transformador de potencia.

Así mismo deberá construirse la batea contenedora de aceite para este equipo, la cual deberá ser vinculada al sistema de drenaje y separación de aceite existente en la ET.

En el proyecto ejecutivo, el contratista deberá adecuar las pendientes de drenaje dentro de la batea, a efectos de que el aceite fluya hacia la cámara con válvula exclusiva que forma parte del sistema de drenaje y separación de aceite.

El Contratista se hará cargo del costo del ensayo de las probetas de hormigón que se extraerán de acuerdo a lo expresado en el punto 5.2 del Anexo N° 11 “Estudio geotécnico y Fundaciones”.

A continuación se detallan las características y componentes que el sistema de drenaje deberá poseer:

- a. **Una (1) Cámara con válvula exclusiva**, adosada a cada batea.
- b. **Recipiente de PVC**: Se colocará un recipiente reforzado de PVC tricapa de 1000lts., debiendo quedar su tapa 20 cm sobre el nivel de la superficie existente con las siguientes tareas complementarias:
 - Colocación de caño de 3” de PVC reforzado (entrada) entre la batea del transformador y el recipiente de PVC con codo a 90°.
 - Colocación de caño de 3” de PVC reforzado (salida) con una “T” con derivación hacia el fondo (a 10 cm del fondo) y hacia el pozo absorbente.
 - En el fondo del pozo donde se ubicará el recipiente se deberá realizar una losa de hormigón de 10 cm de espesor.
 - Ubicado el recipiente en su lugar definitivo, el mismo se deberá llenar con agua, y posteriormente el espacio lateral entre la perforación y el recipiente se deberá completar con hormigón pobre a efectos de evitar a futuro deformaciones de dicho receptáculo.
 - Se deberá construir una platea de 1x1x0,10 m de espesor alrededor de la tapa del recipiente y ésta a su vez deberá quedar protegida por un receptáculo de hormigón con tapa metálica.
- c. **Pozo absorbente**: Se deberá construir un pozo absorbente de un metro de diámetro por un metro de profundidad.
 - Se deberá revestir (excepto el fondo) con una funda de PVC de 150 micrones de espesor y se llenará con canto rodado
 - Se conectará al recipiente de PVC mediante caño de 3” de PVC reforzado con pendiente hacia el pozo.

5.1.1.1 Transformadores de Potencia

Se deberá construir una base de hormigón para albergar el Transformador de Potencia, la cual deberá estar diseñada para soportar un peso de 90 tn. El Transformador será apoyado sobre dos rieles de vías dentro de la batea. La trocha entre caras internas de rieles será de 1.676 mm.

Se deberán adecuar los niveles de manera tal que la cota superior de la fundación para el sistema de rieles de apoyo con el sistema de rieles existente, debiéndose adecuar en el proyecto ejecutivo las dimensiones de la base y batea de contención para derrame del aceite.

Se construirán dos muertos de anclaje para fijar los aparejos para el desplazamiento del TP hacia el camino y viceversa.

Alrededor de dicha base se deberá construir una batea contenedora de aceite cuya capacidad volumétrica útil deberá ser tal que permita alojar el total de volumen de aceite correspondiente al transformador a instalar, más un 30 % excedente. Las dimensiones interiores de la batea deberán superar en al menos 30 cm de cada lado a las dimensiones máximas exteriores del equipo.

Para el resto de las características se deberá respetar lo prescrito en el Anexo N° 8 “Construcción de Cubas y mampostería de hormigón para contención de aceite” de TRANSBA S.A. adjunto en el Tomo II de la presente especificación técnica particular.

Las vinculaciones a las Cajas de Bornes de los Transformadores se realizarán desde armarios a construir e instalar, mediante bandeja porta cables.

5.1.2 Pórticos, Soportes de equipos y bases de hormigón

El contratista deberá realizar los cálculos y construcción de todas las bases de hormigón necesarias para el correcto montaje de todo el nuevo equipamiento, debiendo proveer e instalar la totalidad de pórticos, travesaños, postecillos, pedestales y cabezales.

Para cruzar los cables del campo de transformador lado 33 kV por encima de las vías de retiro de los transformadores, se requiere de dos pórticos enfrentados. Para construir el pórtico que estará sobre el nuevo transformador, se podrá utilizar la estructura soporte existente del pórtico perteneciente al campo de acoplamiento de 132 kV. Para ello, el vínculo que soporta la viga, está preparado para que se apoye sobre el la nueva viga del transformador a instalar.

El Contratista se hará cargo del costo del ensayo de las probetas de hormigón que se extraerán de acuerdo a lo expresado en el punto 5.2 del Anexo N° 11 “Estudio geotécnico y Fundaciones”.

5.1.3 Carteles de Aviso de Peligro

Los carteles de “aviso de peligro” se ubicarán en los cercos perimetrales con una separación de 25 m entre ellos colocándose además uno en el portón de acceso a la ET Los carteles de “aviso de peligro” responderán a lo establecido en la resolución 33-04 del ENRE, aprobado por TRANSBA S.A. y con el pictograma y leyenda que se indica en el Anexo adjunto a esta especificación.

5.2 Obras electromecánicas a la intemperie

5.2.1 Transformador 132/34,5/13,8 kV – T2PL

5.2.1.1 Transformador de potencia

El contratista deberá proveer y montar:

- Un (1) Transformador de Potencia 132/34,5/13,2 kV 15/10/15 MVA.

El transporte, armado y montaje sobre rieles del transformador de potencia será efectuado por el fabricante quien supervisará el montaje, realizará los ensayos “in situ” y estará presente en la energización del mismo.

Se deberán agregar los rieles que permitan desplazar la máquina desde los rieles existentes hasta su base.

El transformador se equipará con cambiador de tomas bajo carga, regulador automático de tensión, equipo de marcha en paralelo, equipo de control remoto de tensión, botoneras sube - baja manual local y manual remota. Será responsabilidad del Contratista, realizar todos los trabajos relacionados con el montaje, conexionado y puesta en marcha en los respectivos tableros de comando y protección.

5.2.1.2 Transformador de Corriente para Protecciones de Neutro

Se deberán proveer e instalar los transformadores de corriente toroidales para la protección de neutro del Centro de Estrella de Transformador de 132 kV y el de cuba del TP.

Los mismos deberán responder a las características técnicas indicadas en los Esquemas Unifilares y Planillas de Datos Técnicos Garantizados que forman parte del presente Pliego.

5.2.1.3 Campo de Transformador 132 kV

La ampliación de la ET contará con un (1) campo de Transformador de Potencia. Los equipos que se deberán proveer y montar para el mismo son:

- Dos (2) seccionadores tripolares en disposición Fila India.
- Un (1) interruptor con accionamiento tripolar.
- Tres (3) transformadores de intensidad.
- Tres (3) descargadores de sobretensión con un (1) contador de descargas.

Se deberá proveer e instalar 1 (una) jabalina para cada juego de tres (3) descargadores de sobretensión y 1 (una) para la PAT de neutro de 132 kV del Transformador de Potencia. Cada jabalina deberá constar con una cámara de inspección. Se ejecutarán las vinculaciones a la malla de puesta a tierra a construir o existente.

La conexión entre los descargadores y el contador de descargas se realizará con cable aislado o barra con aisladores y desde el contador hasta el bloque se realizará con barra de 40x3 mm. Desde el bloque hasta la jabalina con 2 (dos) cables desnudos de cobre de 50 mm² de sección.

La vinculación entre el centro de estrella del Transformador y su correspondiente jabalina, se realizará utilizando cable de cobre para 13,2 kV de 120 mm² aislado en XLPE con su correspondiente punta terminal del lado TP.

El Contratista deberá realizar la provisión, tendido y conexionado de todos los cables piloto desde los equipos hasta la sala de comando. Entre las cajas de comando de los equipos y hasta el suelo, los cables piloto se alojarán dentro de caños de H°G°. Desde allí y hasta el canal de cables, el tendido se realizará subterráneo dentro de cañeros de PVC. Las dimensiones y cantidad de caños a utilizar se definirán en el proyecto ejecutivo de la obra.

El tendido de cables desde la playa hasta la sala se realizará utilizando los canales de cables existentes.

Se proveerán tapas nuevas de canales para reemplazar las deterioradas o que se deterioren durante el proceso de tendido.

Las características técnicas de los equipos y conductores deberán ajustarse a las planillas de datos técnicos y esquemas unifilares adjuntos.

5.2.1.4 Campo de 33 kV

Se deberá proveer e instalar un nuevo campo exterior completo en 33 kV para el Transformador de Potencia. Para ello, el contratista deberá realizar la provisión y montaje de seccionadores tripolares de 630 A para 33 kV, Interruptor, aisladores soporte de barras, descargadores de sobretensión, sistema de barras anulares y morsetería, herrajes adaptadores.

Asimismo, se deberán proveer e instalar los elementos necesarios correspondientes a las dos salidas que se vincularán a las barras de 33 kV existentes. Dichos campos estarán equipados con seccionadores de Fila India, Interruptor, transformadores de intensidad y descargadores de sobretensión.

La vinculación entre el centro de estrella del Transformador en 33 kV y su correspondiente jabalina, se realizará utilizando cable de cobre para 70 mm² aislado para 13,2 kV pasando por la Reactancia Limitadora de corriente de 33 kV, o mediante la conexión que se determine en la ingeniería de detalle.

5.2.2 Barras y cables. Conexiones en 132 kV

Las acometidas de 132 kV y las conexiones entre aparatos se realizarán con cable de Al/Ac de 185/30 mm² de sección.

La conexión entre los interruptores y transformadores de corriente, que cruzan los caminos, se resolverá con caño Al-Mg-Si Φ 60/50 mm.

A efectos del cálculo se adoptará un coeficiente de seguridad de 1.5.

5.2.3 Conexiones en 33 kV

Las barras de 33 kV que vincularán el Transformador de potencia con la salida correspondiente, serán de caño de cobre electrolítico de Φ 32 mm. El diámetro interior quedará definido con los correspondientes cálculos electromecánicos.

Las barras que vinculan el transformador de potencia con el primer equipo, incluidos sus conectores, se protegerán en su totalidad con tubos termo-contráibiles y conjuntos de aislación del tipo BBIT de Raychem o de similares características técnicas para aislación plena.

Los terminales termocontraíbles deberán ser marca RAYCHEM del tipo OXSU para exterior e IXSU para interior y su ejecución deberá ser realizada por un montador homologado por dicha empresa.

Las partes irregulares o de difícil solución para el uso de tubos, serán aisladas con tascas desmontables de RAYCHEM. La instalación del material aislante se realizará siguiendo los procedimientos recomendados por el fabricante.

A efectos del cálculo se adoptará un coeficiente de seguridad de 1,5.

5.2.4 Cable de protección

Los nuevos cables de Hilo de Guardia a instalar serán de acero galvanizado de 50 mm² de sección.

5.2.5 Malla de puesta a tierra

Se construirá de acuerdo a lo prescrito en las ETG, y cubrirá toda el área en la cual se instalen los nuevos equipos. El Contratista deberá presentar los cálculos correspondientes a la Inspección del COMITENTE, teniendo en cuenta la resistividad eléctrica del terreno presente en el lugar de implantación de la ET. Se deberá mantener una sección mínima de cable 120 mm² Cu.

La nueva malla de Puesta a Tierra se vinculará a la existente en 4 puntos como mínimo por cada lado.

Se realizarán todas las vinculaciones a la malla de puesta a tierra de acuerdo a lo prescrito en las ETG. Las conexiones con los equipos se realizarán utilizando dos

cables de Cu de 50 mm² de sección conectados a lados diferentes de la cuadrícula mediante el uso de soldadura exotérmica.

Las vinculaciones entre el primer bloquete de PAT de los postes para aparatos distante a unos 20 cm respecto del grouting y los cabezales para montaje de equipos se deberá realizar con barra de cobre electrolítico de 40 x 3 mm como mínimo.

Se deberán proveer e instalar jabalinas con su correspondiente cámara de inspección en los lugares especiales tales como neutro del transformador de potencia, descargadores de 132 y 33 kV y neutro de 33 kV.

5.2.6 Aisladores soportes

Los aisladores soportes serán del tipo pedestal Norma IRAM 2288/IEC 273/79 macizo de porcelana y su superficie estará recubierta con esmalte vitrificado color marrón.

5.2.7 Plataformas de maniobra

Para su construcción y conexión se tendrá en cuenta lo solicitado en la figura "Plataforma de maniobra para aparatos de alta tensión" de las ETG. Su ubicación resultará de considerar que deberán permitir al operador ejecutar en forma completa, confiable y segura la maniobra local, permaneciendo siempre sobre dicha plataforma.

La biela de comando de los equipos deberá conectarse a sus respectivas cajas de comando o a tierra mediante malla de cobre flexible de 100 mm² de sección.

5.2.8 Morsetería

Su diseño será tal que no se produzcan elevaciones de temperatura en los puntos de unión aún con sobrecargas de corriente del 20 % de la corriente nominal referidas a la temperatura de la barra. La resistencia eléctrica correspondiente a su longitud media deberá ser igual o menor que una longitud equivalente de los conductores que conecta.

La morsetería para 33 kV se calculará para una corriente nominal de 630 A una corriente de cortocircuito 15 kA respectivamente, con una temperatura máxima de 250 grados centígrados. Asimismo estará diseñada para resistir los esfuerzos mecánicos con los mismos coeficientes de seguridad que las barras.

Los morsetos destinados a bornes del transformador de potencia en las salidas de 33 kV a barras tubulares tendrán junta de dilatación.

La bulonería a emplear en la morsetería será de acero inoxidable. En todos los casos el apriete se hará con llave con torquímetro, de acuerdo con lo indicado por el fabricante.

5.2.9 Armarios de transformador

Se deberá proveer y montar un (1) armario para el Transformador de Potencia, a fin de vincular y distribuir todos los cables piloto con los tableros de comando ubicados dentro del edificio.

Las vinculaciones de cables piloto entre el transformador y dicho armario se realizarán mediante bandeja portacables.

5.2.10 Armarios de playa

Se deberá proveer y montar un (1) armario de playa (Kiosco) por cada campo, montado sobre un pedestal de similares características que los existentes. A estos armarios llegarán los cables con señales de comando desde cada uno de los equipos y desde estos continuarán hacia los tableros de comando ubicados en la sala.

5.3 Obras electromecánicas en el interior

5.3.1 Tableros de Comando y Medición

Los componentes para realizar el comando de equipos y realizar la medición de variables eléctricas de 132 y 33 kV se montarán en los lugares actualmente de reserva del tablero de comando ubicado en la sala como se propone y muestra en el plano E-PL-1-00-G-PL-103-A.

Las nuevas protecciones se montarán en los lugares de reserva que tienen los bastidores destinados para tal fin, como se muestra en E-PL-1-00-G-PL-103-A.

Todos los disparos de las distintas protecciones se canalizarán a través de relés auxiliares de disparo marca Artech o similar calidad técnica, que serán sometidos a aprobación previa de la inspección.

Los distintos aparatos y componentes a proveer e instalar, se indican en el esquema eléctrico unifilar adjunto, debiendo cumplimentar las especificaciones técnicas que se anexan para cada caso en particular.

5.3.2 Control y maniobra en 33 kV

El sistema emplazado es en exterior de doble juego de barras con acoplamiento. El control y maniobra de los elementos se realiza desde el tablero general instalado en el edificio lindante a la playa donde se encuentran columnas de reserva para la presente ampliación.

Los espacios disponibles y necesarios para montar los elementos de comando, señalización y protección, serán:

- Una (1) columna para el transformador de potencia lado 132 kV.

- Una (1) columna para el transformador de potencia lado 33 kV.
- Una (1) columna para dos salidas en 33 kV (dos salidas por columna).
- Dos (2) columnas para TGSACA y TGSACC (ya emplazadas en la actualidad).

Como límite del alcance del presente pliego se establece y se incluye el pórtico de salidas de líneas de 33 kV.

5.3.3 Sistema auxiliar de corriente alterna y corriente continua

Los servicios auxiliares de los nuevos equipos se alimentarán desde los tableros generales de servicios auxiliares (TGSACA/TGSACC) existentes. Para ello se deberá ampliar el calado sobre el frente del tablero a continuación de las termomagnéticas existentes. La vinculación de las termomagnéticas nuevas con las existentes será coordinado con la Inspección.

5.3.4 Sistemas de Medición Comercial (SMEC)

Se proveerán e instalarán Sistemas de Medición Comercial (SMEC), los que estarán incorporados dentro de tableros a ubicar en de la sala de comando. La medición de energía se realizará sobre las dos nuevas salidas en 33 kV que alimentarán las instalaciones del Acueducto.

Cada tablero estará compuesto del equipamiento para la facturación con registro (SMEC), convertidores de medida y medición de control y respaldo.

En razón que este equipamiento de medición con registro corresponde al Sistema de Medición Comercial del Mercado Eléctrico Mayorista, deberá responder a los requerimientos técnicos definidos en la Resolución N° 164/92 de la Secretaría de Energía.

Los equipos requeridos deberán poseer en sí mismos los sistemas de medición de energía, registro (almacenamiento de datos) y transmisión de datos.

La transmisión o recolección de datos se realizará a través de un sistema basado en la red de telefonía conmutada, pública o privada, para el acceso remoto a los registradores desde los Centros de Recolección y CAMMESA.

Los Medidores de energía serán del tipo estático, normalizados con clase 0,5 S por la Norma IEC 687.

Los equipos se alimentarán mediante una fuente ininterrumpible de tensión la que a su vez recibirá dos alimentaciones provenientes, una desde el secundario de los transformadores de tensión y otra desde el tablero de Servicios Auxiliares.

Los equipos de medición, registro, dispositivos y componentes a proveer e instalar dentro del tablero responderán a los requerimientos de las Resoluciones y Procedimientos vigentes para el SMEC.

El tablero se diseñará a efectos que internamente queden los equipos y/o dispositivos agrupados por función a saber: Sector facturación, Sector Medición, Sector registro de datos y Sector convertidores de medida. Será pintado exteriormente con color RAL 7032 al igual que los tableros de comando y protección e interiormente de color crema.

5.3.5 Sistema de comunicaciones

El sistema de comunicaciones correspondiente a la ampliación de la ET deberá estar en un todo de acuerdo con lo expuesto en el Anexo Comunicaciones adjunto en la *Sección 2 – Parte 2*, y a las correspondientes Planillas de Datos Técnicos adjuntas en la *Sección 2 – Parte 3* de éste documento.

5.3.6 Sistema de Comando, Protección y Medición

5.3.6.1 Generalidades

En la sala de comando del edificio se proveerá e instalará el Comando, Protección, Medición y Telecontrol de las instalaciones correspondientes a la ampliación.

5.3.6.2 Armarios y Bastidor de Protecciones

En la ampliación prevista para la ET PEDRO LURO se hará uso de parte del tablero de comando y señalización y del bastidor de protecciones emplazado en el lugar. En el mismo, se agregarán protecciones termomagnéticas en los tableros generales de servicios auxiliares en corriente continua y corriente alterna (Columnas 1 y 2) dado que en aquéllos se encuentran disponibles lugares para la instalación de las mismas.

Asimismo, se deberá instalar en una de las columnas de reserva, más precisamente la Columna 7, los elementos necesarios para el comando y protección del Transformador a instalar T2PL del lado de 132 kV y en la Columna 13 el comando y protección del transformador asociado al lado de 33 kV. Además, el comando de las dos nuevas salidas en 33kV, se instalan ambas en una misma columna (Columna 12) tal como se encuentran hoy en día las salidas tanto para 33 kV como para 13,2 kV.

Sobre los bastidores de protecciones existentes, se instalarán los siguientes equipos:

Para el Transformador T2PL se deberá instalar básicamente:

- 1.- Un (1) relé de máxima corriente lado 132 kV marca SIEMENS tipo 7SJ61 o ABB tipo REF615 o protección de similares prestaciones, para montaje frontal sobre panel según Especificación Técnica y planilla de datos garantizados adjuntas.
- 2.- Un (1) relé diferencial para transformador de tres arrollamientos marca SIEMENS tipo 7UT613 o ABB tipo RET670 o protección de similares prestaciones, para

montaje frontal sobre panel según Especificación Técnica y planilla de datos garantizados adjuntas.

- 3.- Una (1) unidad BAY CONTROL de SIEMENS modelo 6MD63 o ABB modelo REC670 o unidad de similares prestaciones, según Especificación Técnica incluida en el Anexo "Telecontrol" y planilla de datos garantizados adjuntas.
- 4.- Un (1) relé de máxima corriente marca SIEMENS tipo 7SJ61 o ABB tipo REF615 o protección de similares prestaciones, para montaje frontal sobre panel de 132 kV, para protección de cuba del transformador, según Especificación Técnica y planilla de datos garantizados adjuntas.
- 5.- Un (1) relé de máxima corriente lado 33 kV marca SIEMENS tipo 7SJ61 o ABB tipo REF615 o protección de similares prestaciones, para montaje frontal sobre panel, según Especificación Técnica y planilla de datos garantizados adjuntas.
- 6.- Un (1) relé de máxima corriente lado 33 kV marca SIEMENS tipo 7SJ61 o ABB tipo REF615 o protección de similares prestaciones, para montaje frontal sobre panel, para protección de tierra restringida y neutro, según Especificación Técnica y planilla de datos garantizados adjuntas.

En la columna del tablero de comando del TP, se instalarán los siguientes equipos:

- 1.- Un (1) Multimedidor Electrónico Multivariable, cuyas características técnicas se especifican en el anexo "Telecontrol" del presente documento para respaldo de medición SMEC en 132 kV.
- 2.- Regulador Automático de Tensión (RAT).
- 3.- Llave selección modo de regulación (Manual – Automático).
- 4.- Indicadores de temperatura, de posición del regulador bajo carga, de tensión, etc.
- 5.- Botoneras sube-baja y comando de ventiladores.
- 6.- Manipulador para comando de interruptor de emergencia.
- 7.- Llave Sala - Despacho.
- 8.- Llave Servicio – Mantenimiento.
- 9.- Llave Interruptor de Circuito de Salida (ICS).

Para las Salidas en 33 kV se deberá instalar básicamente:

Un (1) relé de protección de máxima corriente marca SIEMENS tipo 7SJ61 o ABB tipo REF615 o protección de similares prestaciones, con funciones de Máxima Corriente y

Recierre tripolar, para montaje en bastidor según Especificación Técnica y planilla de datos garantizados adjuntas.

Todas las protecciones, deberán ser de la misma marca.

5.3.6.3 Gabinete de transductores

La parte posterior de dos de las columnas a utilizar del tablero de comando se encuentran ocupadas por transductores que impedirán montar los componentes de accionamiento, señalización y medición correspondientes a los futuros campos.

Estos transductores se desmontarán de estas columnas y se montarán en gabinetes metálicos que se fijarán a la pared ubicada detrás del tablero de comando. La extensión de los cables se realizará mediante la utilización de borneras a ubicar sobre el lateral de las columnas XX YY. Los cables que vinculen el tablero de comando con el de transductores se tenderán por bandeja portacable a instalar a una altura que no impida la libre circulación por el pasillo existente detrás del tablero de comando.

Las dimensiones del o de los gabinetes serán definidos en el desarrollo de la ingeniería, la profundidad no superará 225 mm.

5.3.6.4 Funcionalidad del Sistema de Protecciones

Transformador de Potencia:

En los dos niveles de tensión utilizados se contará con llave “Servicio-Mantenimiento” y la habilitación de las funciones PFI y Supervisión bobina de disparo.

Protección Diferencial:

Función diferencial de transformador. Produce disparo directo a los tres niveles de tensión.

Funciones de máxima corriente en 132 kV y 33 kV. La correspondiente a 132 kV produce disparo en los 3 niveles de tensión, mientras que la restante dispara únicamente al interruptor de lado 33 kV. En el caso particular del tercer nivel de tensión (13,2 kV) se dejará cableado el disparo a bornera.

Con el propósito de activar la función PFI de los relés de máxima corriente de las acometidas del transformador, se enviarán a estos los correspondientes disparos externos.

Función sobrecitación: su actuación producirá alarma.

Función térmica: su actuación producirá alarma.

Respecto a las entradas analógicas, en 132 kV tendrán un núcleo exclusivo, mientras que en media tensión compartirán en núcleo con las protecciones de máxima corriente.

Lado 132 kV, Protección Máxima Corriente:

Función de máxima corriente de fase y tierra, con 3 niveles de ajuste de fase y tres niveles de ajuste de tierra, con posibilidad de ajuste de curvas a tiempo inverso o definido, con el propósito de brindar respaldo local a las protecciones en media tensión. Todas las etapas producirán disparo múltiple a todos los interruptores vinculados al transformador. Se conectará a un núcleo exclusivo del transformador de corriente.

Función de protección de tierra restringida, con el propósito de detectar fallas de alta impedancia en el bobinado de 132 kV. Produce disparo múltiple a todos los interruptores vinculados al transformador. Se conectará a un núcleo exclusivo de los transformadores de corriente.

Función de protección falla interruptor (*PFI*), con etapa de redisparo y etapa de disparo a interruptores aguas arriba de 132 kV.

Lado 33 kV, Protección Máxima Corriente:

Función de protección de máxima corriente de fase y tierra no-direccional, con tres niveles de ajuste de fase y tres niveles de ajuste de tierra, con posibilidad de ajuste de curvas a tiempo inverso o definido, con el propósito de brindar respaldo local a las protecciones de las acometidas de 33 kV. Deberá producir disparo al interruptor de 33 kV del transformador.

Función de protección de tierra restringida, con el propósito de detectar fallas de alta impedancia en el bobinado de 33 kV. Deberá generar un disparo múltiple a todos los interruptores vinculados al transformador. Se conectará a un núcleo exclusivo de los transformadores de corriente instalados en la celda y centro de estrella 33 kV.

Función de protección falla interruptor (*PFI*), con etapa de redisparo al propio interruptor y etapa de disparo a los interruptores restantes vinculados al transformador (132 kV, 13,2 kV y *acoplador de 33 kV*).

Lado Centro de estrella 33 kV, Protección Máxima Corriente:

Función de protección de máxima corriente, monofásica, con dos niveles de ajuste, como respaldo de la protección de máxima corriente del campo de TP lado 33 kV, dando disparo al interruptor de 33 kV. La entrada analógica se conectará a un núcleo del transformador de corriente del centro de estrella del Transformador.

Cuba Transformador y Protección Máxima Corriente:

Función de protección de máxima corriente, trifásica, con dos niveles de ajuste, como respaldo de la protección diferencial, produce disparo múltiple a todos los interruptores vinculados al transformador.

Las entradas analógicas se conectarán a los transformadores de cuba del transformador.

5.3.7 Sistema de Telecontrol y Control Local

El Contratista deberá respetar lo establecido en el Anexo Telecontrol adjunto en la *Sección 2 - Parte 2* del presente pliego.

6. REPUESTOS

El contratista deberá proveer los siguientes repuestos:

Telecontrol

El Contratista deberá respetar lo solicitado en el Anexos “Telecontrol”

Protecciones

Un (1) relé diferencial para transformador de tres arrollamientos marca SIEMENS tipo 7UT613 o ABB tipo RET670 o protección de similares prestaciones, para montaje frontal sobre panel según Especificación Técnica y planilla de datos garantizados adjuntas.

Un (1) relé de máxima corriente lado 132 kV marca SIEMENS tipo 7SJ61 o ABB tipo REF615 o protección de similares prestaciones, para montaje frontal sobre panel según Especificación Técnica y planilla de datos garantizados adjuntas.

Todos los repuestos deben ser de idénticas características técnicas a los provistos en la obra.

Interruptor 132 kV Unitripolar/Tripolar

Un (1) kit bobinas de apertura y cierre

Un (1) kit oring/juntas Interruptor

Un (1) motor de accionamiento Interruptor

Un (1) juego fusibles

Cinco (5) contactos NA+NC

Un (1) botellón SF6

Un (1) niple rápido para carga de SF6

Un (1) manodensóstato

Un (1) polo interruptor

Seccionador 132 kV Polos Paralelos

Un (1) contacto principales

Un (1) juego fusibles

Un (1) contactos NA+NC

Un (1) caja de comando

Un (1) polo completo

Seccionador 132 kV Fila india

Un (1) Contacto principales

Un (1) Polo completo

Un (1) Juego fusibles

Dos (2) Contactos NA+NC

Un (1) Caja de comando

Un (1) polo completo

Un (1) Transformador de Corriente para 132 kV

Un (1) Transformador de Tensión para 132 kV

Un (1) Descargador de Sobretensión

Interruptor de 33 kV

Un (1) kit bobinas de apertura y cierre

Un (1) motor de accionamiento Interruptor

Un (1) juego fusibles 1 kV

Un (1) interruptor completo con bastidor

Dos (2) seccionador de barras completo

Tableros

Un (1) juego de fusibles

Borneras 10 % de cada tipo

El Contratista deberá proveer además, los repuestos indicados en las Especificaciones Técnicas adjuntas incluidas en la Sección 2 Parte II que complementan los detallados en éste ítem.

SECCIÓN 2 – PARTE II

ANEXOS

LISTADO DE ANEXOS

Los documentos que componen la PARTE II de la SECCIÓN 2 de este Pliego forman parte de las Especificaciones Técnicas Particulares de la obra.

Está compuesto por anexos que complementan o amplían lo descrito en las Especificaciones de la PARTE I y otros que reemplazan a sus homólogos de las ETG de TRANSBA S.A. del TOMO II.

El listado de los anexos es el siguiente:

1. ET N° 03 (AISLADORES PARA LINEAS) Rev 1
2. ET N° 07 (ET DESCARGADORES 132, 66, 33 y 13,2 KV) Rev 1
3. ET N° 10 (ET INTERRUPTORES 132-66 kV) Rev 4
4. ET N° 11 (ET INTERRUPTORES 33 Y 13,2 KV) Rev 1
5. ET N° 15 (ET SECCIONADORES 132-66 KV) Rev 1
6. ET N° 16 (ET SECCIONADORES 33-13,2 KV) Rev 1
7. ET N° 19 (SOPORTES TUBULARES) Rev 2
8. ET N° 21 (ET TRANSFORMADOR DE CORRIENTE 132-66 KV) Rev 1
9. ET N° 22 (ET TRANSFORMADOR DE CORRIENTE 33-13,2 KV) Rev 1
10. ET N° 23 (ETG TRANSFORMADOR DE POTENCIA) Rev 6
11. ET N° 30 (RELÉ DE MÁXIMA CORRIENTE SIN RECIERRE) Rev1
12. ET N° 31 (RELÉ DE MÁXIMA CORRIENTE CON RECIERRE) Rev1
13. ET N° 34 (RELÉ DIFERENCIAL PARA TRANSFORMADOR) Rev2
14. ET N° 37 (RELÉ DE IMPEDANCIA) Rev1
15. ET N° 40 (AGRIMENSURA PARA LINEAS AEREAS Rev 1
16. ET N° 42 TRANSENER – TRANSBA
17. ET N° 55 (REQUISITOS DE SEGURIDAD PUBLICA) Rev 3
18. CARTELES DE AVISO DE PELIGRO EN ESTACIONES TRANSFORMADORAS
19. PROCEDIMIENTO GENERAL RECEPCIÓN DE INSTALACIONES SUMINISTRADAS POR EL CLIENTE – Rev 10
20. PROCEDIMIENTO GENERAL RECEPCIÓN DE MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CLIENTE – Rev 10
21. Resolución ENRE N° 037/2010
22. SISTEMA DE TELECONTROL
23. SISTEMA DE COMUNICACIONES
24. FOTOGRAFÍAS

ESPECIFICACION TECNICA

AISLADORES PARA LINEAS DE 132 KV

REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
1	Actualización y Cambio de Formato	03/09	ETyL/GdeM	
ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA			ARCHIVO: E.T. N 003 REV1.DOC	

INDICE

ESPECIFICACION TECNICA
AISLADORES PARA LINEAS DE 132 KV

1. OBJETO.....	3
2. GARANTÍA.....	3
3. DATOS GARANTIZADOS.....	3
4. INFORMACIÓN TÉCNICA.....	3
5. DISEÑO MATERIALES Y FABRICACIÓN	4
5.1 AISLADORES DE PORCELANA Y DE VIDRIO	4
5.2 AISLADORES ORGANICOS Ó LINE POSTE	4
5.2.1 Núcleo	4
5.2.2 Terminales.....	4
6. IDENTIFICACIÓN	4
7. EMBALAJE Y TRANSPORTE	4
8. INSPECCIÓN Y ENSAYOS	5
8.1 ENSAYOS DE RUTINA Y REMESA PARA AISLADORES DE PORCELANA Y DE VIDRIO.	5
8.2 ENSAYOS DE RUTINA Y REMESA PARA AISLADORES ORGANICOS O TIPO LINE POSTE.	5

ESPECIFICACION TECNICA
AISLADORES PARA LINEAS DE 132 KV

1. OBJETO

Las presentes Especificaciones están destinadas a establecer las condiciones técnicas y los requerimientos de índole general que deben satisfacer los aisladores para las líneas aéreas de 132 kV.

Esta especificación abarca los aisladores de suspensión a rótula, los aisladores de material orgánico de suspensión y/o retención y los aisladores tipo Line Post. A su vez los de suspensión a rótula podrán ser de porcelana con alto contenido de alúmina ó de vidrio templado.-

Toda desviación y/o apartamiento a estas Especificaciones Técnicas deberán indicarse con la oferta y por escrito, quedando a criterio de TRANSBA S.A. su aceptación o rechazo, sin que el oferente tenga derecho a reclamo alguno.

2. GARANTÍA

Dado el carácter crítico que presenta este tipo de materiales en nuestras instalaciones, TRANSBA S.A. aceptará solo aquellos ya conocidos y probados "in situ", y sin antecedentes de fallas en instalaciones de TRANSBA S.A. y TRANSENER S.A. A solo juicio de TRANSBA S.A. se rechazaran las ofertas que no cumplan dicha condición.

3. DATOS GARANTIZADOS

El oferente deberá indicar todos los datos técnicos que se solicitan en las planillas adjuntas y que garantice en su oferta.-

Las características técnicas exigidas y solicitadas son las indicadas con un asterisco en la planilla de datos técnicos.-

La falta de indicación de uno o más valores en la Planilla, implicará la calificación de oferta técnica incompleta, lo que podrá motivar a solo juicio de TRANSBA S.A. el rechazo de la misma, sin que el proponente tenga derecho a reclamo alguno.-

Si presentara ofertas alternativas, se llenará una planilla para la oferta básica y una para cada alternativa.-

TRANSBA S.A. podrá solicitar toda aclaración que considere necesaria para la correcta evaluación de la oferta.-

4. INFORMACIÓN TÉCNICA

Para su debido análisis será imprescindible que la oferta incluya la siguiente documentación técnica en duplicado:

- Planilla de datos técnicos debidamente cumplimentada.-
- Para Aisladores de Vidrio y Porcelana:
 - Copia de los protocolos de ensayos de Tipo indicados en la Norma IRAM 2234-1/2 o IEC 60383-1/2.-
 - Copia de protocolo de ensayo de perforación en aire con tensión de impulso según la IEC 61211.-
- Para Aisladores Porcelana:
 - Copia de protocolo de ensayo termo mecánico según IEC 60575 o IRAM 2369.-
- Para Aisladores Orgánicos y tipo Line Post:
 - Copia de los protocolos de ensayos de diseño y de tipo según Norma IEC 61109 /61952 - IRAM 2355/2406.
 - Copia de los protocolos de ensayos de arco de potencia según IEC 61467.
 - Copia de los protocolos de ensayos de radiointerferencia, según IEC 60437, o IRAM 2167.-
- Descripción del embalaje con los planos correspondientes y descripción técnica del tratamiento antifúngico y vermífugo de la madera.-
- Normas a las cuales se ajusten en aquellos casos en que no corresponden a IRAM o IEC.-
- Lista de suministros anteriores.
- Planos de dimensiones y detalle de los aisladores ofrecidos.
- Folletos descriptivos, que correspondan exactamente al material ofrecido.-
- Certificado de calidad de acuerdo a Normas ISO 9000.-

Los protocolos de ensayos y certificados solicitados deberán ser de un organismo de primera magnitud y de reconocido prestigio internacional. La falta en la propuesta de uno de los documentos mencionados, motivará, a solo juicio de TRANSBA S.A., la calificación de oferta técnica incompleta, sin que el proponente tenga derecho a reclamo alguno.-

5. DISEÑO MATERIALES Y FABRICACIÓN

Los aisladores deberán estar diseñados de modo tal que la vinculación entre sí y con la grapería del conjunto, **permita realizar el mantenimiento bajo tensión.**

Los acoplamientos deben cumplir con las Normas IEC 60120 o IRAM 2248.-

Las Chavetas serán de de acero inoxidable de acuerdo con las Normas IEC 60372 o IRAM 2249; deberá tener el formato adecuado de modo de pasar de la posición de bloqueo a la de desbloqueo no se produzca el desprendimiento de su alojamiento.-

Las partes metálicas que no sean de acero inoxidable estarán cincadas en caliente según lo especificado en las NORMAS IRAM 60712 o ASTM A153. La capa de zinc no podrá ser menor de 600 g/m² (espesor 85 µm).

5.1 AISLADORES DE PORCELANA Y DE VIDRIO

Las características de los aisladores de caperuza y badajo serán los establecidos en las normas IEC N° 60305 o IRAM 2235.-

Los de porcelana serán con alto contenido de alúmina, color gris, elaborados según la Norma IEC 60672-3 clasificación C-130 con densidad uniforme y superficie libre de imperfecciones, tales como rebabas y burbujas de aire.

El vidrio templado será del tipo sódico - cálcico con densidad uniforme y superficie libre de imperfecciones, tales como rebabas y burbujas de aire.-

5.2 AISLADORES ORGANICOS ó LINE POST

5.2.1 Núcleo

Elemento aislante, diseñado para soportar los esfuerzos mecánicos, consistente en una barra de fibra de vidrio reforzada con resina epoxy de alta resistencia (FRP). Las fibras de vidrio serán resistentes contra ataques de ácidos a fin de prevenir la fatiga por corrosión de la barra.

El núcleo se recubrirá a fin de protegerlo de las influencias ambientales, radiación UV, contaminación externa y humedad. Este recubrimiento será de goma-silicona vulcanizada a alta temperatura (HTV) con un espesor nominal aproximado de 3 mm.

Todas las partes del cuerpo aislante, es decir la barra, el recubrimiento y los discos, serán unidos por vulcanización. Cuando se trate de piezas inyectadas, estas deberán estar hechas en una única operación; no se aceptarán aisladores con costuras de unión sobre la barra del núcleo.

5.2.2 Terminales

La brecha entre el terminal y la envoltura será sellada con un compuesto elastómero que mantenga en forma permanente sus cualidades elásticas y que no se desprenda de ambas superficies con el paso del tiempo.

El sellado por medio de compresión solamente, no se considera que pueda ser suficientemente hermético a largo plazo.

Todas las dimensiones están sujetas a las tolerancias indicadas en las Normas IEC 61109/61952 - IRAM 2355/2406, excepto para la distancia de fuga, la cual podrá exceder el valor solicitado sin ningún límite.

6. IDENTIFICACIÓN

Los aisladores de vidrio o porcelana deberán ser identificados en forma indeleble en el plato o en la caperuza y los orgánicos en bajo o sobre relieve en una de las piezas terminales. Se deberán indicar los siguientes datos:

- Marca de fabricación
- Fecha de fabricación (mes y año)
- Carga electromecánica de falla.-

No se permite el uso de etiquetas autoadhesivas.-

7. EMBALAJE Y TRANSPORTE

Los aisladores deben ser embalados en cajones de madera resistente, exenta de nudos flojos u otros defectos y protegidos de modo de no sufrir daños de ninguna especie durante el transporte y manipuleo.-

La madera debe ser tratada químicamente para resistir a la intemperie un elevado tenor de humedad, hongos, ataques de insectos y un almacenamiento de por lo menos dos años.-

El oferente presentará el diseño del embalaje propuesto, como así también el detalle del tratamiento químico de la madera.-

El espesor mínimo de las tablas será de 6 mm.-

En cada cajón debe indicarse en forma clara y con pintura indeleble, resistente al tiempo y manipuleo, lo siguiente:

- TRANSBA S.A. - Número de Orden de Compra.-
- Marca de fabricación.-
- Designación de los aisladores.-

Los aisladores orgánicos ó tipo Line Poste se embalarán en cajas, de aproximadamente 50 unidades cada una, protegidas a efectos de impedir la penetración de humedad.

Deberán indicar además de lo antes dicho:

- Tensión nominal en kV.
- Distancia de fuga en milímetros.

8. INSPECCIÓN Y ENSAYOS

Los gastos que demanden la realización de los ensayos que a continuación se detallan correrán por cuenta y cargo del adjudicatario. Este, deberá comunicar la fecha, lugar y hora donde se realicen los mismos con una anticipación no menor de 10 días hábiles.

8.1 ENSAYOS DE RUTINA Y REMESA PARA AISLADORES DE PORCELANA Y DE VIDRIO.

- A efectos de controlar la calidad del material suministrado, se efectuarán en presencia de representante de TRANSBA S.A. los ensayos especificados en la Norma IRAM 2234-1/2 e IEC 60383-1/2.
- En reemplazo del ensayo de perforación en aceite, se solicitará el ensayo de perforación en aire con tensión de impulso según el procedimiento especificado la IEC 61211, para lo cual el Proveedor indicará el Laboratorio en el cual se realizarán los mismos. Para el caso de realizar estos ensayos en Laboratorios externos, el oferente deberá considerar en su oferta el plazo de entrega en su conjunto.

El equipamiento e instrumental de medición que se utilice en los ensayos citados deberá estar debidamente contrastados y tendrán los certificados correspondientes, de acuerdo al programa de contraste de equipos de medición, que establezca el sistema de calidad del Oferente.

8.2 ENSAYOS DE RUTINA Y REMESA PARA AISLADORES ORGANICOS o TIPO LINE POST.

- A efectos de controlar la calidad del material suministrado, se efectuarán todos los ensayos especificados en la Norma IEC 61109 /61952 - IRAM 2355/2406.
- Se solicitará además la realización del ensayo de diseño indicado en el punto 5.4 de la normas IEC 61109/ IRAM 2355, Ensayos de material del núcleo, específicamente 5.4.2 Ensayo de difusión del agua.
- Además de los ensayos citados precedentemente, se verificará la resistencia a la fractura del núcleo del aislador, por fatiga de corrosión (Brittle Fracture), mediante el siguiente procedimiento:

Prueba de resistencia del núcleo contra la corrosión por fatiga

Este ensayo se realizará a temperatura ambiente

Espécimen de Prueba

Se usará un aislador de la línea de producción; el espécimen tendrá por lo menos una longitud entre los herrajes terminales de 10 (diez) veces el diámetro del núcleo. Los herrajes terminales deberán ser idénticos a los usados en la producción.

El recubrimiento de silicona deberá ser retirado en la parte central del aislador en una longitud de 150 mm. La superficie visible del núcleo debe suavizarse por medio de un papel de lija fino (tamaño de grano 180). Las partes restantes de la cobertura deberán removerse completamente.

En un recipiente adecuado con ácido será colocado alrededor de la superficie visible del núcleo en tal forma que el líquido pueda ser vertido simplemente en el recipiente y el ácido quede en contacto con el núcleo. El tamaño del recipiente será adaptado en forma tal que el núcleo esté rodeado por una capa de líquido no menor de 1 cm y de un nivel no menor de 4 cm.

El recipiente deberá cubrirse para evitar una evaporación del líquido no mayor del 5% de su volumen durante la ejecución de prueba.

Ejecución de la Prueba

El aislador será sometido a una carga de tracción aplicada entre los herrajes de aco-

plamiento, esta carga de tracción será aumentada rápidamente pero en forma suave, desde 0 hasta 70% de la Carga Mecánica Especificada (SML) durante un tiempo entre 30 y 90 segundos y luego se mantendrá a este valor durante 96 horas.

Inmediatamente después de aplicar la carga, se verterá en el recipiente una concentración de ácido nítrico de 1N (1N = 63 g NO₃H agregado a 937 g de agua). El ácido no deberá entrar en contacto con los herrajes.

Evaluación de la Prueba

La prueba será satisfactoria si no se produce fractura del núcleo durante la prueba de 96 horas.

Con la oferta deberá presentar protocolos de ensayos realizados anteriormente.

El equipamiento e instrumental de medición que se utilice en los ensayos citados deberá estar debidamente contrastados y tendrán los certificados correspondientes, de acuerdo al programa de contraste de equipos de medición, que establezca el sistema de calidad del Oferente.

ESPECIFICACION TECNICA

DESCARGADORES DE SOBRETENSIÓN

1	Actualización y Cambio de Formato	9/06	DI/GdeM	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO			ARCHIVO: E.T. N 007 REV 1.DOC	

INDICE

ESPECIFICACION TECNICA
DESCARGADORES DE SOBRETENSIÓN

1. ALCANCE	3
2. NORMAS A APLICAR	3
3. CONDICIONES NORMALES DE SERVICIO	3
4. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO	3
5. CARACTERISTICAS TECNICAS.....	4
6. CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS.....	4
7. ENSAYOS.....	5
7.1 PROTOCOLOS Y CERTIFICADOS.....	5
7.2 COSTOS DE ENSAYO	5
7.3 TIEMPO DE REALIZACIÓN DE ENSAYOS	5
7.4 ENSAYOS DE TIPO.....	5
7.5 ENSAYOS ADICIONALES.....	6
7.6 DESCARGADORES CON LICENCIA IEEE-ANSI.....	6
7.7 ENSAYOS DE RUTINA.....	6
7.8 ENSAYOS EN EL EMPLAZAMIENTO.....	6
7.9 ENVOLTURAS AISLANTE Y DISPOSITIVOS DE MONTAJE	6
7.10 CARACTERÍSTICA DE TENSIÓN DE FRECUENCIA INDUSTRIAL – TIEMPO	6
7.11 FUNCIONAMIENTO CONTADOR DE DESCARGAS	6
8. ACCESORIOS	7
9. DATOS A ENTREGAR JUNTAMENTE CON LA OFERTA.....	7
9.1 FORMA DE LA OFERTA	7
10. INFORMACION A ENTREGAR POR EL OFERENTE CON LA PROVISION.....	7
11. EMBALAJE, DESPACHO E IDENTIFICACION	7
12. GARANTIA.....	8

ESPECIFICACION TECNICA **DESCARGADORES DE SOBRETENSIÓN**

1. ALCANCE

Las presentes Especificaciones Técnicas, comprenden la fabricación, ensayos en fábrica, montaje y ejecución de los ensayos en el emplazamiento, de los descargadores de 132, 66, 33 y 13,2 kV.

Se aplica a descargadores conformados por resistores no lineales del tipo de óxido metálico.

La necesidad de ejecutar el montaje y los ensayos en el emplazamiento se solicitará en la Especificación Particular de la Obra o en la requisición del material.

El oferente deberá cotizar obligatoriamente y por separado, dentro de su oferta, la supervisión y puesta en servicio de los aparatos ofrecidos. Los trabajos se realizarán dentro de la Provincia de Buenos Aires.

Estos dispositivos tienen por objeto proteger instalaciones y equipos eléctricos de solicitaciones dieléctricas extraordinarias emergentes de sobretensiones de origen atmosférico o de maniobra, según el caso que corresponda.

Toda desviación y/o apartamiento a estas Especificaciones Técnicas deberán indicarse con la oferta y por escrito, quedando a criterio de TRANSBA S.A. su aceptación o rechazo, sin que el oferente tenga derecho a reclamo alguno.

2. NORMAS A APLICAR

Todos los equipos y sus accesorios deberán ser diseñados, fabricados y ensayados de acuerdo a la última revisión de las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional IEC 60099.

Son de aplicación además los siguientes documentos:

- IEC 60270: Descargas parciales.
- NEMA 107 YB.S. 5049 Radio Influencia.-
- Norma IRAM 2215: Descargadores de sobretensión tipo a resistor no lineal. Verificación de la hermeticidad.

- ANSI C-62-11: "IEEE Standard for Metal - Oxide Surge Arrester for A.C. Power Circuits".

Además serán de aplicación otras normas y/o documentos si los hubiere, que indique procedimientos de pruebas o ensayos, que el oferente considere oportuno señalar en su oferta para definir y explicitar características, siempre que exista la aceptación de TRANSBA S.A.

3. CONDICIONES NORMALES DE SERVICIO

- La altura a que se montan los dispositivos es menor que 1000 metros sobre el nivel del mar.
- Los valores de temperatura del aire varían, a lo largo del año, entre:
 - Temperatura mínima: -20°C
 - Temperatura máxima: 40°C
- La temperatura media diaria no excede los 30°C.
- Valor máximo de la radiación solar: 1,1 (Kw/m²).
- La velocidad del viento no es mayor de 125 Km/h.

4. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO

La tensión nominal del sistema podrá ser 13,2 kV; 33 kV; 66 kV y 132 kV.

Los descargadores son solicitados, durante su vida útil, por un valor de tensión de frecuencia industrial (50Hz), menor o igual a su máxima tensión de operación permanente (MCOV). Dicha solicitud no debe provocar el envejecimiento acelerado de los resistores, ni avalancha térmica.

Deben poder soportar sobretensiones temporarias limitadas, de la tensión de la frecuencia industrial (50Hz), según el factor de puesta a tierra, sin evidenciar daños o avalancha térmica. En tal sentido el fabricante deberá proporcionar a TRANSBA S.A. la característica tensión de frecuencia industrial - tiempo, en los siguientes casos:

- Descargador frío (no ha sido sujeto a solicitud anterior, salvo MCOV).

- Descargador caliente: el descargador ha estado expuesto a radiación solar máxima (1,1 Kw/m²) u otra fuente de calor tal que su temperatura es de 60°C y sujeto a absorción de energía producto de una sollicitación con onda de impulso de alta corriente o larga duración.

En todos los casos las curvas de sobretensión temporaria cubrirán un rango de tiempo desde 0.1 segundo a 20 minutos, salvo cuando TRANSBA S.A. explicita el uso de descargadores en sistemas de neutro aislado o conexión a tierra mediante bobina resonante, sin protección contra fallas monofásicas a tierra. En tal caso el rango de tiempo de las curvas se extenderá a 24 horas.

El oferente indicará la posición en que debe ser montado el descargador, salvo pedido especial en datos garantizados.

5. CARACTERISTICAS TECNICAS

Los descargadores cumplirán con las características técnicas que se indican en las Planillas de Datos Técnicos, que forman parte del Pedido.

El diseño deberá ser de fabricación normal y tanto los descargadores como sus elementos auxiliares serán aptos para instalación a la intemperie.

Se prestará particular atención a la influencia de la contaminación ambiental, s/ IEC 60507.

En operación normal no deberán requerir ningún tipo de mantenimiento asegurando un servicio permanente y continuado.

Las características técnicas de los descargadores están definidas por los siguientes parámetros:

- Tensión nominal
- Tensión máxima de operación permanente (MCOV)
- Corriente nominal de descarga (8/20)
- Tensión de cebado a frecuencia industrial (para descargadores que posean explosores)
- Nivel de protección al impulso (para descargadores que posean explosores)
- Tensión residual máxima a la corriente nominal de descarga.
- Capacidad de soportar fallas internas (dispositivos de alivios de sobrepresión)
- Clase de descargas de larga duración, para descargadores de 10 KA y 20 KA.

Para nuestro sistema, clase de descarga (IEC), según planilla de datos técnicos.

- Tensión residual para onda de frente escarpado (1/20) y valor cresta igual a la corriente nominal de descarga.
- Corriente y tensión residual con onda de impulso de maniobra (30/60), para descargadores de 10 KA y 20 kA.
- Curva de la característica de tensión - corriente de los varistores y/o del descargador, que contemple los efectos de la temperatura.
- Curvas de las características tensión de frecuencia industrial - tiempo, estando el descargador frío y caliente, según lo indicado en el punto 4 de esta especificación, que tengan como parámetro la energía absorbida.
- Mínima distancia de fuga.
- Existencia o no de desconector removable o inseparable, para descargadores para sistemas de tensiones nominales menores o iguales a 33 Kv.

6. CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS

El material de la unidad valvular de disco será Oxido de Cinc (ZnO).

No se aceptaran prototipos, sino dispositivos fabricados en serie conforme a prototipos que hayan superado satisfactoriamente los ensayos de tipo o diseño previstos en las normas enumeradas en el punto 2 de la presente especificación.

Cada descargador podrá estar constituido por una o varias unidades debiendo ser cada una de ellas un descargador en si mismo. Dentro de lo posible, las unidades serán de la misma tensión nominal e intercambiable con las equivalentes. El aislador será polimérico de goma silicona y responderá a las Recomendaciones IEC correspondientes. En 132 kV se admitirá también la envoltura de porcelana.

Se suministrarán contadores de descarga (opcional s/pedido) aptos para funcionamiento con descargadores de Oxido de Zinc. El contador deberá ser de fácil montaje y correcta operación en cualquier posición.

El alojamiento del contador tendrá protección para intemperie del tipo IP 55 de acuerdo a la Recomendación de la IEC 60529, si el mismo fuera de hierro será galvanizado en caliente.

Todos los descargadores tendrán una placa en su base para su identificación de acuerdo a lo solicitado en la Norma IEC.

Los descargadores para sistemas de tensión nominal de 66 kV o superiores, deben tener un dispositivo de alivio de presiones internas. Los descargadores para sistemas de tensión nominal de 33 kV o inferiores, pueden indistintamente poseer un dispositivo similar o suministrarse con un desconectador removible, como parte integrante o inseparable del mismo.

El sellado del descargador debe ser tal que garantice su total y completa estanqueidad, durante su vida útil.

Serán autosustentados mecánicamente y estarán provistos de una base metálica adecuada para su montaje sobre una estructura.

El método de sujeción debe asegurar una distribución uniforme de esfuerzos sobre la envoltura y en general las piezas o partes del descargador, herrajes de fijación o soportes y cualquier otro accesorio, deben ser diseñados o tratados de modo que resistan las condiciones ambientales del lugar de instalación, en forma permanente, sin oxidación o corrosión y sin deterioro de las propiedades físicas o dieléctricas propias del material.

Los descargadores de 66 y 132 kV se montarán sobre sub-bases aisladas proveyendo el Contratista todos los medios adecuados necesarios para su fijación a las estructuras. Cada descargador contará con un conjunto para borne de línea dotado de anillo anticorona resistente a la corrosión. Se proveerá de una placa terminal apta para izar el descargador completo.

Deben proveerse terminales adecuados para conductor o tubo de las características que determinará TRANSBA S.A. oportunamente.

Cada descargador estará provisto, en su base, de un terminal de puesta a tierra adecuado para conductor de cobre cableado de hasta 70 mm² en el caso de descargadores para sistemas de tensión nominal igual o inferior a 33 kV, o para conductores de cobre cableado o planchuela hasta 150 mm² para los sistemas de tensión nominal superior a 33 kV.

Cada descargador debe llevar una placa metálica de identificación, en idioma español, a prueba de intemperie, que contenga al menos las informaciones señaladas en la norma IEC

o la norma ANSI C62.11/1987, y el número de orden de compra correspondiente.

7. ENSAYOS

7.1 Protocolos y Certificados

El oferente debe presentar protocolos y certificados de ensayos de un laboratorio nacional o extranjero reconocido por TRANSBA S.A., donde conste la realización, con resultados satisfactorios, de los ensayos de tipo que se indican en los puntos 7.4 al 7.6

El oferente deberá cotizar el costo total correspondiente a cada ensayo de tipo, a los efectos de que si TRANSBA S.A. lo considere necesario, pueda repetir o desistir de los que en su momento crea conveniente, en cuyo caso dichos gastos se adicionaran o no al monto cotizado.

Si TRANSBA S.A. decide repetir alguno de los ensayos de tipo, la aceptación de los elementos quedará condicionada a los resultados obtenidos en los ensayos, rechazándose los elementos en cuestión si los resultados no son satisfactorios. En este caso, los costos de sucesivos ensayos que correspondan serán a cargo del oferente, incluido todo costo adicional que esto implique (transporte, embalaje, etc.)

7.2 Costos de ensayo

Los costos de ensayos de rutina deben estar incluidos en el precio cotizado. Deben ser realizados en fábrica, o en laboratorio reconocido por TRANSBA S.A. y serán como mínimo los indicados en el punto 7.7.

TRANSBA S.A. se reserva el derecho de presentar estos ensayos, para lo cual el oferente deberá avisar por escrito y con suficiente antelación, la fecha en la cual el material estará disponible para la realización de los mismos.

7.3 Tiempo de realización de ensayos

El tiempo que demanden los ensayos de tipo, rutina y aceptación están incluidos dentro del plazo de entrega.

7.4 Ensayos de tipo

Los ensayos de tipo requeridos para los descargadores ensayados según la normativa de la IEC son:

- Ensayo de rigidez dieléctrica de aislación externa
- Ensayo de tensión residual (atmosférico y maniobra)
- Ensayo con corriente de impulso de larga duración (este ensayo no se requiere para descargadores de corriente nominal de descarga igual a 1500 A.)
- Ensayo de ciclo de funcionamiento
- Curva de tensión de frecuencia industrial-tiempo.
- Ensayo del dispositivo de alivio de presión
- Ensayo del desconectador del descargador
- Ensayo de contaminación ambiental: esta previsto en la norma, pero no se indica un procedimiento. Por tal razón se adopta el procedimiento indicado en la cláusula 8.12. de la norma ANSI C62.11/1987.
- Ensayos de cargas mecánicas sobre los terminales al valor indicado en las planilla de datos técnicos.
- Ensayo de hermeticidad: esta previsto en la norma como ensayo de rutina pero no indica un procedimiento de vacío sobre fluido de la norma IRAM 2215 Medición de la intensidad de descargas parciales

7.5 Ensayos adicionales

La prueba de descargadores óxido metálico que posean explosores no esta prevista en la normativa IEC, debido a ello, y cuando sea aplicable, se harán también los siguientes ensayos según los procedimientos indicados en la norma ANSI C62.11/1987.

Tensión de cebado a frecuencia industrial (50 Hz.)

Característica de nivel de protección al impulso – tiempo

7.6 Descargadores con licencia IEEE-ANSI

En caso que los descargadores hayan sido construidos según una licencia que tenga en cuenta la aplicación de la normativa IEEE-ANSI, los ensayos de tipo requeridos serán los que estipule la norma ANSI C62.11/1987, más la característica tensión frecuencia industrial - tiempo según lo indicado en el punto precedente.

7.7 Ensayos de rutina

Los ensayos de rutina deben realizarse en cada descargador completo o en cada sección

de descargador adquirido, a menos que TRANSBA S.A. determine que para ciertas pruebas se seleccione por muestreo un número limitado de elementos a ensayar.

Las pruebas a realizar son:

- Medición de la tensión de referencia
- Ensayo de tensión residual
- Ensayo de descargas parciales / ensayo de voltaje de radioinfluencia
- Ensayo de hermeticidad
- Ensayo de distribución de corriente, si el descargador es de columnas múltiples en paralelo
- Ensayo de cebado a frecuencia industrial (50 Hz.)

7.8 Ensayos en el Emplazamiento.

Se efectuará (si corresponde) sobre la totalidad de los descargadores instalados el ensayo de medición de la corriente permanente.

7.9 Envolturas Aislante y dispositivos de montaje

El oferente deberá indicar las características técnicas de la envoltura aislante, dispositivos de montaje, etc., TRANSBA S.A. se reserva el derecho, si lo creyera conveniente, de verificar estas características, en particular por ejemplo:

- Verificación de la ausencia de porosidad (cláusula 31, IEC 60383)
- Verificación de la calidad de galvanizado (cláusula 32, IEC 60383)
- Efectos de contaminación ambiental sobre la envoltura aislante (norma IEC 60507)

7.10 Característica de tensión de frecuencia industrial – tiempo

TRANSBA S.A. se reserva el derecho de solicitar, si lo creyera conveniente, la verificación de la curva característica de tensión de frecuencia industrial-tiempo.

7.11 Funcionamiento contador de descargas

TRANSBA S.A. se reserva el derecho de solicitar, si lo creyera conveniente, la verificación del funcionamiento correcto del contador de descargas. A tal efecto se lo solicitará con ondas de la forma 6/20 salvo indicación en contrario del fabricante, y el valor cresta creciente

desde un valor que no haga actuar al contador hasta otro que lo haga actuar.

8. ACCESORIOS

Cuando así sea requerido en los documentos del concurso o licitación, deben suministrarse los siguientes accesorios:

- Desconectador, que se separe al descargador del sistema en caso de una eventual falla de aquel, a fin de evitar una falla persistente en el sistema y dar a su vez una indicación visible de la falla del descargador.
- Contador de descargas, el que deberá ser de fácil montaje y correcta operación en la posición de montaje que indique el oferente. Cada contador de descargas debe poseer una salida que permita la conexión de un medidor de corriente de fuga del descargador. Las pruebas requeridas de estos elementos se indican en el punto 7.10.

Elementos de montaje y sujeción.

9. DATOS A ENTREGAR JUNTAMENTE CON LA OFERTA

Para cada tipo de descargador, el oferente debe incluir en su oferta la siguiente información y documentación.

- a.- Copia certificada de los protocolos de ensayo de tipo realizados en elementos idénticos a los ofrecidos. Deben entregarse los protocolos que correspondan de los ensayos indicados en los puntos 7.4. a 7.6. de esta especificación.

Los protocolos antes señalados deben incluir oscilogramas que muestren claramente las amplitudes de tensión, corriente y fuerzas aplicadas, medición del tiempo, factores de amplitud y otros valores que puedan ser de interés para lograr una idea completa de la severidad del ensayo. Debe incluirse también una información completa de los circuitos de ensayo, métodos de ensayo y ajustes realizados en cada ensayo.

- b.- También debe incluirse en la oferta la siguiente información en forma de literatura descriptiva, dibujos, gráficos, reportes, datos tabulados, etc.:

- Esquemas que muestren las principales dimensiones del descargador y la localización general de sus componentes.

- Folletos descriptivos y catálogos de los descargadores y sus accesorios.
- Curvas tensión de frecuencia industrial - tiempo.
- Detalles de cualquier accesorio suministrado con el descargador.
- Instrucciones resumidas de instalación, operación y mantenimiento de los descargadores y/o accesorios en idioma español.
- Lista de referencias de suministros similares a los que se ofrece en la propuesta, con indicación del año de suministro.

- c.- Planilla de datos informativos y garantizados.

La presentación de la planilla de datos garantizados y/o protocolos de ensayos en forma incompleta o no debidamente confeccionada, podrá invalidar la oferta, dependiendo esto, a solo juicio de TRANSBA S.A., de la importancia de la omisión, sin que el proponente tenga derecho a reclamo alguno.

TRANSBA S.A. podrá solicitar toda aclaración que considere necesaria para la correcta evaluación de la oferta.

9.1 Forma de la oferta

Los distintos rubros que componen la oferta deberán ser cotizados en forma separada, con el mayor número de componentes posible.

En especial deben cotizarse en forma separada:

- Desconectador
- Contador de descargas
- Costo de los ensayos, para cada ensayo previsto.

10. INFORMACION A ENTREGAR POR EL OFERENTE CON LA PROVISION

Se deben entregar tres (3) juegos de información detallada en el punto 9.1.b., excepto la lista de referencias.

11. EMBALAJE, DESPACHO E IDENTIFICACION

El contratista deberá preparar y embalar cuidadosamente todos los materiales, partes y equipos para su transporte y almacenaje.

Será responsable de cualquier daño, deterioro o faltante que se produzca debido a una in-

adecuada preparación o carga para el embarque, transporte y descarga, debiendo efectuar en estos casos, a su costo, las reposiciones que correspondieran.

Todos los bultos serán marcados con la identificación de las piezas que contengan, su masa total, indicando también la posición correcta de apoyo y los avisos de seguridad necesarios. Todas las partes estarán adecuadamente identificadas a fin de facilitar el armado y/o instalación de elementos.

12. GARANTIA

El proveedor debe garantizar el material suministrado, durante un año a partir de la puesta en servicio, pero no más allá de dos años (2) de la fecha de recepción definitiva. Durante dicho período, es responsable de todos los defectos debidos a la calidad del material, vicios de fabricación y comportamiento anormal, salvo aquellos que se produzcan por condiciones anormales de operación o uso.

Debe a su costo reemplazar el material, y cargar con todos los gastos de remoción y reinstalación que ello ocasionare.

ESPECIFICACION TECNICA

INTERRUPTORES DE 132 Y 66 KV

4	Modificación sistema de cableado	06/09	DEyL/GdeM	
3	Actualización Sistema Accionamiento	10/08	DEyL/GdeM	
2	Actualización Sistema Extinción Arco	04/07	DI/GdeM	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA			ARCHIVO: E.T. N 010 REV4.DOC	

INDICE

ESPECIFICACION TECNICA
INTERRUPTORES DE 132 Y 66 KV

1. ALCANCE	3
2. NORMAS	3
3. CARACTERISTICAS TECNICAS	3
3.1 GENERALES.....	3
4. CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS GENERALES	3
4.1 CABINA DE COMANDO	3
4.2 PLACA DE CARACTERÍSTICAS.....	4
4.3 ACCESORIOS Y REQUERIMIENTOS	5
5. CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS PARTICULARES	5
6. ACCIONAMIENTOS	6
6.1 GENERALIDADES.....	6
6.2 ACCIONAMIENTO MECÁNICO POR RESORTE	6
7. ENSAYOS	6
7.1 ENSAYOS DE TIPO.....	6
7.2 ENSAYOS DE RECEPCIÓN.....	6
7.2.1 <i>Ensayos de componentes en fábrica</i>	6
7.2.2 <i>Ensayos de recepción en fábrica</i>	7
7.2.3 <i>Ensayos en el emplazamiento (opcional)</i>	7
8. HERRAMIENTAS	7
9. DOCUMENTACION TECNICA	7

ESPECIFICACION TECNICA **INTERRUPTORES DE 132 Y 66 KV**

1. ALCANCE

Las presentes Especificaciones Técnicas, comprenden la fabricación, ensayos en fábrica, montaje y ejecución de los ensayos en el emplazamiento, de los interruptores de 66 y 132 kV.

La necesidad de ejecutar el montaje y los ensayos en el emplazamiento se solicitará en la Especificación Particular de la Obra o en la requisición del material.

El oferente deberá cotizar obligatoriamente y por separado, dentro de su oferta, la supervisión y puesta en servicio de los aparatos ofrecidos. Los trabajos se realizarán dentro de la Provincia de Buenos Aires.

Toda desviación y/o apartamiento a estas Especificaciones Técnicas deberán indicarse con la oferta y por escrito, quedando a criterio de TRANSBA S.A. su aceptación o rechazo, sin que el oferente tenga derecho a reclamo alguno.

2. NORMAS

Todos los equipos y sus accesorios deberán ser diseñados, fabricados y ensayados de acuerdo a la Recomendación de la Comisión Electrotécnica Internacional I.E.C. 62271 - 100 y demás Recomendaciones de dicha Comisión que sean de aplicación.

3. CARACTERISTICAS TECNICAS

La presente especificación se complementa con las planillas de datos técnicos que forman parte de la Especificación Particular de la Obra o la requisitoria del material.

3.1 Generales

Se aceptarán solamente aparatos de presión única de gas hexafluoruro de azufre (SF₆), como elemento aislante y extintor del arco. El método de extinción del arco deberá ser por autogeneración de la presión de soplado utilizando el principio de soplado tipo térmico, en combinación con el tipo "puffer".

Todos los interruptores tendrán comando unipolar y poseerá los siguientes tipos de accionamiento:

- a.- Accionamiento eléctrico local y a distancia.
- b.- Apertura manual de emergencia.

Cada polo estará dotado de 2 (dos) bobinas de apertura para ser accionadas desde circuitos independientes y 1 (una) bobina de cierre.

Los interruptores deberán estar dotados de un dispositivo de bloqueo, que impida el funcionamiento del sistema, cuando la presión del elemento aislante haya llegado a valores inadmisibles, previendo para este caso, un sistema de alarma.

Deberá preverse la apertura tripolar del interruptor e indicación remota de alarma para el caso de que alguna fase no complete la operación de cierre o apertura (discordancia de polos); este sistema deberá contar con temporización ajustable de 0 a 5 segundos.

Contará con un sistema de antibombeo que impida el cierre sobre falla en el caso de persistir una señal de cierre manual.

La tensión de servicios auxiliares, será de 110 o 220 V en corriente continua de acuerdo a lo solicitado en la Planilla de Datos Técnicos.

4. CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS GENERALES

4.1 Cabina de comando

Con cada interruptor se suministrará una cabina, en la que se alojarán todos los aparatos de mando y control del mismo.

Dicha cabina será apta para su instalación a la intemperie, debiendo ser construida de chapa de acero y completamente estanca con grado de protección IP55 según Recomendación de la IEC 60529. Norma IRAM 2444.

La cabina será protegida mediante cincado en caliente o pintura para exterior.

En caso de ser cincado en caliente, ser realizará de acuerdo con lo solicitado en el Anexo: "RECUBRIMIENTO DE CINC POR INMERSION EN CALIENTE".

En caso de ser pintada responderá a Especificaciones aprobadas previamente por la Inspección.

Cada una de ellas deberá alojar en su interior los siguientes elementos como mínimo:

- Dos contadores por polo, uno con retorno a cero y otro acumulativo que registrarán el número total de operaciones unipolares de apertura.
- Válvula para apertura de emergencia en el caso de falta de energía eléctrica (corriente continua y corriente alterna).
- Contactos para señalización a distancia del funcionamiento del interruptor, bloqueo, etc., libres de tensión y cableados hasta una regleta de bornes a la cual se conectará la alimentación exterior. Dichos contactos serán aptos para una tensión de 110/220 Vcc **según pedido**.
- Bornera de acometida, del tipo componible, para los cables multifilares de conexión de los circuitos auxiliares. Además de los bloques de bornes necesarios para el propio interruptor y su cableado interno y externo, se dispondrá de un 10 % de bornes libres con un mínimo de 30. En las borneras de acometida de circuitos de fuerza motriz, se dispondrán bornes duplicados con puentes de unión, aptos para cables de hasta 10 mm². Los conductores a utilizar para el cableado serán como mínimo de 1,5 mm².
- Interruptor termomagnético para 220 V - 50 Hz con regulación térmica para la alimentación de calefacción, iluminación y toma monofásico con tierra. Estará equipado con contactos auxiliares libres, 1 NA + 1 NC como mínimo, cableados a borneras de acometida.
- Un tomacorriente de 220 Vca - 50 Hz con tierra.
- Un tomacorriente de 110/220 Vcc según pedido, con fusibles.
- Una lámpara de 220 Vca - 50 Hz controlada manualmente por un interruptor y por un contacto de puerta, en cada gabinete.
- Guardamotor trifásico 3 x 380 V - 50 Hz para protección del motor de accionamiento, con regulación térmica y equipado con relé de falta de fase. Poseerá contactos auxiliares libres, 2 NA como mínimo, cableados a borneras de acometida.
- Interruptor termomagnético para protección del circuito de control o lógica del funcionamiento del motor de accionamiento. Poseerá contactos auxiliares libres, 2NA como mínimo, cableados a borneras de acometida.
- Resistores de calefacción del tipo blindado controlados por termostato con inserción au-

tomática a temperaturas ambientes inferiores a 10 °C para impedir la condensación de la humedad dentro de la cabina. Estos resistores funcionarán conectados a 220 Vca - 50 Hz. La inserción automática de los resistores se realizará a través de un contactor comandado por el termostato para lo cual se equipara con los contactos auxiliares necesarios.

- Selector "local - remoto" para elección del modo de funcionamiento con contacto auxiliares, 2 NA cableados hasta bornera. Con la llave selectora colocada en posición "remoto" se transferirá los circuitos de mando al panel de control, con lo cual se imposibilitará el accionamiento eléctrico local del interruptor. Con la llave colocada en posición "local" será imposible el accionamiento eléctrico "remoto", habilitando al mismo tiempo los pulsadores correspondientes para realizar las funciones de cierre y apertura del interruptor. Las aperturas por protecciones y los recierres operarán normalmente al interruptor independientemente de la posición de la posición de la llave selectora "local - remoto" y de la llave local de "apertura y cierre".
- Bloque de 20 contactos auxiliares (contactos imagen del interruptor) libres de tensión, diez normalmente abiertos y diez normalmente cerrados, totalmente cableados hasta la regleta de bornes.
- Una barra de cobre para conexión a tierra de 100 mm² de sección como mínimo.
- Una señalización tripolar electromecánica de posición.
- El gabinete deberá disponer de una puesta a tierra exterior independiente.

La cabina estará provista con cierre falleba con cerradura y/o dispositivo para colocación de candado.

Los tomacorrientes responderán a la Norma IRAM 2071 en vigencia.

En el caso de que cada polo posea un armario propio de mando, los elementos comunes tales como el "Selector local - remoto", los botones pulsadores de apertura y cierre y las regletas de bornes para conexión a los circuitos exteriores de mando, control y fuerza motriz, deberán centralizarse en uno de ellos.

4.2 Placa de características

Cada polo del interruptor y su dispositivo de maniobra deberán llevar una placa de características indeleble de acero inoxidable.

En caso de que el dispositivo de maniobra sea inseparable de un polo del interruptor, puede ser suficiente utilizar una sola placa de características combinada para las dos partes.

La placa deberá ser visible en la posición de instalación normal del aparato y contendrá como mínimo los datos grabados en bajo relieve solicitados por la IEC 62271 - 100.

4.3 Accesorios y requerimientos

Cada polo del interruptor será montado sobre columnas soportes individuales de acero cincado en caliente en un todo de acuerdo con el Anexo: "RECUBRIMIENTO DE CINCO POR INMERSION EN CALIENTE".

Cada recipiente de presión deberá ser fabricado y ensayado de acuerdo con el código ASME para recipientes de presión a prueba de incendios. Cada reservorio poseerá un sello en el cual se indique que el mismo cumple con lo solicitado.

Cada polo deberá poseer dos terminales de bronce de puesta a tierra en la base de la estructura. Los mismos deberán ser capaces de transportar corrientes de magnitud igual a la capacidad de interrupción del interruptor.

Las partes aislantes que estén continuamente en contacto con elementos metálicos bajo tensión, serán de porcelana.

Los interruptores deberán tener los terminales de conexión dispuestos a 180 ° entre sí, de modo que puedan utilizarse en ambos sentidos.

Todas las cañerías necesarias serán de cobre o acero inoxidable y su ubicación será tal que no queden expuestas a riesgos de golpes o aplastamiento. Las válvulas, accesorios, uniones, etc. serán de acero inoxidable protegidos con pintura epoxídica.

El interruptor dispondrá de algún sistema de alivio de sobrepresiones rápidas, como las originadas por una descarga descontrolada en el interior del polo.

El interruptor deberá tener un sistema de cableado (box comando central – box comando polos) ya realizado con mangueras de cables y con fichas macho – hembra multicontactos. Dado que el interruptor puede instalarse en reemplazo de otro existente el oferente indicará la medida mínima estandar entre caja principal y secundarias.

5. CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS PARTICULARES

El SF6 utilizado como aislante y en el proceso de extinción del arco deberá cumplir con lo especificado por la Norma IEC 60376.

Cada interruptor deberá contar con un control de densidad de gas de SF6, que incluya los sistemas de alarma y bloqueo para caso de disminución de la densidad del gas en las cámaras. Deberá poseer además contactos que permitan dar alarma de baja presión o rellenado de SF6, cableados hasta la bornera de acometida.

Se instalarán resistencias de calefacción para garantizar el estado gaseoso del SF6 con muy bajas temperaturas ambientales para el caso de interruptores que por razones de diseño no garanticen un buen funcionamiento con temperaturas de 20 °C bajo cero.

Con la provisión del interruptor se proveerá el SF6 necesario para las operaciones de llenado inicial, mas un 20% adicional.

Con cada interruptor se suministrará el accesorio correspondiente para la carga del SF6, compatible con la máquina DILO.

Con el suministro el fabricante deberá entregar la siguiente información:

- Calidad del gas a suministrar.
- Protocolo de ensayo realizado previo a la entrega.
- Detalle de los ensayos que se recomiendan para determinar las condiciones del gas dentro de los interruptores luego de un período de servicio a indicar por el oferente, especialmente con referencia al contenido de humedad.
- Detalles del procedimiento a ser seguido por el personal de mantenimiento para el manipuleo de equipos que hayan sido expuestos a los productos de descarga del gas SF6, a fin de asegurar de que no sean afectados por posibles emanaciones nocivas. Se suministrarán recomendaciones sobre la ropa protectora a emplear y método para la utilización de los elementos de limpieza en el interruptor.

En el caso de ser solicitado en la Especificación Técnica Particular o en la requisición del material, se proveerá una unidad móvil de auxilio completa, con bomba de vacío, tubo o botellón de gas SF6, válvulas, cañerías de in-

terconexión, cables, mangueras, etc., para un evacuado y relleno racional y seguro de gas SF6 en las cámaras de los interruptores. El tiempo para obtener el grado de vacío deberá ser mínimo y no exceder de 4 horas. En el caso de que el motor sea trifásico deberá ser provisto con un relé de secuencia de fase que bloquee el arranque del motor si el sentido de giro no es el correcto.

6. ACCIONAMIENTOS

6.1 Generalidades

La operación de cada polo se hará en forma independiente, aunque ante una maniobra de cierre o apertura tripolar el accionamiento se efectuará simultáneamente para las tres fases.

Todos los interruptores estarán compuestos por polos separados, debiendo asegurarse el grado de simultaneidad requerido por las normas en las maniobras de cierre y apertura tripolar.

Independientemente del tipo de accionamiento, éste deberá ser tal que permita efectuar el **ciclo cierre - apertura** a partir del interruptor abierto o **apertura - cierre - apertura** a partir del interruptor cerrado, a la potencia nominal de cortocircuito, debiendo cumplir el accionamiento en conjunto el ciclo de operación definido en la IEC 62271 – 100.

Los interruptores serán capaces de establecer su poder nominal de cierre en cortocircuito, y abrir inmediatamente después de esta maniobra, cuando la acumulación de energía esté realizada de acuerdo a lo establecido en la norma mencionada.

En las mismas condiciones, el interruptor será capaz de cerrar sin carga, sin sufrir un deterioro mecánico anormal.

Cada polo del interruptor contará con una señalización mecánica de posición que será solidaria con el accionamiento.

6.2 Accionamiento mecánico por resorte

Para interruptores con accionamiento mecánico, los dispositivos de operación a resorte estarán diseñados para su carga manual y a motor de corriente alterna. Se proveerá un disparador local con señalización mecánica y contactos para indicación de la carga del resorte.

El mecanismo deberá estar dispuesto de modo que el resorte de cierre pueda ser cargado

mientras el interruptor está cerrado. Una vez cargado, el mecanismo de cierre no deberá ser operado por vibraciones en la apertura del interruptor. Se proveerán medios para efectuar el cierre lento del interruptor con fines de mantenimiento.

7. ENSAYOS

Los ensayos a efectuar con el fin de recepcionar los interruptores responderán a las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional IEC 62271 - 100.

7.1 Ensayos de Tipo

Con anterioridad a la realización de los ensayos de rutina, el modelo de aparato, deberá contar con los siguientes ensayos de tipo aprobados:

- a.- Ensayo de resistencia mecánica (en la unidad sometida a este ensayo deberán reemplazarse sin costos para TRANSBA S.A., todos los elementos o partes que puedan haber sido sometidas a fatiga, de forma tal que el interruptor quede en perfectas condiciones de funcionamiento).
- b.- Ensayo de vida útil o funcionamiento garantizado del compresor del accionamiento hidráulico.
- c.- Calentamiento
- d.- Ensayo dieléctrico con onda de impulso.
- e.- Ensayo dieléctrico en atmósfera contaminada. (IEC 60507).
- f.- Determinación de la tensión de radiointerferencia.
- g.- Ensayo de descargas parciales.
- h.- Ensayo de cortocircuito según norma.
- i.- Corriente de corta duración.
- j.- Desconexión de línea en vacío.
- k.- Desconexión de corrientes inductivas.

Con la oferta se deberán presentar obligatoriamente los protocolos de ensayo.

7.2 Ensayos de Recepción

7.2.1 Ensayos de componentes en fábrica

Previo al inicio de la fabricación se acordará con la inspección de TRANSBA S.A. el alcance y la metodología de los ensayos a realizar a los distintos elementos que constituyen las distintas partes del aparato.

Se solicita que todos los valores obtenidos en los ensayos realizados por el fabricante, a sus

propios productos ó a provisiones de terceros, en presencia o no de la inspección de TRANSBA S.A. sean consignados en protocolos debidamente conformados.

7.2.2 Ensayos de recepción en fábrica

A todos los interruptores completos, se le realizarán los ensayos detallados a continuación:

- a.- Ensayos dieléctricos a frecuencia industrial en el circuito principal.
- b.- Ensayos dieléctricos a frecuencia industrial en los circuitos auxiliares con 2 kV – 50 Hz. 1 minuto, excepto al motor del compresor ó carga de resorte que se ensayará con 1,5 kV - 50 Hz, 1 minuto.
- c.- Medida de la resistencia del circuito principal.
- d.- Funcionamiento mecánico.
- e.- Medición de tiempos de apertura, cierre y verificación de discrepancias de tiempos entre polos (discrepancia de polos).
- f.- Control de pérdida de SF6.
- g.- Ensayos al tratamiento superficial.

7.2.3 Ensayos en el emplazamiento (opcional)

Si corresponde, de acuerdo al pedido, se efectuarán sobre la totalidad de los interruptores instalados, antes de la puesta bajo tensión, los siguientes ensayos:

- a.- Ensayos dieléctricos de circuitos auxiliares.
- b.- Funcionamiento mecánico.
- c.- Medición de tiempos de apertura, cierre y verificación de discrepancias de tiempos entre polos (discrepancia de polos).
- d.- Control de circuitos hidráulicos y eléctricos.
- e.- Medida de la resistencia del circuito principal.
- f.- Verificación del funcionamiento de los grupos motocompresores, depósitos, dispositivos de mando, alarmas, señalización, etc.

- g.- Verificación de los circuitos de gas.
- h.- Verificación de presión y contenido de H2O en el gas.

Todos estos ensayos y/o verificaciones con los resultados obtenidos deberán ser volcados en un protocolo por cada interruptor. El modelo de protocolo deberá ser aprobado por la inspección con anterioridad al comienzo de los ensayos.

Todos los equipos de ensayo serán provistos por el Fabricante o Contratista.

8. HERRAMIENTAS

Se suministrará obligatoriamente un juego completo de herramientas especiales y dispositivos necesarios para el desarme, rearme y mantenimiento de los equipos provistos.

Su cotización se realizará por separado y formará parte de la oferta técnica. TRANSBA S.A. podrá optar por su adquisición.

En los manuales de instrucciones respectivos figurará una nómina completa de las mismas, con una descripción somera de su empleo.

9. DOCUMENTACION TECNICA

El contratista deberá entregar para su aprobación la documentación técnica del material ofrecido, indicando todos los datos necesarios para su montaje eléctrico, mecánico y cálculo de fundaciones.

Con la entrega del equipamiento: tres juegos completos de la documentación aprobada con los correspondientes manuales de montaje y mantenimiento.

ESPECIFICACION TECNICA

INTERRUPTORES DE 33 Y 13,2 KV

REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
1	Actualización y Cambio de Formato	9/06	DI/GdeM	
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO			ARCHIVO: E.T. N 011 REV 1.DOC	

INDICE

ESPECIFICACION TECNICA
INTERRUPTORES DE 33 Y 13,2 KV

1. ALCANCE	3
2. NORMAS	3
3. REQUERIMIENTOS GENERALES	3
3.1 GENERAL.....	3
3.2 CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS.....	3
3.3 CONDICIONES AMBIENTALES.....	3
4. CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS	3
4.1 GENERAL.....	3
4.2 AISLADORES O PASATAPAS.....	4
4.3 MECANISMO DE OPERACIÓN.....	4
4.4 GABINETE DE COMANDO Y CONTROL.....	5
4.5 TERMINALES.....	6
4.6 ACCESORIOS.....	6
5. ENSAYOS	6
5.1 ENSAYOS DE TIPO.....	6
5.2 ENSAYOS DE RUTINA.....	6
6. DISEÑOS Y DATOS A SUMINISTRARSE	7
6.1 INFORMACIÓN A SER INCLUIDA EN LA OFERTA.....	7
6.2 INFORMACIÓN A SER SUMINISTRADA DESPUÉS DE LA SUSCRIPCIÓN DEL CONTRATO.....	7
7. EMBALAJE, DESPACHO E IDENTIFICACION	7
8. GARANTIA DEL MATERIAL	8
9. REPUESTOS	8
10. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA	8

ESPECIFICACION TECNICA **INTERRUPTORES DE 33 Y 13,2 KV**

1. ALCANCE

Las presentes Especificaciones Técnicas, establecen los requisitos técnicos para el diseño, fabricación, pruebas de fábrica, montaje y ensayos en el emplazamiento, de interruptores para tensiones de operación de 33 y 13,2 kV.

La necesidad de ejecutar el montaje y los ensayos en el emplazamiento se solicitará en la Especificación Particular de la Obra o en la requisición del material.

El oferente deberá cotizar obligatoriamente y por separado, dentro de su oferta, la supervisión y puesta en servicio de los aparatos ofrecidos. Los trabajos se realizarán dentro de la Provincia de Buenos Aires.

Toda desviación y/o apartamiento a estas Especificaciones Técnicas deberán indicarse con la oferta y por escrito, quedando a criterio de TRANSBA S.A. su aceptación o rechazo, sin que el oferente tenga derecho a reclamo alguno.

Las presentes especificaciones cubren los siguientes tipos de interruptores:

- a.- de vacío
- b.- de hexafluoruro de azufre (SF6)

2. NORMAS

Todos los equipos y sus accesorios deberán ser diseñados, fabricados y ensayados de acuerdo a la Recomendación de la Comisión Electrotécnica Internacional y demás Recomendaciones de dicha Comisión que sean de aplicación. En particular las siguientes publicaciones:

- Norma IEC 62271-100
- Norma IEC 60060
- Norma IEC 60694

En todos los casos regirá la versión vigente de cada norma a la fecha de la convocatoria para concurso o licitación, incluyendo los anexos, modificaciones o revisiones vigentes de cada norma en dicha fecha.

En los aspectos no contemplados en estas normas, el Contratista podrá proponer otras normas alternativas, cuyo empleo estará sujeto a la aprobación de TRANSBA S.A. En este caso el contratista deberá suministrar a pedido de TRANSBA S.A. y sin costo extra, una copia de la norma utilizada, en versión original en español y/o inglés.

3. REQUERIMIENTOS GENERALES

3.1 General.

Los tipos y características propias de los interruptores que deberán suministrarse dentro del contrato, se describen dentro de la Obra o del Pedido de Compra correspondiente.

3.2 Características eléctricas.

Serán las indicadas en el Pedido de Compra. El (*) marcado en los casilleros indica que el dato debe ser suministrado por el fabricante.

Respecto a la tensión transitoria de restablecimiento, regirá lo indicado por la Norma IEC 62271-100 para interruptores de 17,5 y 36 kV de tensión nominal.

3.3 Condiciones ambientales.

Serán las especificadas en la Norma IEC 60694, salvo especificación contraria en los documentos del concurso o licitación.

4. CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS

4.1 General.

a.-El diseño y construcción de los interruptores debe ser tal que se facilite el montaje, la operación y el mantenimiento. Las partes que requieran ajustes, limpieza, lubricación u otro tipo de mantenimiento deben ser de fácil acceso. Las partes sujetas a desgaste deben ser fácilmente accesibles para inspección y su reemplazo debe ser simple.

b.-No se aceptarán interruptores basados en unidades prototipo. En caso de que el fabricante no haya realizado aún construcciones en serie, con diseño propio, deberá

acreditar aparatos debidamente experimentados en TRANSBA S.A. u otro empresa de energía provincial o nacional, y que los mismos posean comportamiento satisfactorio a solo juicio de TRANSBA S.A.

- c.-Los elementos constitutivos del interruptor deben estar armados sobre un chasis autoportante. Las partes con tensión deben estar con respecto a tierra a una distancia mínima de 16 cm. Para una tensión de 13,2 kV y 32 cm. Para 33 kV.
- d.-Serán para uso interior o exterior según lo indicado en el Pedido de Compra correspondiente.
- e.-Los polos del interruptor serán intercambiables entre sí. Todo el mecanismo permitirá que, en caso de necesidad, los polos puedan ser cambiados en un plazo reducido de tiempo.
- f.-Con cada interruptor, deberán suministrarse todos los accesorios normales y las herramientas especiales que se requieran para el correcto montaje, operación y mantenimiento de las unidades.
- g.-Los interruptores debe ser aptos para el recierre automático tripolar rápido.
- h.-El diseño de los interruptores debe ser de tal manera que se mantengan dentro de límites seguros los impactos causados por la apertura y/o cierre de los mismos; particularmente los aisladores no deben sufrir deterioros alguno a causa de estas operaciones.
- i.-Los interruptores en posición abierta deben poder resistir entre sus terminales, por tiempo indefinido, una tensión fuera de fase, con un ángulo de fase entre las dos tensiones que varíe continuamente. Esto no significa que el interruptor deba ser apto para operar en estas condiciones, salvo que así sea especificado en el Pedido.
- j.-En caso de interruptores en SF6, se deberá proporcionar los medios adecuados para el reaprovisionamiento y control de densidad del gas durante el servicio. Se entregarán llenos con la cantidad suficiente de gas para su funcionamiento normal.
Deberán proveerse dispositivos adecuados para la indicación de presión, así como alarmas y bloqueos para los casos de pérdida de presión, válvulas de seguridad, etc.
- k.-El aislamiento entre los contactos abiertos y a tierra, en los interruptores de SF6, deberá estar garantizado aunque haya una pérdida de gas hasta llegar a la presión atmosférica.

l.-Todas las superficies ferrosas deben estar protegidas contra la corrosión, por galvanizado en caliente.

En general, las piezas o partes del equipo principal, gabinete de comando, herrajes de fijación o soporte y cualquier otro material, deben ser diseñados o tratados de modo que resistan las condiciones ambientales del lugar de instalación, en forma permanente, sin oxidación ni corrosión y sin deterioro de las propiedades físicas o dieléctricas propias del material.

Opcionalmente, el contratista someterá a aprobación de TRANSBA S.A. el método o clase de tratamiento para la protección de los materiales.

m.-Todo material para exterior, incluidos los aisladores y sus accesorios, estarán diseñados de forma tal que el agua no pueda acumularse en parte alguna.

4.2 Aisladores o pasatapas.

- a.- En el caso de interruptores para uso exterior, los aisladores o pasatapas deben ser únicamente de porcelana. No se aceptarán aquellos de resina sintética. La porcelana debe ser producida mediante proceso húmedo y debe estar constituida por material homogéneo, sin laminaciones, cavidades, rajaduras u otras imperfecciones que puedan afectar su resistencia mecánica o sus características dieléctricas. El esmaltado debe ser de color uniforme y sin imperfecciones. El método de sujeción de los aisladores o de los pasatapas debe asegurar una distribución uniforme de los esfuerzos sobre la porcelana.
- b.- En el caso de interruptores para uso interior, los mismos podrán ser de polos independientes, construidos por cilindros aislantes de celulosa bakelizada o material similar, dispuestos en forma vertical y montados sobre un chasis autoportante, ó encapsulados.
- c.- Las partes aislantes no deben absorber humedad durante el almacenamiento, transporte, montaje u operación normal de los interruptores. El proveedor deberá indicar las condiciones necesarias para el cumplimiento de este requisito.

4.3 Mecanismo de operación.

- a.- Los mecanismos de operación serán con comando eléctrico con cierre por resortes con recarga motorizada y manual.
- b.- El mecanismo de operación debe ser de disparo libre, según norma IEC 62271-100, con dispositivo antibombeo.

- c.- El comando debe ser del tipo tripolar. Los polos del interruptor deben estar interconectados adecuadamente, para asegurar una operación simultánea tripolar y positivamente segura.
- d.- Los interruptores que consisten de tres unidades monofásicas operadas por un mecanismo común deben permitir el reemplazo fácil y los ajustes necesarios de cada unidad monofásica independientemente de las otras dos.
- e.- El mecanismo debe ser adecuado para la operación con recierre automático tripolar rápido, según el ciclo y el tiempo de recierre especificados en el Pedido.
- f.- Debe proveerse un dispositivo de enclavamiento que bloquee el cierre del interruptor cuando no exista a continuación la energía acumulada suficiente para efectuar después, con seguridad, una apertura.
- g.- Una vez iniciada una operación de cierre o apertura, la misma debe completarse siempre sin interrupción y de manera independiente de medios externos.
- h.- El sistema deberá tener autonomía suficiente para efectuar por lo menos un ciclo nominal completo de operaciones.
- i.- La operación de cierre no debe realizarse mientras los resortes no estén plenamente cargados, debiendo los mismos recargarse automáticamente cuando se haya completado la operación de cierre.
- j.- Cuando el interruptor esté en la posición "cerrado", debe evitarse que se descarguen los resortes a causa de la presencia de una orden de cierre repetida o mantenida.
- k.- Si se produce una falla en el sistema de alimentación mientras está actuando el motor de carga de resortes, debe poder completarse la operación en forma manual. Al completarse la carga manual, el interruptor debe quedar en condiciones de trabajo normales.
- l.- Los motores de carga de resortes deben ser alimentados con la tensión de servicios auxiliares indicada en el Pedido. Dichos motores deberán contar con su correspondiente guarda motor con contacto de señalización a distancia de su actuación.
- m.- El mecanismo de operación debe ser adecuado para la maniobra local y remota. En el caso de interruptores para uso exterior, la selección entre local y remoto deberá realizarse mediante un dispositivo local provisto de una llave removible, debiendo ser posible esta remoción, sólo cuando el selector esté en posición remoto.
- n.- El resorte del mecanismo de operación debe ser manualmente recargable por medio de manivela, la cual al insertarse debe desconectar automáticamente el suministro de energía al accionamiento eléctrico.
- o.- Las bobinas de apertura y cierre, como así también los demás elementos auxiliares, deben ser diseñadas para la tensión de servicios auxiliares que se indica en el Pedido.
- p.- Debe existir un indicador visual de la posición de los contactos del interruptor que será instalado en el gabinete de comando y control.
- q.- Debe poseer un indicador mecánico de resorte cargado o descargado.
- r.- Debe proveerse una bobina de cero tensión, la cual deberá producir la apertura del interruptor ante la falta de tensión de corriente continua en el circuito de comando.

4.4 Gabinete de comando y control.

- a.- El gabinete de comando y control debe contener, además de los mecanismos de operación, todos los equipos necesarios para el comando y control del interruptor. En el caso de interruptores de uso exterior, este gabinete será a prueba de intemperie, polvo y corrosión, debiendo ser protegido contra contactos accidentales y a prueba de goteo, con grado de protección IP55 según Recomendación IEC 60529.
- b.- Para el accionamiento eléctrico tripolar local de los interruptores de uso exterior, deberán proveerse por lo menos los botones de apertura y cierre, y el selector "local-remoto", ubicados éstos en un lugar de fácil acceso, sin que se vulnere la protección descrita en el párrafo precedente. La mencionada llave "local – remoto" deberá poseer contactos para señalización remota de su estado.
- c.- El gabinete debe estar provisto de un contador de operaciones del interruptor.
- d.- Para los gabinetes de interruptores de uso exterior, la entrada de cables debe ser a través de boquillas. Poseerán además iluminación con protección térmica.
- e.- Todos los componentes del gabinete deben estar conectados a borneras terminales para una sección de 4 mm², debiéndose dejar por lo menos 6 borneras libres para uso de TRANSBA S.A.
- f.- El cableado interno de los gabinetes se realizará con cable de una sección mínima de 2.5 mm², aislado para 1000 V, resistente al fuego y a prueba de humedad y de moho. Tanto los cables como las borneras deberán ser identificados en forma indeleble.

- g.- Los gabinetes deberán estar provistos de una resistencia calefactora con termostato ó autorregulable, a fin de evitar la condensación de la humedad dentro del mismo. Dicha resistencia deberá poseer su correspondiente protección térmica con señalización de estado.
- h.- Los circuitos eléctricos del comando estarán divididos en las siguientes partes, eléctricamente independientes entre sí:
- Comando de cierre y apertura
 - Señalización
 - Alarma
 - Enclavamientos
 - Accionamientos
 - Calefacción
- i.- Tanto el motor de recarga de resortes, como el equipamiento auxiliar, deben operar correctamente dentro de límites de tensión entre (+10%) y (-15%) de su tensión nominal.
- j.- El gabinete se colocará normalmente en la parte central del chasis, en el frente, o a pedido, en alguno de los dos costados.

4.5 Terminales.

- a.- Los terminales de los interruptores deben ser de cobre con recubrimiento de plata. Se deberá suministrar el terminador completo (macho y hembra). La forma y tipo de los mismos será determinado oportunamente por TRANSBA S.A.

4.6 Accesorios.

Además de todos los elementos descritos anteriormente, deberán suministrarse por lo menos los siguientes accesorios, cuyos costos deben incluirse en el precio del suministro.

- a.- Placas de identificación de acero inoxidable, en idioma español, que contenga por lo menos la información señalada en la Norma IEC 62271-100, visible desde el lugar normal de instalación y servicio. La fijación de esta placa será con remaches u otra fijación adecuada (no pegada).
- b.- Relé de falta de tensión de servicios auxiliares.
- c.- Protección contra sobrecarga del motor de operación con contactos de indicación remota de estado.
- d.- Bloque de contactos auxiliares, con contactos convertibles de normalmente abiertos a normalmente cerrados. La cantidad y características eléctricas de los mismos será la indicada en el Pedido pero no será inferior a 10 NA + 10 NC.

- e.- En general, cada interruptor deberá estar provisto de todos los accesorios, elementos de control, dispositivos de protección y pruebas, sistemas de control, etc., que permitan su operación segura y confiable y faciliten su mantenimiento, supervisión, ajuste y pruebas.

5. ENSAYOS

5.1 Ensayos de tipo.

Las pruebas de tipo no serán necesarias (salvo que se indique lo contrario en los documentos del concurso o licitación), si el contratista presenta para la revisión y conformidad de TRANSBA S.A., un juego completo de protocolos certificados de dichas pruebas, que se hayan realizado en unidades de cada tipo y valor nominal similares a las del contrato. En caso contrario el contratista deberá realizar las pruebas de tipo, estando el costo de las mismas incluido dentro del precio del suministro de los equipos.

Las pruebas de tipo requeridas son:

- a.- Ensayos dieléctricos
- b.- Ensayo de calentamiento
- c.- Ensayo de medición de la resistencia del circuito principal
- d.- Ensayo de corriente de corta duración y de cresta resistidos
- e.- Ensayo mecánico
- f.- Ensayo de cortocircuito en bornes
- g.- Ensayo con corrientes capacitivas
- h.- Ensayo con pequeñas corrientes inductivas

5.2 Ensayos de rutina.

Los ensayos de rutina deben efectuarse en fábrica o en laboratorio a conformidad de TRANSBA S.A., en cada interruptor adquirido dentro del contrato, a menos que TRANSBA S.A. determine que para ciertas pruebas se seleccione por muestreo un número limitado de unidades para ser probadas.

Las pruebas de rutina que deben realizarse son:

- a.- Ensayo dieléctricos a frecuencia industrial en seco
- b.- Ensayo dieléctrico de los circuitos auxiliares y de control
- c.- Ensayo de medición de la resistencia del circuito principal
- d.- Ensayo de operaciones mecánicas

- e.- Ensayo de los elementos componentes de los interruptores (a convenir con la contratista)
- f.- Ensayo de pintura
- g.- Ensayo de cincado
- h.- Inspección visual

6. DISEÑOS Y DATOS A SUMINISTRARSE

6.1 Información a ser incluida en la oferta.

Para cada tipo de interruptor, el oferente debe incluir en su propuesta, la siguiente información y documentación:

- a.- Copias certificadas de los protocolos de ensayos de tipo realizadas en interruptores idénticos a los ofrecidos. Deben entregarse los protocolos de los ensayos indicados en el artículo 5.1 de éstas Especificaciones Técnicas.
Los protocolos antes señalados deben incluir oscilogramas que muestren claramente las amplitudes de tensión, corriente y fuerzas aplicadas, medición del tiempo, factores de amplitud y otros valores que puedan ser de interés para lograr una idea completa de la severidad del ensayo. Debe incluirse también una información completa de los circuitos de ensayo, métodos de ensayo y ajustes realizados en cada ensayo.
- b.- También debe incluirse en la oferta la siguiente información en forma de literatura descriptiva, dibujos, gráficos, reportes, datos tabulados, etc.:
 - Esquemas que muestren las principales dimensiones del interruptor y la localización general de sus componentes.
 - Folletos descriptivos y catálogo de los interruptores, mecanismos de operación, gabinetes de control y otros elementos importantes.
 - Para interruptores en SF6: peso del interruptor, presión nominal del gas y límites dentro de los cuales el mismo es capaz de operar correctamente. Volumen de gas a la presión de 1 bar.
 - Para el caso de interruptores de Vacío las características correspondientes.
 - Mínimas distancias en aire entre polos y a tierra.
 - Número de operaciones que puede realizar bajo condiciones normales y de cortocircuito luego de las cuales es necesario efectuar el mantenimiento y/o inspección del interruptor.

Se indicará además si el período entre mantenimientos y/o inspecciones se reduce y en que medida, para operaciones con corrientes menores a la nominal.

- Límites de tensión y corriente para plena capacidad de ruptura.
- Vistas en corte que muestren los principales detalles de diseño del interruptor y de sus elementos constitutivos.
- Detalles de cualquier elemento especial suministrado con el interruptor.
- Instrucciones resumidas de instalación, operación y mantenimiento de los interruptores, sus mecanismos de operación y elementos auxiliares, en idioma español.
- Lista de referencias de suministros similares a los que se ofrece en la propuesta, con indicación del año de suministro.

- c.- Planilla de datos informativos y garantizados.

La presentación de la planilla de datos garantizados y/o protocolos de ensayos en forma incompleta o no debidamente confeccionada, podrá invalidar la oferta, dependiendo esto, a solo juicio de TRANSBA, de la importancia de la omisión, sin que el proponente tenga el derecho a reclamo alguno.

TRANSBA S.A. podrá solicitar toda aclaración que considere necesaria para la correcta evaluación de la oferta.

6.2 Información a ser suministrada después de la suscripción del contrato.

- a.- Detalles de los mecanismos de operación.
- b.- Diagramas funcionales.
- c.- Diagrama detallado de cableado y conexiones.
- d.- Protocolos de ensayo que correspondan.
- e.- Dimensiones y pesos para embalaje.
- f.- Lista de repuestos mínimos para operación por 3 años.

7. EMBALAJE, DESPACHO E IDENTIFICACION

El Contratista deberá preparar y embalar cuidadosamente, todos los materiales, partes y equipos para su transporte y almacenaje.

Será responsable de cualquier daño, deterioro o faltante que se produzca debido a una inadecuada preparación o carga para el em-

barque, transporte y descarga, debiendo efectuar en estos casos, a su costo, las reparaciones o reposiciones que correspondieran.

Todos los bultos serán marcados con la identificación de las piezas que contengan y su masa total, indicando también la posición correcta de apoyo y los avisos de seguridad necesarios. Todos los equipos, aparatos, motores, válvulas, tableros, etc., estarán provistos de placas de características, que estarán escritos en idioma castellano de manera clara y concisa.

8. GARANTIA DEL MATERIAL

El proveedor deberá garantizar el material suministrado, durante un año a partir de la puesta en servicio. Durante dicho periodo, será responsable de todos los defectos debidos a la calidad del material, vicios de fabricación y comportamiento anormal, salvo aquellos que se produzcan por condiciones anormales de operación o uso.

Deberá a su costo reemplazar o reparar el material según se determine de su inspección, y cargar con todos los gastos de remoción y reinstalación que ello ocasionare.

9. REPUESTOS

El oferente obligatoriamente cotizará junto a su propuesta, con indicación precisa de precios unitarios, los repuestos que se consideren de posible falla (polos, elementos del comando, bobinas y otros), quedando a opción de TRANSBA S.A. la selección final de los repuestos a ser adquiridos. Esta cotización se tomará independiente de la oferta.

10. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

El contratista deberá entregar para su aprobación la documentación Técnica del material ofrecido, indicando todos los datos necesarios para su montaje eléctrico y mecánico.

Con la entrega del equipamiento 3 (tres) juegos de la documentación aprobada con los correspondientes manuales de montaje y mantenimiento.

ESPECIFICACION TECNICA

SECCIONADORES DE 66 Y 132 KV

1	Actualización y Cambio de Formato	09/06	DI/GdeM	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO			ARCHIVO: E.T. N 015 REV 1.DOC	

INDICE

ESPECIFICACION TECNICA
SECCIONADORES DE 66 Y 132 KV

1. ALCANCE	3
2. NORMAS	3
3. CARACTERISTICAS TECNICAS	3
3.1 GENERALES.....	3
4. CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS GENERALES	3
4.1 AISLADORES.....	3
4.2 CONTACTOS	3
4.3 BASES.....	3
4.4 COMANDO Y ACCIONAMIENTO	4
4.5 MECANISMOS DE OPERACIÓN	4
4.6 CAJAS DE COMANDO	4
4.7 BLOQUEO Y ENCLAVAMIENTOS.....	5
4.8 PLACA DE CARACTERÍSTICAS.....	5
5. CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS PARTICULARES	6
6. ENSAYOS	6
6.1 ENSAYOS DE TIPO.....	6
6.2 ENSAYOS DE RECEPCIÓN.....	6
6.2.1 <i>Ensayos de componentes en fábrica</i>	6
6.2.2 <i>Ensayos de recepción en fábrica</i>	6
6.2.3 <i>Ensayos en el emplazamiento (opcional)</i>	6
7. HERRAMIENTAS	7
8. DOCUMENTACION TECNICA	7

ESPECIFICACION TECNICA
SECCIONADORES DE 66 Y 132 KV

1. ALCANCE

Las presentes Especificaciones Técnicas, comprenden la fabricación, ensayos en fábrica, montaje y ejecución de los ensayos en el emplazamiento, de los seccionadores de 66 y 132 kV.

La necesidad de ejecutar el montaje y los ensayos en el emplazamiento se solicitará en la Especificación Particular de la Obra o en la requisición del material.

El oferente deberá cotizar obligatoriamente y por separado, dentro de su oferta, la supervisión y puesta en servicio de los aparatos ofrecidos. Los trabajos se realizarán dentro de la Provincia de Buenos Aires.

Toda desviación y/o apartamiento a estas Especificaciones Técnicas deberán indicarse con la oferta y por escrito, quedando a criterio de TRANSBA S.A. su aceptación o rechazo, sin que el oferente tenga derecho a reclamo alguno.

2. NORMAS

Todos los equipos y sus accesorios deberán ser diseñados, fabricados y ensayados de acuerdo a la última revisión de la Recomendación de la Comisión Electrotécnica Internacional IEC 62271-102 y demás recomendaciones de dicha Comisión que sean de aplicación.

3. CARACTERISTICAS TECNICAS

La presente especificación se complementa con las planillas de datos técnicos que forman parte de la Especificación Particular de la Obra o la requisitoria de material.

3.1 Generales

El seccionador deberá soportar los valores de cresta de la corriente admisible de corta duración sin que se produzcan en él:

- Avería mecánica en una parte cualquiera del seccionador.
- Separación de contactos.

- Un calentamiento que, sumado a la temperatura máxima obtenida durante el paso de la intensidad nominal en servicio continuo, sea susceptible de dañar el aislamiento de las piezas conductoras.

Tras el paso de estas intensidades, el seccionador debe ser capaz de soportar su intensidad nominal en servicio, sin que los calentamientos sobrepasen los valores especificados en las recomendaciones de la IEC.

Las cuchillas de puesta a tierra deberán soportar la corriente de cortocircuito sin que se produzcan los deterioros anteriormente indicados para los seccionadores.

4. CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS GENERALES

4.1 Aisladores

Los aisladores para los seccionadores de 132 kV serán de porcelana. Podrán ser del tipo de sección decreciente y responderán a las recomendaciones I.E.C. correspondientes. Deberán proveerse con los elementos necesarios para ajustar el eje vertical de la columna. No se admitirán aisladores multicono.

4.2 Contactos

Estos serán argentados, ajustables, autoalineables de alta presión y bajo rozamiento. El plateado será de 8/10 micrones de espesor como mínimo cuando el material base sea el cobre y entre 18/20 micrones cuando el material base sea el aluminio.

Serán diseñados de modo que la presión de contacto máxima se logre al finalizar el movimiento de cierre.

Los terminales de conexión de entrada y salida deberán permanecer inmóviles durante las operaciones.

4.3 Bases

Se proveerán bases de acero para todos los seccionadores. Las mismas deberán ser cincadas en caliente después de su fabricación

siguiendo los lineamientos indicados en el anexo correspondiente. No se admitirán piezas de fundición.

4.4 Comando y accionamiento

Todos los seccionadores podrán ser accionados por:

- Accionamiento eléctrico local y a distancia.
- Accionamiento local - manual de emergencia.

Los seccionadores serán de accionamiento eléctrico tripolar, aún en los casos en que no exista vinculación mecánica entre polos.

En todos los casos en que una señal de comando eléctrica sea emitida, la maniobra de cierre o apertura se deberá completar sin necesidad de que la señal sea mantenida por el operador.

El comando eléctrico local se efectuará desde la caja de comando situada al pié del seccionador, en la cual se preverá también el mecanismo para la operación manual del aparato.

Las cuchillas de puesta a tierra de los seccionadores tendrán exclusivamente comando local manual.

Se indicarán con toda precisión los tipos de accionamiento ofertados en la propuesta y se dará una información completa de ellos.

4.5 Mecanismos de operación

El movimiento de los brazos de contacto deberá obtenerse mediante la rotación de las columnas (una o dos) de aisladores alrededor de su eje vertical. Los rodamientos para el conjunto rotativo podrán ser del tipo a bolilla y/o rodillos y no requerirán lubricación periódica, debiendo estar sellados contra el agua, polvo y otros cuerpos extraños.

Todas las piezas de acero deberán ser cincadas por inmersión en caliente de acuerdo a lo especificado en el anexo correspondiente.

Las barras de rotación parcial deberán estar provistas de conductores flexibles para conexión a tierra.

Los mecanismos de operación contarán con todos los accesorios necesarios para su operación normal, debiendo poseer indicadores de posición de abierto y cerrado.

El motor deberá ser del tipo reversible, de alta cupla de arranque con rodamientos a bolilla, blindado con grado de protección IP 55 según la Recomendación de la I.E.C. 60529.

Tanto el motor como los contactores, relé auxiliar, contactos y controles deberán operar con la tensión auxiliar de 110 ó 220 Vcc de acuerdo a lo indicado en la planilla de datos técnicos.

Deberá tenerse en cuenta en el diseño del varillaje para transmisión de movimientos, el empleo de caños de dimensiones apropiadas a efectos de evitar posibilidades de pandeo o deformaciones de cualquier otro tipo. Los citados caños serán de acero galvanizado en caliente.

4.6 Cajas de comando

Los gabinetes o cajas de comando, ya sean de los polos o de las cuchillas de puesta a tierra, serán de chapa de acero cincadas por inmersión en caliente de acuerdo a lo especificado en el anexo correspondiente, de espesor no menor de 2,5 mm o de fundición de aleación de aluminio.

Se admitirá una única caja para el comando de las cuchillas principales y de puesta a tierra.

Las cajas serán aptas para su instalación a la intemperie, completamente estancas, con grado de protección IP 55 según la Recomendación de la I.E.C. 60529.

El cierre será con cerradura a tambor o candado. Las llaves serán iguales para todas las cajas, debiéndose entregar dos juegos por cada seccionador.

La acometida de cables multifilares de interconexión se realizará por su parte inferior, debiendo disponerse en la base de una placa desmontable.

Estas cajas contendrán como mínimo los siguientes elementos:

- Pulsador y lámpara para liberación de bloqueo.
- Indicador de posición del seccionador.
- Bornera de acometida para cables multifilares de interconexión de los circuitos auxiliares externos.
- Interruptores con fusibles para circuitos de alimentación y de control.

- Un tomacorriente de 220 Vca - 50 Hz con fusibles.
- Un tomacorriente de 110 Vcc con fusibles.
- Una lámpara de 220 Vca controlada por interruptor en cada caja de comando.
- Una barra de cobre para conexión a tierra de 100 mm² de sección.
- Resistores de calentamiento del tipo protegido, controlados por termostatos con inserción automática a temperatura ambiente inferior a 10 °C para impedir condensación de humedad dentro de las cajas de comando. Estos resistores serán conectados a 220 Vca 50 Hz.
- Conmutador "local - remoto" para seleccionar el modo de operación.
- Cuando la llave selectora esté colocada en la posición "remoto", los mandos mecánico manual y eléctrico local, estarán inoperables. Cuando esté en posición "local" impedirá el mando remoto y habilitará botoneras independientes para realizar la apertura y cierre tripolar. Asimismo permitirá el desenclavamiento del comando manual.
- Botoneras ó llaves de cierre y apertura de los seccionadores para el comando eléctrico local tripolar.
- Contactos de fin de carrera, blindados.

Se dejará un mínimo de 10 contactos auxiliares "normalmente abiertos" y 10 contactos auxiliares "normalmente cerrados", totalmente cableados hasta la regleta de bornes.

Las borneras serán del tipo componible, es decir, deberá ser posible extraer un borne cualquiera sin que sea necesario mover los adyacentes. Los tornillos deberán apretar sobre una placa de contacto y no sobre los conductores directamente.

Se deberá dejar un 10 % de bornes libre con un mínimo de 20.

El cableado de la caja se realizará con cable de 1,5 mm² de sección, como mínimo.

En las borneras de acometida de circuitos de fuerza motriz, por cada fase o polo de éstos se dispondrán bornes duplicados con puente de unión para poder realizar interconexiones. Estos bornes serán aptos para alojar conductores de hasta 16 mm² de sección.

Todas las cajas de comando deberán estar ubicadas a una altura tal que permitan accionar los seccionadores desde el nivel de la plataforma de maniobra.

4.7 Bloqueo y enclavamientos

Para el caso de cuchillas de puesta a tierra asociadas a seccionadores, deberá existir un enclavamiento mecánico que impida:

- Cerrar las cuchillas de puesta a tierra, si el seccionador principal está cerrado.
- Cerrar el seccionador principal si las cuchillas de puesta a tierra están cerradas.

Para todos los seccionadores y cuchillas de puesta a tierra existirá un bloqueo eléctrico que será necesario liberar, para efectuar la operación manual de apertura o cierre.

La liberación se efectuará mediante pulsador con lámpara de confirmación, los que serán provistos a este efecto, en las correspondientes cajas de comando.

Deberá existir la posibilidad de bloquear localmente al seccionador en posición abierto y a la cuchilla de puesta a tierra en posición cerrada, de modo simple y seguro (candado).

En todos los casos en que se realice una operación manual de un seccionador, deberá quedar bloqueada automáticamente la posibilidad de comando eléctrico a distancia o eléctrico local. No será posible operar manualmente un seccionador durante el intervalo en que el mismo esté siendo operado eléctricamente, ya sea a distancia o localmente.

Todos los dispositivos y circuitos de enclavamiento se diseñarán de modo que la falta de tensión no los libere, es decir que la maniobra bloqueada solo pueda ejecutarse por energización de aquéllos.

Para todos los circuitos de bloqueos y enclavamientos, como también para los accionamientos y los comandos eléctricos local y a distancia, se utilizará la tensión auxiliar de 110 ó 220 Vcc de acuerdo a lo solicitado en la Plancha de Datos Técnicos.

4.8 Placa de características

Cada polo del seccionador y su dispositivo de maniobra deberá llevar una placa de características indeleble de acero inoxidable.

En caso de que el seccionador sea de comando tripolar será suficiente utilizar 1 sola placa de características.

La placa deberá ser visible en la posición de instalación normal del aparato y contendrá

como mínimo los datos grabados en bajo relieve solicitados por la IEC correspondiente.

5. CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS PARTICULARES

Podrán ser de 3 columnas por polo (apertura doble), o de 2 columnas por polo (apertura central).

Las cuchillas deberán estar diseñadas para soportar sin vibraciones apreciables todos los esfuerzos torsionales y de flexión debidos a la operación de los seccionadores.

Los terminales de entrada y salida estarán en un mismo plano y a la misma altura.

6. ENSAYOS

Los ensayos a efectuar con el fin de recepcionar los seccionadores responderán a las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional IEC 62271 - 102.

6.1 Ensayos de Tipo

Con anterioridad a la realización de los ensayos de rutina, el aparato deberá contar con los siguientes ensayos de tipo aprobados:

- a.- Ensayos dieléctricos con onda de impulso.
- b.- Ensayos dieléctricos en atmósfera contaminada. (IEC 60507).
- c.- Ensayos de calentamiento en circuito principal.
- d.- Ensayos de corriente de corta duración y corriente de pico admisible.
- e.- Ensayo de comportamiento en cortocircuito para cuchillas de puesta a tierra.
- f.- Ensayo de comportamiento mecánico.
- g.- Ensayo de operación en condiciones severas de hielo.
- h.- Ensayo de operación a las temperaturas límites.
- i.- Ensayo de medición de nivel de radiointerferencia.

Los protocolos de ensayos a presentar obligatoriamente en la oferta son los mencionados con los puntos a., c., d y f.

6.2 Ensayos de Recepción

6.2.1 Ensayos de componentes en fábrica

Previo al inicio de la fabricación se acordará con la inspección de TRANSBA S.A. el alcance y la metodología de los ensayos a realizar a los elementos que constituyen las distintas partes del aparato.

Se solicita que todos los valores obtenidos en los ensayos realizados por el fabricante, a sus propios productos ó a provisiones de terceros, en presencia o no de la inspección de TRANSBA S.A., sean consignados en protocolos debidamente conformados.

6.2.2 Ensayos de recepción en fábrica

Para cada modelo o tipo se armará en fábrica un seccionador completo, al cual se le realizarán los ensayos detallados a continuación:

- a.- Ensayos dieléctricos a frecuencia industrial sobre el circuito principal.
- b.- Ensayos dieléctricos a frecuencia industrial sobre circuitos auxiliares, incluidos los motores de accionamiento con 2 kV 50 Hz 60 seg.
- c.- Medida de la resistencia del circuito principal.
- d.- Funcionamiento mecánico.
- e.- Ensayo del tratamiento superficial.

El resto de los equipos se recepcionará ensayando subconjuntos componentes de los seccionadores. Los ensayos a realizar sobre las cajas de comando son: b.-, c.- y d.-

6.2.3 Ensayos en el emplazamiento (opcional)

Si corresponde, de acuerdo al pedido se efectuarán sobre la totalidad de los seccionadores instalado, antes de la puesta bajo tensión, los siguientes ensayos:

- a.- Control de circuitos eléctricos y su funcionamiento.
- b.- Ensayos dieléctricos de circuitos auxiliares.
- c.- Funcionamiento mecánico.
- d.- Medida de la resistencia del circuito principal.
- e.- Medición de la máxima corriente absorbida por el motor en las maniobras de cierre y apertura.

Todos estos ensayos y/o verificaciones con los resultados obtenidos deberán ser volcados en un protocolo por seccionador. El modelo de protocolo deberá ser aprobado por la inspección con anterioridad al comienzo de los ensayos.

Todos los equipos de ensayo serán provistos por el Fabricante o Contratista.

7. HERRAMIENTAS

Se suministrará obligatoriamente un juego completo de herramientas especiales y dispositivos necesarios para el desarme, rearme y mantenimiento de los equipos provistos.

Su cotización se realizará por separado y formará parte de la oferta técnica. TRANSBA S.A. podrá optar por su adquisición.

En los manuales de instrucciones respectivos figurará una nómina completa de las mismas, con una descripción somera de su empleo.

8. DOCUMENTACION TECNICA

El contratista deberá entregar para su aprobación la documentación técnica del material ofrecido, indicando todos los datos necesarios para su montaje eléctrico, mecánico y cálculo de fundaciones.

Con la entrega del equipamiento: tres juegos completos de la documentación aprobada con los correspondientes manuales de montaje y mantenimiento.

ESPECIFICACION TECNICA

SECCIONADORES DE 33 Y 13,2 KV

REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
1	Actualización y Cambio de Formato	9/06	DI/GdeM	
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO			ARCHIVO: E.T. N 016 REV 1.DOC	

INDICE

ESPECIFICACION TECNICA
SECCIONADORES DE 33 Y 13,2 KV

1. ALCANCE	3
2. NORMAS	3
3. CARACTERISTICAS TECNICAS	3
3.1 GENERALES.....	3
4. CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS GENERALES	3
4.1 AISLADORES.....	3
4.2 CONTACTOS	3
4.3 BASES.....	3
4.4 BULONERÍA.....	4
4.5 COMANDO Y ACCIONAMIENTO.....	4
4.6 MECANISMOS DE OPERACIÓN	4
4.7 CAJAS DE COMANDO	4
4.8 BLOQUEO Y ENCLAVAMIENTOS.....	5
4.9 PLACA DE CARACTERÍSTICAS.....	5
5. CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS PARTICULARES	5
6. ENSAYOS	5
6.1 ENSAYOS DE TIPO.....	5
6.2 ENSAYOS DE RECEPCIÓN.....	6
6.2.1 <i>Ensayos de componentes en fábrica</i>	6
6.2.2 <i>Ensayos de recepción en fábrica</i>	6
6.2.3 <i>Ensayos en el emplazamiento (Opcional)</i>	6
7. DISEÑOS Y DATOS A SUMINISTRARSE	6
7.1 INFORMACIÓN A SER INCLUIDA EN LA OFERTA.	6
7.2 INFORMACIÓN A SER SUMINISTRADA DESPUÉS DE LA SUSCRIPCIÓN DEL CONTRATO.	7
8. EMBALAJE, DESPACHO E IDENTIFICACION	7
9. GARANTIA	7
10. REPUESTOS	7
11. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA	7

ESPECIFICACION TECNICA **SECCIONADORES DE 33 Y 13,2 KV**

1. ALCANCE

Las presentes Especificaciones Técnicas, establecen los requisitos técnicos para el diseño, fabricación, pruebas de fábrica, montaje y ensayos en el emplazamiento, de seccionadores para tensiones de operación de 33 y 13,2 kV.

La necesidad de ejecutar el montaje y los ensayos en el emplazamiento se solicitará en la Especificación Particular de la Obra o en la requisición del material.

El oferente deberá cotizar obligatoriamente y por separado, dentro de su oferta, la supervisión y puesta en servicio de los aparatos ofrecidos. Los trabajos se realizarán dentro de la Provincia de Buenos Aires.

Toda desviación y/o apartamiento a estas Especificaciones Técnicas deberán indicarse con la oferta y por escrito, quedando a criterio de TRANSBA S.A. su aceptación o rechazo, sin que el oferente tenga derecho a reclamo alguno.

2. NORMAS

Todos los equipos y sus accesorios deberán ser diseñados, fabricados y ensayados de acuerdo a la última revisión de las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional IEC 62271-102.

3. CARACTERISTICAS TECNICAS

La presente especificación se complementa con las planillas de datos técnicos.

3.1 Generales

El seccionador deberá soportar los valores de cresta de la corriente admisible de corta duración sin que se produzcan en él:

- Avería mecánica en una parte cualquiera del seccionador.
- Separación de contactos.
- Un calentamiento que, sumado a la temperatura máxima obtenida durante el paso de la intensidad nominal en servicio

continuo, sea susceptible de dañar el aislamiento de las piezas conductoras.

Tras el paso de estas intensidades, el seccionador debe ser capaz de soportar su intensidad nominal en servicio, sin que los calentamientos sobrepasen los valores especificados en las recomendaciones de la IEC.

Las cuchillas de puesta a tierra deberán soportar la corriente de cortocircuito sin que se produzcan los deterioros anteriormente indicados para los seccionadores.

4. CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS GENERALES

4.1 Aisladores

Los aisladores para los seccionadores serán de porcelana. Podrán ser del tipo de sección decreciente y responderán a las recomendaciones I.E.C. correspondientes. Deberán proveerse con los elementos necesarios para ajustar el eje vertical de la columna.

4.2 Contactos

Estos serán argentados, ajustables, autoalineables de alta presión y bajo rozamiento. El plateado será de 6/7 micrones de espesor como mínimo cuando el material base sea el cobre y entre 15 y 20 micrones cuando el material base sea el aluminio.

Serán diseñados de modo que la presión de contacto máxima se logre al finalizar el movimiento de cierre.

Los terminales de conexión de entrada y salida deberán permanecer inmóviles durante las operaciones.

4.3 Bases

Se proveerán bases de acero para todos los seccionadores. Las mismas deberán ser cincadas en caliente después de su fabricación no admitiéndose espesores menores a 53 micrones. No se admitirán piezas de fundición.

La inspección de TRANSBA S.A. podrá disponer, a cargo del oferente, los ensayos necesa-

rios a efectuar sobre el tratamiento superficial, de acuerdo a la norma IRAM N° 60712 "Método de ensayo de cincado".-

Las bases tendrán al menos un terminal de puesta a tierra. Sus dimensiones serán adecuadas para conectores de cable de 70 mm² o barra equivalente

4.4 Bulonería.

Los bulones, tuercas y arandelas deberán ser de acero inoxidable.-

La inspección de la TRANSBA S.A. podrá disponer a cargo del oferente, la realización de los ensayos de calidad de los bulones, tuercas y arandelas en laboratorio oficial, adquiriendo el resultado obtenido, carácter irrevocable.-

4.5 Comando y accionamiento

Los contactos principales y las cuchillas de puesta a tierra serán de accionamiento manual local y estarán enclavadas mecánica y eléctricamente, y en todo momento los contactos auxiliares deben seguir el movimiento de estos.

Los seccionadores serán de accionamiento tripolar. El comando local se efectuará desde la caja de comando situada al pie del seccionador.

4.6 Mecanismos de operación

El movimiento de los brazos de contacto deberá obtenerse mediante la rotación de las columnas (una o dos) de aisladores alrededor de su eje vertical. Los rodamientos para el conjunto rotativo podrán ser del tipo a bolilla y/o rodillos y no requerirán lubricación periódica, debiendo estar sellados contra el agua, polvo y otros cuerpos extraños, IP 54 según IEC 60529.

Todas las piezas de acero deberán ser cincadas por inmersión en caliente no admitiéndose espesores menores a 53 micrones.

Las barras de rotación parcial deberán estar provistas de conductores flexibles para conexión a tierra.

Los mecanismos de operación contarán con todos los accesorios necesarios para su operación normal, debiendo poseer indicadores de posición de abierto y cerrado construidos en material inalterable y visibles al momento de la operación.

Los contactores, relé auxiliar, contactos y controles deberán operar con la tensión auxiliar de 110 ó 220 Vcc según corresponda.

Deberá tenerse en cuenta en el diseño del varillaje para transmisión de movimientos, el empleo de caños de dimensiones apropiadas a efectos de evitar posibilidades de pandeo o deformaciones de cualquier otro tipo. Los citados caños serán de acero galvanizado en caliente.

4.7 Cajas de comando

Los gabinetes o cajas de comando, ya sean de los polos o de las cuchillas de puesta a tierra, serán de chapa de acero inoxidable, acero cincadas por inmersión en caliente, de espesor no menor de 2,5 mm o de fundición de aleación de aluminio.

Se admitirá una única caja para el comando de las cuchillas principales y de puesta a tierra.

Las cajas serán aptas para su instalación a la intemperie, completamente estancas, con grado de protección IP 54 según IEC 60529.

El cierre será con cerradura a tambor. Las llaves serán iguales para todas las cajas, debiéndose entregar dos juegos por cada seccionador.

La acometida de cables multifilares de interconexión se realizará por su parte inferior, debiendo disponerse en la base de una placa desmontable.

Las cajas tendrán un terminal de puesta a tierra exterior. Sus dimensiones serán adecuadas para conectores de cable de 70 mm² o barra equivalente

Estas cajas contendrán como mínimo los siguientes elementos:

- Pulsador y lámpara para liberación de bloqueo.
- Indicador de posición del seccionador.
- Bornera de acometida para cables multifilares de interconexión de los circuitos auxiliares externos.
- Interruptores con fusibles para circuitos de alimentación y control.
- Un tomacorriente de 220 Vca – 50 Hz con fusibles.

- Una barra de cobre para conexión a tierra de 100 mm² de sección vinculada al bulón exterior de puesta a tierra.
- Resistores de calentamiento del tipo protegido, controlados por termostatos con inserción automática a temperatura ambiente inferior a 10 °C para impedir condensación de humedad dentro de las cajas de comando. Estos resistores serán conectados a 220 Vca 50 Hz.
- Contactos de fin de carrera, blindados.

Se dejará un mínimo de 8 contactos auxiliares "normalmente abiertos" y 8 contactos auxiliares "normalmente cerrados", totalmente cableados hasta la regleta de bornes.

Las borneras serán del tipo componible, es decir, deberá ser posible extraer un borne cualquiera sin que sea necesario mover los adyacentes. Los tornillos deberán apretar sobre una placa de contacto y no sobre los conductores directamente.

Se deberá dejar un 10 % de bornes libre con un mínimo de 10.

El cableado de la caja se realizará con cable de 1,5 mm² de sección, como mínimo.

En las borneras de acometida de circuitos de fuerza motriz, por cada fase o polo de éstos se dispondrán bornes duplicados con puente de unión para poder realizar interconexiones. Estos bornes serán aptos para alojar conductores de hasta 16 mm² de sección.

Todas las cajas de comando deberán estar ubicadas a una altura tal que permitan accionar los seccionadores desde el nivel de la plataforma de maniobra.

4.8 Bloqueo y enclavamientos

Para el caso de cuchillas de puesta a tierra asociadas a seccionadores, deberá existir un enclavamiento mecánico que impida:

- Cerrar las cuchillas de puesta a tierra, si el seccionador principal está cerrado.
- Cerrar el seccionador principal si las cuchillas de puesta a tierra están cerradas.

Para todos los seccionadores y cuchillas de puesta a tierra existirá un bloqueo eléctrico que será necesario liberar, para efectuar la operación manual de apertura o cierre.

La liberación se efectuará mediante pulsador con lámpara de confirmación, los que serán provistos a este efecto, en las correspondientes cajas de comando.

Deberá existir la posibilidad de bloquear localmente al seccionador en posición abierto y a la cuchilla de puesta a tierra en posición cerrada, de modo simple y seguro (candado).

Todos los dispositivos y circuitos de enclavamiento se diseñarán de modo que la falta de tensión no los libere, es decir que la maniobra bloqueada solo pueda ejecutarse por energización de aquéllos.

Para todos los circuitos de bloqueos y enclavamientos, como también para los accionamientos y los comandos se utilizará la tensión auxiliar de 110 Vcc o 220 Vcc.

4.9 Placa de características

Cada seccionador y su dispositivo de maniobra deberán llevar una placa de características indeleble de acero inoxidable.

La placa deberá ser visible en la posición de instalación normal del aparato y contendrá como mínimo los datos grabados en bajo relieve solicitados por la IEC correspondiente.

5. CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS PARTICULARES

Las cuchillas deberán estar diseñadas para soportar sin vibraciones apreciables todos los esfuerzos torsionales y de flexión debidos a la operación de los seccionadores.

Los terminales de entrada y salida estarán en un mismo plano y a la misma altura.

6. ENSAYOS

6.1 Ensayos de Tipo

Con anterioridad a la realización de los ensayos de rutina, el aparato deberá contar con los ensayos de tipo aprobados de acuerdo a norma.

- a.-Ensayos dieléctricos con onda de impulso.
- b.-Ensayos dieléctricos en atmósfera contaminada.
- c.-Ensayos de calentamiento en circuito principal.
- d.-Ensayos de corriente de corta duración y corriente de pico admisible.

- e.-Ensayo de comportamiento en cortocircuito para cuchillas de puesta a tierra.
- f.-Ensayo de comportamiento mecánico.
- g.-Ensayo de operación a las temperaturas límites.
- h.-Ensayo de medición de nivel de radiointerferencia.

Los protocolos de ensayos a presentar obligatoriamente en la oferta son los mencionados con los puntos a., c., d y f.

6.2 Ensayos de Recepción

6.2.1 Ensayos de componentes en fábrica

Previo al inicio de la fabricación se acordará con la inspección de TRANSBA S.A. el alcance y la metodología de los ensayos a realizar a los elementos que constituyen las distintas partes del aparato.

Se solicita que todos los valores obtenidos en los ensayos realizados por el fabricante, a sus propios productos ó a provisiones de terceros, en presencia o no de la inspección de TRANSBA S.A., sean consignados en protocolos debidamente conformados.

6.2.2 Ensayos de recepción en fábrica

Para cada modelo o tipo se realizarán los ensayos de recepción previstos por la norma.

Para cada modelo o tipo se armará en fábrica un seccionador completo, al cual se le realizarán los ensayos detallados a continuación:

- a.-Ensayos dieléctricos a frecuencia industrial sobre el circuito principal.
- b.-Ensayos dieléctricos a frecuencia industrial sobre circuitos auxiliares, con 2 kV 50 Hz 60 seg.
- c.-Medida de la resistencia del circuito principal.
- d.-Funcionamiento mecánico.
- e.-Ensayo del tratamiento superficial.

El resto de los equipos se recepcionará ensayando subconjuntos componentes de los seccionadores. Los ensayos a realizar sobre las cajas de comando son: b.-, c.- y d.-

6.2.3 Ensayos en el emplazamiento (Opcional)

Previamente a la puesta bajo tensión, se efectuará sobre la totalidad de los aparatos instalados los siguientes ensayos:

- a.-Control de circuitos eléctricos y su funcionamiento.
- b.-Ensayos dieléctricos de circuitos auxiliares.
- c.-Funcionamiento mecánico.
- d.-Medida de la resistencia del circuito principal.

Todos estos ensayos y/o verificaciones con los resultados obtenidos deberán ser volcados en un protocolo por seccionador. El modelo de protocolo deberá ser aprobado por la inspección con anterioridad al comienzo de los ensayos.

7. DISEÑOS Y DATOS A SUMINISTRARSE

7.1 Información a ser incluida en la oferta.

Para cada tipo de seccionador, el oferente debe incluir en su propuesta, la siguiente información y documentación:

- a.- Copias certificadas de los protocolos de ensayos de tipo realizadas en seccionadores idénticos a los ofrecidos. Deben entregarse los protocolos de los ensayos indicados en el artículo 6.1 de éstas Especificaciones Técnicas.
- b.- También debe incluirse en la oferta la siguiente información en forma de literatura descriptiva, dibujos, gráficos, reportes, datos tabulados, etc.:
 - Esquemas que muestren las principales dimensiones del seccionador y la localización general de sus componentes.
 - Folletos descriptivos y catálogo de los mecanismos de operación, gabinetes de control y otros elementos importantes.
 - Mínimas distancias en aire entre polos y a tierra.
 - Instrucciones resumidas de instalación, operación y mantenimiento de los seccionadores, sus mecanismos de operación y elementos auxiliares, en idioma español.
 - Lista de referencias de suministros similares a los que se ofrece en la propuesta, con indicación del año de suministro.

- c.- Planilla de datos informativos y garantizados.

La presentación de la planilla de datos garantizados y/o protocolos de ensayos en forma incompleta o no debidamente confeccionada, podrá invalidar la oferta, dependiendo esto, a solo juicio de TRANSBA, de la importancia de la omisión, sin que el proponente tenga el derecho a reclamo alguno.

TRANSBA S.A. podrá solicitar toda aclaración que considere necesaria para la correcta evaluación de la oferta.

7.2 Información a ser suministrada después de la suscripción del contrato.

- a.- Detalles de los mecanismos de operación.
- b.- Diagramas funcionales.
- c.- Diagrama detallado de cableado y conexiones.
- d.- Protocolos de ensayo que correspondan.
- e.- Dimensiones y pesos para embalaje.
- f.- Lista de repuestos mínimos para operación por 3 años.

8. EMBALAJE, DESPACHO E IDENTIFICACION

El Contratista deberá preparar y embalar cuidadosamente, todos los materiales, partes y equipos para su transporte y almacenaje.

Será responsable de cualquier daño, deterioro o faltante que se produzca debido a una inadecuada preparación o carga para el embarque, transporte y descarga, debiendo efectuar en estos casos, a su costo, las reparaciones o reposiciones que correspondieran.

Todos los bultos serán marcados con la identificación de las piezas que contengan y su masa total, indicando también la posición correcta de apoyo y los avisos de seguridad necesarios. Todos los equipos, aparatos, motores, válvulas, tableros, etc., estarán provistos de placas de características, que estarán escritos en idioma castellano de manera clara y concisa.

9. GARANTIA.

Se establece un periodo de garantía de doce (12) meses, contados a partir de la entrega efectiva del material en Almacenes de TRANSBA.

El fabricante se compromete a reparar o reemplazar enteramente a su cargo a partir de la comunicación de TRANSBA S.A. toda pieza o

parte en la que notara fallas, desgastes excesivos o que evidenciara haber sido mal ejecutada o contener vicios ocultos del material y/o fabricación.

Además estarán a cargo del fabricante los gastos y riesgos ocasionales de ida y vuelta entre el lugar donde esté el aparato y el sitio donde se prevé efectuar la reparación, además de los gastos de inspección que demandare en todo concepto.

El reclamo se realizará en forma fehaciente, quedando interrumpido el período de garantía a partir de ese momento, hasta que se haya realizado la reparación correspondiente y reintegrada el equipo a su destino.

Las piezas de reposición y las reparaciones estarán cubiertas por la garantía original, a partir de la fecha de la nueva recepción.

Cuando se produzcan fallas en aparatos de una misma partida, que sean imputables a vicios ocultos, el proveedor procederá a corregir los defectos en todas las unidades que integran la partida a su exclusiva cuenta y cargo.

Las recepciones de los seccionadores reparados implican realizar todas las verificaciones, comprobaciones y ensayos que TRANSBA S.A. considere necesarios.

10. REPUESTOS

El oferente obligatoriamente cotizará junto a su propuesta, con indicación precisa de precios unitarios, los repuestos que se consideren de posible falla (polos, elementos del comando, bobinas y otros), quedando a opción de TRANSBA S.A. la selección final de los repuestos a ser adquiridos. Esta cotización se tomará independiente de la oferta.

11. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

El contratista deberá entregar para su aprobación la documentación Técnica del material ofrecido, indicando todos los datos necesarios para su montaje eléctrico y mecánico.

Con la entrega del equipamiento 3 (tres) juegos de la documentación aprobada con los correspondientes manuales de montaje y mantenimiento.

ESPECIFICACION TECNICA

SOPORTES METALICOS TUBULARES

1	Actualización y Cambio de Formato	08/07	DI	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO			ARCHIVO: E.T. N° 019 REV2.DOC	

INDICE

ESPECIFICACION TECNICA
SOPORTES METALICOS TUBULARES

1. CARACTERISTICAS GENERALES.....	3
2. PROYECTO	3
3. FABRICACION DE POSTES.....	5
4. PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA.....	5
5. UNIONES SOLDADAS.....	5
5.1 VERIFICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA Y EQUIPOS.....	5
5.2 ENSAYOS	5
5.2.1 <i>Sobre postes terminados</i>	5
5.2.2 <i>Ensayo de estanqueidad</i>	6
5.2.3 <i>Ensayos radiográficos</i>	6
6. IDENTIFICACION DE ELEMENTOS.....	6
7. CONTINUIDAD ELECTRICA.....	6
8. PINTURA.....	6
8.1 LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE SUPERFICIES	7
8.2 APLICACIÓN DE LA PINTURA	7
8.2.1 <i>Mano de obra:</i>	7
8.2.2 <i>Propiedades, mezcla y dilución de la pintura:</i>	7
8.2.3 <i>Condiciones atmosféricas:</i>	7
8.2.4 <i>Protección de superficies pintadas:</i>	7
8.2.5 <i>Lapso entre la preparación de superficies y la aplicación de pintura:</i>	8
8.2.6 <i>Método de aplicar la pintura:</i>	8
8.2.7 <i>Avance en el trabajo:</i>	8
8.2.8 <i>Tiempo de secado antes del transporte:</i>	8
8.3 ESQUEMA DE PINTURA:.....	8
8.4 CALIDAD DE LAS PINTURAS:.....	8
8.4.1 <i>FONDO SILICATO INORGÁNICO DE ZINC.</i>	8
8.4.1.1 <i>Calidad.</i>	8
8.4.1.2 <i>Ensayos de partida del fondo inorgánico de Zinc.</i>	8
8.4.1.3 <i>Nota:</i>	9
8.4.2 <i>EPOXI-POLIAMIDA Y ESMALTE POLIURETANO.</i>	9
8.4.2.1 <i>Calidad.</i>	9
8.4.2.2 <i>Ensayos de partida.</i>	9
8.4.2.3 <i>Ídem a lo indicado en 8.4.1.3.</i>	9
8.5 COLORES:	9
8.6 ENSAYOS Y VERIFICACIONES DURANTE EL PINTADO:	10
8.7 CONTROL DE PINTURAS Y DEL ESQUEMA:	10

ESPECIFICACION TECNICA SOPORTES METALICOS TUBULARES

1. CARACTERISTICAS GENERALES

Esta especificación establece las características y las condiciones que deben cumplir para su provisión y ensayo, los soportes metálicos tubulares destinados a las líneas de 132 kV.

Los postes serán construidos con chapas nuevas de acero, unidas con soldaduras; las ménsulas podrán ser abulonadas; las características de las mismas deberán responder a lo especificado en la sección 2 punto 10.2 del código AWS D 1.1.

El acero a emplear será de una calidad no inferior al F22 según Norma IRAM IAS U500-42. Las chapas o bobinas deberán cumplir con los ensayos indicados en las Normas IRAM IAS-U500-42, U500-102 y U500-103. La estructura será homogénea y libre de escamas superficiales.

Aquellos aceros que no sean autoprotectores respecto de la corrosión serán sometidos al proceso de cincado en caliente o pintado.

Las partes de los postes empotradas en el hormigón, podrán ser de acero sin ningún tipo de protección anticorrosiva.

Los postes construidos con aceros autoprotectores respecto de la corrosión se arenarán totalmente y se utilizarán exclusivamente para el montaje, bulones, tuercas y arandelas del mismo tipo de material y que cumplan con lo especificado en la norma DIN 7990, 555 y 7989, respectivamente.

En los postes de acero pintado se utilizarán bulones para el montaje, debiéndose garantizar una correcta continuidad eléctrica entre morsetería, estructura y puesta a tierra.

2. PROYECTO

Se deberá realizar siguiendo las directivas siguientes:

2.1

Los postes tubulares soldados, de acero, se diseñarán de acuerdo a las especificaciones del código AWS D 1.1 sección 10, con las siguientes consideraciones:

a.- De las conexiones tubulares indicadas en el punto 10.1.2 del código mencionado, solo podrán utilizarse las denominadas "conexión T", "conexión Y", las que pueden incluir una camisa de refuerzo y las "conexiones ensanchadas y transiciones".

b.- En todas las conexiones deberá verificarse la resistencia de la junta soldada según se indica en el punto 10.5 del código AWS.

c.- Se deberán tener en cuenta las indicaciones del punto 10.3 del código AWS para el material de los caños.

d.- El cálculo de las áreas de soldaduras, longitudes y gargantas se realizará según se especifica en el punto 10.8 del código mencionado.

2.2

Para combinaciones de soldaduras, detalles de soldaduras a filete y transiciones de espesor, se deberá recurrir a la parte C de la sección 10 del código AWS D 1.1. Los detalles de las juntas soldadas deberán efectuarse según se especifica en la parte D de la sección 10 del código, en concordancia con la sección 2 del mismo.

2.3

Los desplazamientos elásticos máximos (flecha), deberán ser los siguientes:

Estructuras de retención y terminales: 2% de su altura libre.

Estructura de suspensión: 2,5 % de su altura libre.

2.4

En todas las estructuras se deberá colocar, a nivel de empotramiento, una faja soldada en todo su perímetro con cordón continuo, sin poros, que asegure la estanqueidad de la costura. El espesor de la chapa no será inferior a 4,75 mm y no se tendrá en cuenta a los fines del cálculo; la altura de la faja será de 50 cm, correspondiendo 30 cm por encima del nivel de

empotramiento y 20 cm por debajo de dicho nivel.

2.5

Los postes deberán ser provistos totalmente terminados, de manera tal que no sea necesario realizar tareas posteriores de mecanizado, soldadura, recubrimientos protectores, etc.

Además las uniones de las partes que deban ensamblarse en obra se efectuará exclusivamente mediante bulones que cumplan el requisito de que una vez ajustados los mismos sobresalgan de la tuerca, como mínimo dos filetes de rosca para su posterior punteado.

2.6

En todas las estructuras se deberán colocar, soldadas sobre las mismas, peldaños a modo de escalera a partir de una distancia de 5 m. desde la parte superior del empotramiento y hasta la cima.

Los mismos estarán contruidos en acero liso, de calidad y diámetro apto para so portar un peso mínimo de 120 kg. Distanciados a 40 cm. entre sí, y con una separación de 20 cm. entre la superficie de la estructura y el centro del peldaño, la longitud de cada uno de ellos será de 40 cm. y estarán ubicados según el eje perpendicular al eje de las ménsulas.

Paralela al eje y a la derecha de la escalera, se colocará una guía de igual longitud que la misma, y que permita el libre deslizamiento del cinturón de seguridad de un operario.

La misma estará contruida con similar material al utilizado para los peldaños teniendo en cuenta los esfuerzos del impacto que pudiera producirse por una eventual caída.

La guía se ubicará a una distancia de 10 cm. de los peldaños, en tramos de sujeción sobre la estructura, coincidentes con cada tres escalones.

La separación entre la superficie de la estructura y la guía será de 10 cm.

2.7

Dentro de los 30 (treinta) días contados a partir de la fecha de notificación de la adjudicación, el Contratista deberá finalizar

el proyecto de las estructuras que, de un modo general, comprenderá:

- a.- Planos dimensionales y esquemas de cargas de cada tipo de torre a utilizar en la línea.
- b.- Planos constructivos de cada tipo de torre incluidos detalles para su fabricación virolas, refuerzos, brazos, etc., ensamble, materiales utilizados, tolerancias incluyendo en cada unión soldada, el número de procedimiento aprobado y un esquema dimensional con indicación de las distancias mínimas a tierra.
- c.- Memoria de cálculo, que deberá incluir el cálculo de:
 - solicitudes sobre estructuras completas.
 - solicitudes sobre cada elemento.
 - resistencia de cada elemento y del conjunto (secciones, armaduras, etc)
 - uniones entre diferentes elementos.

El cálculo de solicitudes incluirá el análisis de todos los tipos de esfuerzos posibles (tracción, compresión, pandeo, flexión, torsión, corte).

- Planillas con indicación del peso de cada tipo de estructuras, flecha máxima con carga de servicio y demás características requeridas.
- Detalles particulares sobre el eslingado de estructuras para su manipulación y montaje como así también el ensamble de partes abulonadas.

Los distintos tipos de estructuras deberán ser calculados y verificados para todos los valores indicados en los esquemas de carga.

2.8

El diámetro máximo de las estructuras en el empotramiento será de:

Simple terna:

Vano 90 m:

Suspensiones	Ø (m) 0,40
Retenciones	Ø (m) 0,50
Terminales	Ø (m) 0,50
Puesto Interconexión	Ø (m) 0,60

Vano 170 m:

Suspensiones	Ø (m) 0,45
Retenciones	Ø (m) 0,80
Terminales	Ø (m) 0,80
Puesto Interconexión	Ø (m) 0,80

Doble Terna:

Suspensiones	Ø (m) 0,50
Retenciones	Ø (m) 1,00
Terminales	Ø (m) 1,00
Puesto Interconexión	Ø (m) 1,00

3. FABRICACION DE POSTES

La fabricación de los postes tubulares soldados se realizará teniendo en cuenta las especificaciones de la sección 3 del código AWS y las características particulares indicadas en la parte B de la sección 10 del mismo. Deberán tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- a.- Preparación del material base.
- b.- Ensamble de las partes a unir.
- c.- Control de contracción y distorsiones.
- d.- Tolerancias dimensionales.
- e.- Perfiles aceptables de soldadura.
- f.- Reparaciones.
- g.- Condiciones para el martilleo.
- h.- Tratamientos térmicos de alivio de tensiones.
- i.- Limpieza y cobertura de protección.

Las técnicas a emplear para la realización de las uniones soldadas serán las indicadas en la sección 4 del código AWS que comprende:

- a.- Requerimientos generales.
- b.- Proceso de soldadura manual con electrodo revestido.
- c.- Proceso de soldadura por arco sumergido.
- d.- Proceso MAG-MIG.

4. PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA

Los procedimientos de soldadura que han de ser utilizados en la construcción de postes tubulares deberán ser calificados anteriormente a su utilización por ensayos, según se especifica en la parte B de la sección 5 del código AWS, certificados por organismos reconocidos por TRANSBA S.A..

Estos ensayos comprenden:

- a.- Limitación de variables del proceso.
- b.- Tipos de ensayos.
- c.- Preparación del material base.
- d.- Posiciones de soldaduras para ensayos.
- e.- Número, tipo y preparación de las probetas.
- f.- Métodos de ensayos de probetas.
- g.- Criterios de aceptación de los resultados de los ensayos.
- h.- Repetición de ensayos.

El adjudicatario deberá presentar a TRANSBA S.A. un registro de los ensayos de calificación de los procedimientos de soldadura, que contenga toda la información que se detalla en el apéndice D del citado código.

Todos los soldadores, operadores de soldadura y ayudantes, deberán ser calificados por ensayos, según se especifica en las partes C, D y E de la sección 5 del código. El contratista presentará a TRANSBA S.A. la documentación que acredite tal calificación. Una forma sugerida de presentar tal calificación se indica en el apéndice E del código.

TRANSBA S.A. exigirá la recalificación de cualquier soldador, operador de soldadura o ayudante que no ha utilizado el proceso para el cual ha sido calificado, por un período mayor de seis meses.

5. UNIONES SOLDADAS

El oferente deberá indicar en la planilla correspondiente las características de las distintas soldaduras.

5.1 Verificación del procedimiento de soldadura y equipos

TRANSBA S.A. verificará que todos los procedimientos de soldadura cumplan los requisitos de la presente especificación y del código AWS, y que los equipos de soldadura a utilizar estén de acuerdo a los requerimientos de la sección 3 (punto 3.1.2.) del código.

5.2 Ensayos

En los precios cotizados deberán estar incluidos los costos de los ensayos. Asimismo será a cargo del Contratista los gastos de traslado y estadía de un Inspector de TRANSBA SA. en el caso de que los ensayos se realicen fuera del área de Capital Federal y Gran Buenos Aires.

Materia prima:

Se efectuará el control de la materia prima mediante ensayos químico y físico (tracción y plegado. Norma de aplicación: A.S.T.M. A 370).

5.2.1 Sobre postes terminados

Partículas magnetizables

Se efectuará sobre cada uno de los postes un control del 40% de los cordones de soldadura (a elección de TRANSBA S.A.), por el método de partículas magnetizables (A.S.T.M.).

Ensayos físicos

Se efectuarán ensayos físicos de las uniones soldadas sobre un poste a elección de TRANSBA S.A. La norma de aplicación será la A.S.T.M.

Del sector elegido se obtendrá una muestra, a fin de efectuar ensayos de tracción y plegado (de cara y raíz).

Además, y a los efectos de realizar los mismos ensayos citados precedentemente, durante la fabricación se confeccionarán probetas del mismo material y con igual procedimiento de soldadura; se realizará una probeta por poste.

Las probetas serán cortadas a máquina o a soplete, en ambos casos serán preparadas para el ensayo por maquinado.

La resistencia a la tracción de la soldadura, incluyendo la zona de fusión, deberá ser igual o mayor que la resistencia a la tracción mínima especificada para el material.

Si la probeta se rompe por debajo de la resistencia a la tracción mínima especificada para el material, el poste ensayado será rechazado y se repetirán los ensayos indicados para cada uno de los postes restantes.

Los lugares donde se hayan extraído probetas deberán ser reparados siguiendo las técnicas utilizadas en la construcción del poste.

5.2.2 Ensayo de estanqueidad

Se realizará una prueba de estanqueidad con aire a una presión de 5 kg/cm².

Se efectuará el control de los cordones soldados mediante la aplicación de solución jabonosa, verificándose además durante 4 hs que no se registren caídas de presión en un manómetro o bourdon a instalar, tomándose lecturas horarias de presión y temperatura.

Si no se verifica el ensayo de estanqueidad, el poste será reparado y reensayado.

5.2.3 Ensayos radiográficos

El procedimiento radiográfico se efectuará según se especifica en el punto C.10 del código AWS D 1.1.

La película radiográfica a emplearse corresponderá al grano fino 12, de acuerdo con la norma ASME, sección V.

La evaluación se realizará de acuerdo a lo especificado en 10.17.2 del código AWS D.1.1.

Cantidad de muestras radiográficas: 10 placas por poste.

Aquellas placas que determinen el reemplazo de una soldadura, no serán tenidas en cuenta para el cómputo.

6. IDENTIFICACION DE ELEMENTOS

Los diferentes elementos de identificación de las estructuras deberán estar en forma bien visible (aún después de su protección anticorrosiva), de manera de poder ser detectados sin inconvenientes. La denominación deberá coincidir con la indicada en los planos constructivos aprobados.

Esta marcación consistirá fundamentalmente en un número individual para cada pieza, designación del tipo de estructura a la que corresponde y, en los casos de tratarse de estructura modulares con elementos no intercambiables, una marcación que permita su perfecta individualización y montaje; los detalles particulares de esta marcación serán convenidos en la etapa de proyecto.

7. CONTINUIDAD ELECTRICA

El diseño de las estructuras deberá garantizar una correcta continuidad eléctrica entre morsetería, ménsulas, estructuras (fuste) y puesta a tierra. La continuidad eléctrica de las partes ensambladas (ménsulas - fuste; ménsula - morsetería; etc.), deberá garantizarse mediante un puente eléctrico compuesto por: tuerca de bronce soldadas; chicotes con terminales a compresión de acero cincado y/o morsetos de conexión.

La conexión a esta última se efectuará mediante una toma de tierra constituida por una tuerca soldada a la estructura, cuya ubicación estará a una distancia 30 cm por encima del nivel de empotramiento.

8. PINTURA

Todos los postes que no sean galvanizados en caliente o estén contruidos con aceros auto-protectores respecto de la corrosión, deberán pintarse de acuerdo a los requerimientos de la presente especificación. Las superficies a pintar deberán recibir el tratamiento previo con el número de capas y espesores prescriptos.

El contratista comunicará a TRANSBA S.A., con 15 días de anticipación, la fecha de inicio de las tareas de pintado de los postes.

Las superficies de las piezas de metal que serán empotradas en el hormigón no deberán pintarse.

Todos los materiales, suministros y artículos deberán ser productos estándar de fabricantes reconocidos.

Durante la etapa de proyecto el Contratista presentará a aprobación de TRANSBA el esquema de pintura y la marca de pinturas y diluyente a utilizar. Las pinturas de cada tipo serán de una misma partida de producción estarán en envase original con identificación del fabricante. La aplicación de todo el esquema de pintura se realizará en fábrica. Solo se deberán hacer retoques mínimos en el emplazamiento de los daños ocasionados por el transporte y la erección.

8.1 Limpieza y preparación de superficies

Las superficies a pintarse deberán limpiarse antes de la aplicación de la pintura o el tratamiento superficial. La limpieza y preparación de la superficie se realizará de acuerdo a la Norma SIS 05 59 00, según el grado Sa 2 ½.

Deberán usarse paños y fluidos limpios para impedir que sobre las superficies que se estén limpiando queden películas delgadas de residuos de grasa. La limpieza y la pintura deberán programarse de manera que el polvo o el rocío proveniente de la limpieza, no caiga sobre superficies húmedas o recién pintadas.

Donde se requiera, deberán corregirse de manera apropiada las imperfecciones y cavidades que presenten las superficies. Luego del proceso de arenado no se admitirá el menor rastro de óxido, debiendo quedar el sustrato perfectamente limpio. La arena a emplear será del tipo oriental (grano grueso), libre de sales, para lo cual deberá lavarse previamente. La limpieza del polvo o artículos metálicas remanentes se efectuará con aire, cepillado en seco, etc. Cualquier tratamiento de lavado que

se requiera, deberá hacerse de acuerdo con las instrucciones del fabricante de la pintura, y la aceptación de TRANSBA S.A.

8.2 Aplicación de la pintura

8.2.1 Mano de obra:

Todo el trabajo deberá efectuarse esmeradamente para que las superficies acabadas queden libres de chorros, gotas, pestañas, ondas, capas superpuestas y marcas de pinceles innecesarias. Las capas deberán aplicarse de manera que se obtenga un espesor uniforme y una superficie lisa que cubra completamente todas las esquinas y hendiduras. Todo el trabajo de pintura deberá ser ejecutado por pintores experimentados.

8.2.2 Propiedades, mezcla y dilución de la pintura:

Durante su aplicación las pinturas deberán bafirse a fondo, colarse y mantenerse con una consistencia uniforme. Las pinturas podrán diluirse de acuerdo a las especificaciones del fabricante y deberán enviarse en recipientes sellados, los cuales indicarán la designación, fórmula o número de especificación, color, cualquier instrucción especial y fecha de fabricación.

8.2.3 Condiciones atmosféricas:

Las pinturas deberán aplicarse únicamente sobre superficies que estén completamente secas y solo bajo combinaciones de humedad y temperatura controladas, tanto de la atmósfera como de las superficies.

Se deberán respetar las condiciones de temperatura ambiente y humedad relativa establecidas por el fabricante, pero en ningún caso se apartarán de las siguientes condiciones límites: temperatura ambiente no inferior a 15 °C, humedad relativa no mayor de 65 a 70%.

8.2.4 Protección de superficies pintadas:

Las partes que hayan sido pintadas no deberán manipularse hasta que la capa de pintura esté completamente seca y dura. Después de su entrega en obra, solo se permitirá retoques mínimos a los daños producidos por el Transporte y erección. Esto se realizará con la pintura especificada, en la medida que sea necesario para mantener la integridad de la capa de pintura, a entera satisfacción de la Inspección de TRANSBA S.A.

8.2.5 Lapso entre la preparación de superficies y la aplicación de pintura:

El esquema de pintura propuesto deberá aplicarse estrictamente dentro de las 2 horas posteriores de haberse realizado la limpieza y preparación de la superficie.

8.2.6 Método de aplicar la pintura:

A menos que se ordene o autorice específicamente de otra manera, se deberán aplicar siguiendo las directivas que el fabricante indique como más conveniente.

8.2.7 Avance en el trabajo:

Cuando se hayan iniciado los trabajos de pintura, la operación completa, incluyendo limpieza, capas de base y capas de acabado, deberá tener continuidad, completándose tan pronto como sea posible y sin atrasos prolongados.

8.2.8 Tiempo de secado antes del transporte:

Las estructuras y accesorios deberán transportarse después de que la última capa de pintura haya secado durante un tiempo mínimo de 5 a 9 días, dependiendo de las condiciones del tiempo. La duración mínima de secado se aplicará cuando prevalezcan condiciones de secado rápido.

8.3 Esquema de pintura:

Preparación de la superficie:	Limpieza a chorro	Norma SIS 05 59 00 Sa 2½
Fondo Inorgánico al Silicato de Zinc.	Una mano	70 µ mínimo
Base intermedia: Epoxi poli-amida con bajo contenido de Zinc.	Una mano	40 µ mínimo
Terminación: Esmalte poliuretánico alifático bicomponente de bajos compuestos volátiles.	Una mano	60 µ mínimo
Espesor total del sistema:		170 µ. mínimo

8.4 Calidad de las pinturas:

La calidad responderá como mínimo a los valores y ensayos siguientes:

8.4.1 FONDO SILICATO INORGÁNICO DE ZINC.

8.4.1.1 Calidad.

Contenido mínimo de Zn metálico en película seca (determinado por la aplicación de la Norma ASTM - D - 521 - 81 y la mezcla especificada por el fabricante) 85%.

- Contenido mínimo de Zn total en película seca 90%.
- El Contratista dentro de los 20 (veinte) días contados a partir de la fecha de adjudicación, deberá presentar lo siguiente:
 - Indicación del proveedor de la pintura.
 - Contenido mínimo de Zn metálico en el polvo a utilizar (ASTM - D - 521 - 81).
 - Indicación del número de tamiz y contenido de partículas retenidas en - 1.
 - Relación en peso y en volumen de la mezcla.
 - Peso específico.
 - Vida útil de la mezcla a una temperatura de referencia.
 - Tiempo de secado.
 - Temperatura de aplicación del material de la superficie y medio ambiente.
 - Contenido de humedad ambiente para su aplicación.
 - Homogeneidad.
 - Condiciones de almacenamiento (temperatura y humedad).
 - Diluyente a utilizar.

8.4.1.2 Ensayos de partida del fondo inorgánico de Zinc.

La pintura fabricada deberá cumplir con los valores del Ítem 8.4.1.1. Con tal fin, se realizarán en un laboratorio oficial los ensayos que se especifican seguidamente, teniendo presente que la Inspección extraerá en fábrica 3 (tres) muestras de cada producto, según la Norma IRAM 1022, y que los plazos de ejecución de dichos ensayos serán concatenados con los de la fabricación de estructuras.

- a. Niebla Salina: Norma IRAM 121 - 500 hs.
Cuarteado – Agrietado – Ampollado - Arrugado: **NEGATIVO.**
Modificación de color o tono: **LIGERO.**
Brillo: **SIN CAMBIO.**
Oxidación sobre La Cruz: **1 a 2 mm.**
- b. Adherencia: Norma IRAM 1109 Método B VI y/o tracción Norma IRAM 1109 Método XXII (Elcometer modelo 106) valor mínimo 22 kg/cm².
- c. Disolución Acelerada.

- d. Resistencia a la abrasión (Taber modelo 503):
Pérdida en peso luego de 1.000 revoluciones inferior a 100 miligramos.
- e. Dureza en función del tiempo (Instrumento tipo LAURIE BAILY):
Mínimo requerido 750 kg/cm² y la impronta deberá ser imperceptible.
- f. Resistencia a la Temperatura.
Luego de lograr la mayor dureza según el ensayo e) se someterá la probeta a 55 Grados Centígrados durante 24 hs. Se verifica la dureza igual que e) -mínimo requerido 750 kg/cm² con la impronta imperceptible.
- g. Todos los ensayos necesarios a fin de verificar cada uno de los datos especificados por el Ítem 8.4.1.1.
Será rechazada toda la partida cuando no cumpla en forma satisfactoria con algunos de los valores y/o ensayos indicados.

8.4.1.3 Nota:

El oferente podrá indicar en su oferta el listado y especificaciones de los ensayos a satisfacer por los productos por él cotizados, así como las normas técnicas y recomendaciones a las que se ajustan, las cuales deberán satisfacer como mínimo las presentes Especificaciones Técnicas.

8.4.2 EPOXI-POLIAMIDA Y ESMALTE POLIURETANO.

8.4.2.1 Calidad.

El Contratista dentro de los 20 (veinte) días contados a partir de la fecha de adjudicación deberá presentar lo siguiente:

- Mínimo residuo sólido por evaporación.
- Indicación del proveedor de pintura.
- Mínimo sólidos, pigmentos y vehículo en peso y volumen.
- Viscosidad.
- Peso específico.
- Tiempo de secado.
- Temperatura de aplicación del material de la superficie y medio ambiente.
- Contenido de humedad ambiente para su aplicación.
- Condiciones de aplicabilidad.
- Homogeneidad.
- Condiciones de almacenamiento.
- Diluyente a utilizar.

8.4.2.2 Ensayos de partida.

La pintura fabricada deberá cumplir con los valores del Ítem 8.4.2.1. Con tal fin, se realizarán en un laboratorio oficial los ensayos que se especifican seguidamente, teniendo presente que la Inspección extraerá en fábrica 3 (tres) muestras de cada producto, según la Norma IRAM 1022, y que los plazos de ejecución de dichos ensayos serán concatenados con los de la fabricación de estructuras.

- a. Todos los ensayos necesarios, a fin de verificar c/u de los parámetros, exigidos e indicados por el Ítem 8.4.2.1.
- b. Niebla Salina: 500hs Norma IRAM 121.
1- Cuarteado – Agrietado – Ampollado - Arrugado: NEGATIVO.
2- Modificación de color o tono: LIGERO.
3- Brillo: NEGATIVO.
4- Oxidación sobre La Cruz: 1 a 2 mm.
- c. Adherencia: Norma IRAM 1109 Método B XXII (Elcometer modelo 106) valor mínimo 22 kg/cm².
- d. Envejecimiento Acelerado: 400hs en aparato tipo ZENON TEST.
1- Cuarteado – Agrietado – Ampollado - Arrugado: NEGATIVO.
2- Modificación de color o tono: LIGERO.
3- Brillo: NEGATIVO.
- e. Resistencia a la abrasión: (Taber modelo 503):
Pérdida en peso luego de 1.000 revoluciones inferior a 200 mg.
- f. Dureza en función del tiempo: (Instrumento LAURIE BAILY):
Mínimo requerido 500 kg/cm² y la impronta imperceptible.
- g. Resistencia a la temperatura: Ídem ensayo 8.4.1.2.f).
Será rechazada toda la partida, cuando no cumpla en forma satisfactoria con algunos de los valores y/o ensayos indicados.

8.4.2.3 Ídem a lo indicado en 8.4.1.3.

8.5 Colores:

El color de acabado será gris y responderá a la carta de colores RAL 7045 según Norma Alemana.

Las capas de pintura alternas, que tengan el mismo color, deberán matizarse para asegurar que todas las superficies han sido pintadas con el número de capas especificadas. A menos que se especifique en contrario, los colores de las capas intermedias deberán adaptarse al color de la capa final.

8.6 Ensayos y verificaciones durante el pintado:

Los espesores de cada capa serán como mínimo los indicados en las directivas, para lo cual la Inspección controlará el proceso de pintado con medidores magnéticos.

8.7 Control de pinturas y del esquema:

Una vez finalizado el proceso de pintado de cada etapa y transcurrido el tiempo de curado, se realizará sobre cada una de las estructuras, el control de Adherencia según la Norma IRAM 1109 - Método B XXII - valor mínimo 22 kg/cm².

Será rechazada toda estructura que no cumpla satisfactoriamente con los ensayos respectivos.

Durante la fabricación, la Inspección extraerá muestras de cada producto para determinar en un laboratorio oficial mediante los ensayos correspondientes, cuyos costos estarán a cargo del contratista, las características de las pinturas utilizadas y probetas de ensayo, que deberán cumplir con los siguientes requisitos técnicos:

ESPECIFICACION TECNICA

TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD DE 132 Y 66 KV

1	Actualización y Cambio de Formato	09/06	DI/GdeM	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO			ARCHIVO: E.T. N 021 REV1.DOC	

INDICE

ESPECIFICACION TECNICA
TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD DE 132 Y 66 KV

1. ALCANCE	3
1.1 NORMAS.....	3
2. DOCUMENTACION A PRESENTAR POR LOS OFERENTES PARA SU APROBACION	3
2.1 FIRMAS OFERENTES.....	3
2.2 REFERENCIAS.....	3
2.3 PROTOCOLOS DE ENSAYOS.....	3
2.4 GASTOS DE ENSAYOS DE TIPO.....	4
2.5 CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS.....	4
2.6 DATOS GARANTIZADOS, PLANOS Y CARACTERISTICAS TECNICAS.....	4
3. CARACTERISTICAS GENERALES CONSTRUCTIVAS	4
3.1 CONSTRUCCION.....	4
3.2 CONSTRUCCION DEL BOBINADO.....	4
3.3 TERMINALES Y PUENTES PARA CAMBIO DE RELACION.....	4
3.4 MATERIALES DE LOS CONDUCTORES.....	4
3.5 CAJA DE TERMINALES SECUNDARIOS.....	4
3.6 BULONERIA.....	5
3.7 CUBAS Y ELEMENTOS FERROSOS.....	5
3.8 PUESTA A TIERRA.....	5
3.9 MATERIALES QUE GARANTIZAN LA HERMETICIDAD.....	5
3.10 PIEZAS DE ALUMINIO.....	5
3.11 INDICACION DE LA RELACION.....	5
3.12 CHAPA DE CARACTERISTICAS.....	5
3.13 APARATOS DE RESINA EXPUESTOS A LA INTEMPERIE.....	6
3.14 CAMBIO DE RELACION DE TRANSFORMACIÓN.....	6
3.15 EXPLOSORES.....	6
4. DOCUMENTACION A PRESENTAR POR EL ADJUDICATARIO PARA SU APROBACION	6
4.1 PROGRAMA DE FABRICACION Y PLAN DE INSPECCIONES.....	6
4.2 PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.....	6
5. INSPECCIONES	6
5.1 ETAPAS DE FABRICACION E INSPECCIONES.....	7
6. ENSAYOS	8
6.1 ENSAYO DE TIPO.....	9
6.2 ENSAYO EN EL EMPLAZAMIENTO.....	9
7. PREVISION DE MANTENIMIENTO	9
8. EMBALAJE	9
9. GARANTIA	9

ESPECIFICACION TECNICA
TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD DE 132 Y 66 KV

1. ALCANCE

Las presentes Especificaciones Técnicas, comprenden las características técnicas que deben reunir la fabricación, ensayos en fábrica, montaje y ejecución de los ensayos en el emplazamiento, de los transformadores de intensidad de 66 y 132 kV.

La necesidad de ejecutar el montaje y los ensayos en el emplazamiento se solicitará en la Especificación Particular de la Obra o en la requisición del material.

El oferente deberá cotizar obligatoriamente y por separado, dentro de su oferta, la supervisión y puesta en servicio de los aparatos ofrecidos. Los trabajos se realizarán dentro de la Provincia de Buenos Aires.

Toda desviación y/o apartamiento a estas Especificaciones Técnicas deberán indicarse con la oferta y por escrito, quedando a criterio de TRANSBA S.A. su aceptación o rechazo, sin que el oferente tenga derecho a reclamo alguno.

1.1 Normas

En todo lo que estas especificaciones no contemplen expresamente, los aparatos responderán a las Normas siguientes:

IRAM 2344-1: Transformadores de Corriente.
IRAM 2002: Cobre recocido patrón para uso eléctrico.
IRAM 2296: Aisladores huecos utilizados en circuitos eléctricos
IRAM 2193: Plancheta de cobre recocido para bobinados.
IRAM 2320: Alambres de cobre de sección circular, esmaltados para bobinados - muestreo y requisitos.-
IRAM 2331: Alambres de cobre de sección circular, esmaltados para bobinados, métodos de ensayos.-
IRAM 2274: Transformadores de Tensión y Corriente. Método de medición de descargas parciales.
IRAM 9515: Maderas. Preservadores solubles en agua.
IRAM 9519: Preservadores de madera. Pentaclorofenol técnico.

NIME 3025: Protección anticorrosiva de superficies ferrosas por cincado.

NIME 3026: Protección anticorrosiva de superficies ferrosas por pintado.

IEC 60044-1: Transformadores de corriente.

2. DOCUMENTACION A PRESENTAR POR LOS OFERENTES PARA SU APROBACION.

2.1 FIRMAS OFERENTES

La firma oferente deberá haber fabricado transformadores de corriente, acreditando experiencia en ese rubro y ser proveedor habitual de estos equipos.

Si la empresa oferente no ha fabricado transformadores de intensidad que actualmente estén en servicio en alguna instalación Nacional o Provincial, quedará excluida de cotizar en la presente licitación.

2.2 REFERENCIAS

Se deberá adjuntar a la oferta so pena de rechazo de la misma, una lista de referencia en donde se indicarán las provisiones de materiales idénticos a los ofrecidos. En ella se especificará el nombre del cliente, el domicilio y dirección, la cantidad de unidades suministradas, la tensión de servicio, los modelos de máquinas provistas, las relaciones de transformación, las prestaciones y, si fuese posible, la puesta en servicio de las unidades (fecha de instalación).-

2.3 PROTOCOLOS DE ENSAYOS.

La firma oferente deberá presentar so pena de rechazo protocolos de ensayos de tipo efectuados sobre máquinas del modelo ofrecido.

Estos protocolos deberán estar avalados por organismos oficiales a saber: Laboratorio de Alta Tensión dependiente de la Universidad Nacional de La Plata o Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) o en su defecto por personal de TRANSBA S.A. que hubiera supervisado los ensayos en los Laboratorios del oferente.

2.4 GASTOS DE ENSAYOS DE TIPO.

El oferente deberá informar el gasto correspondiente a cada ensayo de tipo a los efectos que si la TRANSBA S.A. lo considere necesario pueda repetir o desistir de los que en su momento crea conveniente, en cuyo caso los gastos se adicionarán o deducirán, respectivamente, del monto cotizado.

2.5 CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS.

El fabricante deberá incluir en la oferta una tabla con los valores de la presión interna del aparato en función a la temperatura. Deberá indicar también, las presiones máximas de trabajo normales. A solicitaciones dobles de las de trabajo normales, el aparato deberá mantener su hermeticidad. Se deberá adjuntar a la oferta so pena de rechazo de la misma, los planos de características técnicas constructivas y explicaciones del funcionamiento del dispositivo de alivio de las presiones internas normales del aparato.

2.6 DATOS GARANTIZADOS, PLANOS Y CARACTERISTICAS TECNICAS

El oferente deberá presentar datos garantizados y planos de los aparatos con cortes de vistas interiores y detalles de materiales empleados. A los fines de la comparación de las ofertas y adjudicación, solo se tendrán en cuenta los datos garantizados y características que sean expresados en idioma castellano. Cuando se adjunten a la oferta folletos o catálogos en otro idioma al indicado, se deberá integrar a la misma con las pertinentes traducciones. Sin cuyo requisito se tendrá como no presentada.-

3. CARACTERISTICAS GENERALES CONSTRUCTIVAS

3.1 CONSTRUCCION.

Su diseño y construcción se efectuará de tal manera que garantice una estanqueidad absoluta tanto a los líquidos como a los gases (pérdidas de aceite, ingreso de agua, ozono, etc.). Deberá contar con una válvula destinada exclusivamente para toma de muestras del aceite. La parte superior deberá tener un dispositivo que permita absorber el aumento del volumen del aceite en función al aumento de temperatura.

3.2 CONSTRUCCION DEL BOBINADO.

Los transformadores de intensidad deberán tener una corriente térmica nominal permanente igual o superior a 1,3 veces su corriente nominal.

3.3 TERMINALES Y PUENTES PARA CAMBIO DE RELACION.

Todos los terminales y puentes para cambio de relación, deberán ser de cobre, latón o bronce, con un recubrimiento de níquel o plata en cantidad y calidad suficiente de tal manera que garantice su adherencia y duración frente a los esfuerzos de apriete y a la agresividad del medio ambiente.

Los terminales primarios deberán ser cilíndricos de 30 mm de diámetro y 110 mm de largo, deberán estar marcados en forma clara e indeleblemente identificados, además se indicarán con un signo bien visible los bornes homólogos.

En cuanto a los puentes para el cambio de relación se deberá señalar en la oferta a través de los planos requeridos, la ubicación de los bornes en donde se efectuará dicho cambio, caso contrario la oferta será rechazada.

3.4 MATERIALES DE LOS CONDUCTORES.

Los conductores serán de cobre y cumplirán con las normas mencionadas en el Artículo 1.1.

3.5 CAJA DE TERMINALES SECUNDARIOS.

Deberá ser construida de manera tal que permita el precintado de la misma. Además deberá imposibilitar el ingreso de agua o polvo.

El espacio disponible en dicha caja será el suficiente para permitir roscar un niple de 3/4", si el aparato es intemperie.

El espacio libre entre bornes secundarios deberá ser suficiente para permitir vincular un terminal cerrado para conductor de 16 mm² destinado a la puesta a tierra del bobinado.

Aquellos transformadores que tengan núcleo de clase 0,2 S, se deberá disponer de una caja de terminales secundarias independiente de los otros núcleos que conforman el transformador.

3.6 BULONERIA.

Los bulones, tuercas y arandelas deberán ser de acero inoxidable. La inspección de la TRANSBA S.A. podrá disponer que los bulones que se empleen para fijar la tapa del transformador a la cuba y/o los que se empleen con igual finalidad en la cabeza del aparato, se dispongan de forma tal que permitan el precintado individual de tres bulones distante entre si a 120° con respecto al centro geométrico del aparato. Dichos bulones deberán tener una perforación transversal a su eje principal de 1,5 mm de diámetro como mínimo.-

La inspección de la TRANSBA S.A. podrá disponer a cargo del oferente, la realización de los ensayos de calidad de los bulones, tuercas y arandelas en laboratorio oficial, adquiriendo el resultado obtenido, carácter irrevocable.-

3.7 CUBAS Y ELEMENTOS FERROSOS.

La cuba y todos los elementos ferrosos expuestos a la intemperie, excepto la buhonería, serán tratados con un baño de cinc en caliente no admitiéndose espesores menores a 53 micrones.-

La inspección de TRANSBA S.A. podrá disponer, a cargo del oferente, los ensayos necesarios a efectuar sobre el tratamiento superficial, de acuerdo a la norma IRAM N° 60712 " Método de ensayo de cincado "-

Los aparatos, además de llevar el número de identificación en su chapa característica, deberán tener estampados dicho número en la cuba.

3.8 PUESTA A TIERRA.

Los transformadores tendrán un terminal de puesta a tierra del núcleo y base metálica o cuba, según corresponda. Sus dimensiones serán adecuadas para conectores de cable de 70 mm² o barra equivalente.

En los transformadores de corriente la puesta a tierra del núcleo se deberá efectuar mediante un puente que unirá este terminal con el de puesta a tierra, dicho terminal deberá cumplir con lo establecido en el Artículo 3.3.

Para facilitar el precintado de dicha unión, se deberá prever en los bulones correspondien-

tes, una perforación transversal de por lo menos 1,5 mm de diámetro.

3.9 MATERIALES QUE GARANTIZAN LA HERMETICIDAD

Estos materiales, tales como juntas, visores, aisladores, portaterminales, resinas, etc., deberán resistir sin envejecimiento perceptible, el calor, la radiación ultravioleta solar y el contacto con el ozono, durante la vida útil del aparato.-

El oferente deberá indicar a que normas de fabricación responde cada uno de los elementos citados.-

En caso que se adjudique algún rubro, el oferente deberá entregar dentro de los sesenta (60) días contados a partir del perfeccionamiento del contrato, copia en idioma castellano de las normas (de calidad y ensayo) antes aludidas.-

3.10 PIEZAS DE ALUMINIO.

Todas las piezas de aluminio expuestas a la intemperie deberán poseer un tratamiento de anodizado y estar vinculados en forma tal que impidan la formación de cuplas galvánicas con otros elementos del transformador a fin de evitar su corrosión y posibilitar su eventual desarme sin dificultades.-

3.11 INDICACION DE LA RELACION

En todos los transformadores en baño de aceite, independientemente de la chapa característica, se deberá pintar la relación de transformación con color negro y en caracteres de 50 mm de alto y 10 mm de ancho.-

Las inscripciones, se ubicarán en dos lugares separadas entre si 180°, considerando el centro geométrico del aparato en su corte longitudinal.-

3.12 CHAPA DE CARACTERISTICAS

La chapa característica deberá ser construida con un material inatacable por la intemperie y por soluciones alcalinas utilizadas para la limpieza.-

Deberá indicarse en ella todo lo requerido por la norma IRAM correspondiente a cada transformador de medida y además el número de matrícula interna de TRANSBA S.A., dato éste que será suministrado por la inspección.

Deberá estar colocada de forma tal que asegure su inamovilidad, no admitiéndose que sea pegada al aparato mediante el uso de resinas ni pegamentos de ningún tipo. Además se deberá disponer de una perforación en la chapa característica, de forma tal que la misma permita ser precintada con respecto a una parte fija del aparato.-

Además en la chapa de característica deberá indicarse el número de Orden de Compras según la TRANSBA S.A., el año de emisión de dicha Orden, el valor de tangente delta y la corriente térmica nominal permanente.

3.13 APARATOS DE RESINA EXPUESTOS A LA INTEMPERIE

Si los aparatos tipo intemperie poseyeran piezas de resina epoxi expuestas al medio ambiente, éstas deberán ser protegidas de forma tal que no tengan un contacto directo con dicho medio.

3.14 CAMBIO DE RELACION DE TRANSFORMACIÓN

En caso de aparatos de doble relación de transformación primaria, deberán ser construidos de forma tal que el cambio de relación se realice sin que el aceite aislante (aparatos tipo intemperie), en ningún momento, pueda tener contacto con el medio ambiente, es decir, a través de puentes exteriores.-

3.15 EXPLOSORES

En los transformadores de intensidad, en los extremos de los bornes de alta tensión, se instalará un explosor destinado a limitar los valores de sobretensiones que puedan aparecer en caso de un cortocircuito, dichos explosores no deberán estar en contacto con el medio aislante y deberán ser de cobre, latón o bronce, niquelados o plateados con un recubrimiento en cantidad y calidad suficiente que garantice su adherencia y duración frente a los esfuerzos de apriete y a la agresividad del medio ambiente.-

4. DOCUMENTACION A PRESENTAR POR EL ADJUDICATARIO PARA SU APROBACION.

DOCUMENTACION	TERMINO DE ENTREGA
Programa de fabricación	10 (diez) días

Plan de Inspección	10 (diez) días
Plan de aseguramiento de la calidad	30 (treinta) días

El incumplimiento de lo arriba requerido dará lugar a una penalización por cada día de demora en la entrega.

4.1 PROGRAMA DE FABRICACION Y PLAN DE INSPECCIONES

Dentro de los diez (10) días de recibida la orden de compra, el adjudicatario deberá presentar un programa de fabricación del tipo Gant o Pert de las unidades adjudicadas, en el mismo deberá indicar los puntos durante los cuales se remite los transformadores de medida al laboratorio a los efectos de su contraste, como así también los ensayos que le efectúa.-

Conjuntamente con dicho programa, deberá presentar un plan de inspecciones por cada tipo de transformador adjudicado, el cual deberá contener como mínimo los ítems que se mencionan en la tabla 1, pudiendo alterar el orden de éstos, también agregar ítems no contemplados o cambiar la denominación de ellos, pero no se admitirá la disminución de la cantidad de ítems indicados en dicha tabla.

4.2 PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Dentro de los treinta (30) días de recibida la orden de compra, el fabricante deberá presentar la documentación relativa a un plan de aseguramiento de la calidad donde indicará los ítems relativos al control de calidad que efectúa a los materiales que compra para esta fabricación, a la documentación que utiliza para dar instrucciones o procedimientos relativos al control de calidad, a la identificación y rastreabilidad de los diversos elementos pertenecientes a los transformadores, a las inspecciones, al equipo de inspección, medición y ensayo, etc.-

Dicha documentación se ajustará a lo establecido en las Normas IRAM - IACC E-20 e IRAM - IACC E-22.-

5. INSPECCIONES

TRANSBA S.A. efectuará inspecciones durante la etapa de fabricación definidas en el Artículo 5-1, reservándose el derecho de concurrir a la fábrica para realizar otras inspecciones que la TRANSBA S.A. considere convenientes.

tes, obligándose el fabricante a informar sobre el desarrollo de los trabajos facilitando estas tareas.-

El fabricante deberá comunicar a TRANSBA S.A. con diez (10) días de anticipación como mínimo, las fechas posibles para ejecutar las inspecciones que se hubieren acordado a fin de coordinar la oportuna presencia del personal técnico de esta empresa.-

A los efectos de no alterar el programa de producción, el fabricante deberá aguardar la presencia de la inspección designada por TRANSBA S.A. la cantidad de días que figuran en la tabla que abajo se define (tabla 1).-

Transcurridos éstos, si la TRANSBA S.A. no ha concurrido a verificar la etapa de fabricación, el fabricante podrá continuar con su plan de trabajos y deberá comunicar la probable fecha de inspección de la etapa siguiente, siempre respetando la antelación de diez (10) días.-

Se admite acordar entre el fabricante y la inspección de TRANSBA S.A. una nueva tabla de inspecciones donde se podrá alterar el orden de éstas y agregar nuevos puntos de control, pero no se admitirá disminuir la cantidad total de éstos.-

TABLA 1

Nº	PUNTOS A INSPECCIONAR	CANTIDAD DE DIAS QUE DEBERA ESPERAR EL FABRICANTE A LA INSPECCIÓN DE TRANSBA
1	Presentación de planos	5 (cinco)
2	Inspección de materiales	5 (cinco)
3	Toroides	1 (uno)
4	Toroides en coquilla aislada	1 (uno)
5	Toroides con primario definitivo con aislación, terminales y resina epoxi	1 (uno)
6	Encapsulado (si corresponde)	1 (uno)
7	Ensayo final de recepción	7 (siete)

5.1 ETAPAS DE FABRICACION E INSPECCIONES

1.- Presentación de planos para su aprobación.

Una vez recibida la orden de compra, el fabricante deberá presentar el siguiente listado de planos indicando con cortes y vistas interiores los materiales que se van a utilizar.-

También los estudios realizados que justifiquen el diseño efectuado, especialmente en lo referido al cálculo de la aislación.-

a) Plano a escala y de detalles del transformador con indicaciones de:

- Las dimensiones principales del sistema de fijación y anclaje
- La línea de fuga del aislador.
- Los valores de tensiones registradas a frecuencia industrial bajo lluvia y seco.
- La tensión resistida con onda de impulso.
- Los esfuerzos admisibles, presencia de un viento de 180 km/h, en la dirección más desfavorable.
- Material y dimensiones de los bornes primarios.
- Ubicación y tipo del indicador del nivel de aceite.
- Material de la caperuza que cubre la cámara de expansión.

b) Plano de los bornes de la puesta a tierra con indicación de:

- La ubicación en el transformador.
- Las dimensiones.
- La tensión resistida de 50 Hz. en seco.

c) Planos de las borneras secundarias con indicación de:

- Las dimensiones.
- Sección de las barras de cobre para poner a tierra los bobinados.
- Tipo de bisagras.

d) Plano de las chapas de característica con indicación de:

- Las dimensiones.
- El texto.
- Material y color del grabado.

e) Plano de detalle de los siguientes dispositivos:

- Cierre hermético (membrana o fuelle).
- Toma de muestra de aceite para ensayo de cromatografía.
- Dispositivos de sobrepresión si corresponde.

2.- Inspección de materiales

El fabricante deberá presentar a la inspección de TRANSBA S.A. el programa de recepción de materiales con los que va a construir los transformadores, haciendo participar a ésta de los ensayos de recepción y control de cali-

dad, como así también, deberá suministrar las normas a las que se ajustan dichos elementos.

3.- Toroides

De este punto el fabricante realizará conjuntamente con la inspección de TRANSBA S.A. el control de los núcleos en el bobinado secundario, efectuándose los ensayos de medición (IRAM 2275 - IRAM 2271) y factor de seguridad del instrumental.

4.- Toroides en coquilla con aislación

El fabricante, juntamente con la inspección de TRANSBA S.A. efectuará los mismos controles que en el punto 3, pero, en este caso, los núcleos con sus bobinados secundarios estarán armados con la coquilla y el mástil, pudiéndose reemplazar el bobinado primario por una conexión provisoria a los efectos del ensayo.-

5.- Toroides con primario definitivo con aislación y terminales.

Los ensayos a efectuar en esta etapa, son los mismos que en el punto 3, con el agregado de la polaridad. En esta situación, el elemento poseerá el bobinado primario definitivo soportado por la colada de resina epoxi y los terminales colocados.-

6.- Encapsulado.

En aquellos transformadores de medida que el diseño requiera la aplicación de resina, se efectuará una inspección programada en el momento que ésta se aplique.-

7.- Ensayo final de recepción

Estos ensayos se realizarán de acuerdo a lo definido en la presente especificaciones.

Ensayo de tipo

- De impulso.-
- De sobreintensidad de corta duración.-
- De calentamiento.-

Ensayos de rutina

- De hermeticidad.-
- De precisión.-
- De rigidez de alta y baja tensión.-
- De medición de descargas parciales.-
- De sobretensión entre espiras.-

- De factor de seguridad y coeficiente de sobreintensidad.-
- De medición de tangente delta.-

6. ENSAYOS

Los ensayos a realizar sobre los aparatos a proveer serán los que establecen las presentes Especificaciones Técnicas Generales y Particulares, considerando además lo establecido en el Artículo 3 (Normas).

Se ejecutarán en el laboratorio que el oferente indique expresamente en la oferta. El no cumplimiento de este requisito hará que la oferta se tenga como no presentada, procediéndose al rechazo de la misma.-

Los gastos que demanden los ensayos de rutina y de tipo estarán a cargo del adjudicatario debiendo estar incluidos en el precio cotizado.

Para incluir estos gastos el oferente deberá considerar a cada rubro independientemente teniendo en cuenta el Artículo 6.1 (según la cantidad de aparatos solicitados), a cuales rubros será necesario efectuarle ensayo de tipo.-

Se entiende por "gastos que demanden los ensayos" todos aquellos que signifiquen, además de los propios de las pruebas a efectuar, los que se produjeran a consecuencias de viáticos, viajes, traslados, seguros, almacenajes o cualquier otro costo adicional que se presente para poder efectuarlos.-

Si alguno de los ensayos debiera repetirse por no haber obtenido resultado satisfactorios, la TRANSBA S.A. se reserva el derecho de efectuarlo en el laboratorio que el adjudicatario haya indicado en la oferta, o bien en el L.A.T. (Laboratorio de Alta Tensión) perteneciente a la Universidad Nacional de La Plata o en el I.N.T.I. (Instituto Nacional de Tecnología Industrial).-

Cuando los ensayos a realizar sobre aparatos de producción nacional no pudieran efectuarse en el país, la TRANSBA S.A. exigirá su ejecución en los siguientes laboratorios que el adjudicatario deberá indicar expresamente en su oferta:

- A) Laboratorio de C.E.S.I. (Milán - Italia)
- B) Laboratorio KEMA (Arnhem - Holanda).-
- C) CEPEL (Brasil).-

Para esta circunstancia los gastos que demanden la realización de los ensayos de tipo y rutina estarán a cargo del adjudicatario, de-

biendo estar incluidos en el precio cotizado, como así también los que se produjeran a consecuencia por traslado y estadía, la inspección designada por esta empresa, desde el domicilio del laboratorio hasta el lugar en que el adjudicatario pudiera realizar determinados ensayos, ante la imposibilidad de efectuarlo en el laboratorio indicado.

En todos los casos el proveedor entregará a esta empresa, los protocolos que indiquen los resultados de los ensayos, avalados por autoridad competente del laboratorio utilizado. En caso de que estos cuenten con la aprobación de esta empresa, dicha documentación no liberará al fabricante de su responsabilidad contractual por el buen funcionamiento del equipo.-

6.1 ENSAYO DE TIPO

Toda vez que el número de aparatos de un rubro, que debe pertenecer a un mismo modelo sea igual o superior a seis (6), corresponderán efectuar los ensayos de tipo.-

Debe entenderse por aparatos de un mismo modelo a todos aquellos que se han fabricado mediante idéntico diseño, que sean de igual tipo (interior o exterior) y pertenezcan a la misma tensión.-

Si al efectuarse cualquiera de los ensayos de tipo el aparato resultare rechazado no se aceptará la partida que corresponda a un mismo modelo. Ante la repetición de los ensayos que corresponderán efectuarle a la nueva partida presentada, los gastos emergentes de la presencia de los inspectores designados por ésta empresa, estarán a cargo de la empresa oferente. En esta segunda partida, el rechazo dará lugar a la rescisión del contrato en lo que a ese mismo modelo respecta.-

En caso de surgir discrepancias sobre el resultado de los ensayos, la inspección de ésta empresa podrá disponer su repetición sobre otro espécimen, si el resultado es satisfactorio los gastos de los ensayos estarán a cargo de TRANSBA S.A., en caso contrario, significará partida de un mismo modelo rechazado y los gastos originados por el ensayo estarán a cargo del adjudicatario.-

6.2 ENSAYO EN EL EMPLAZAMIENTO

Se efectuarán sobre la totalidad de los transformadores instalados y previos a la puesta bajo tensión, los siguientes ensayos:
a.- Verificación de polaridad.

b.- Medición del factor de pérdidas dieléctricas (tangente de delta)
c.- Verificación de estanqueidad.

7. PREVISION DE MANTENIMIENTO

En caso que el oferente considere que luego de un tiempo de funcionamiento el aparato necesite mantenimiento, deberá indicarse que tipo de trabajos debe realizarse, bajo que condiciones, con que frecuencia, etc..-

8. EMBALAJE.

Los transformadores de medida deberán poseer un embalaje acorde con sus medidas y peso, será construido con madera seca y estacionada con un espesor no menor a 1", y debidamente asegurados con zunchos de acero a fin de evitar movimientos entre el transformador y el embalaje. Se deberá pintar en él, la relación de transformación, marca, peso, número del aparato, número de orden de compra y número de matrícula con color negro con fondo blanco.

Se fijará tanto en el interior como en el exterior del embalaje un sobre impermeable que contenga planos generales del transformador, copia de la chapa de característica, como así también las advertencias y precauciones para su transporte, izaje y almacenaje.

9. GARANTIA.

El fabricante se compromete a reparar o reemplazar enteramente a su cargo a partir de la comunicación de TRANSBA S.A. toda pieza o parte en la que notara fallas, desgastes excesivos o que evidenciara haber sido mal ejecutada o contener vicios ocultos del material y/o fabricación.

Además estarán a cargo del fabricante los gastos y riesgos ocasionales de ida y vuelta entre el lugar donde esté el aparato y el sitio donde se prevé efectuar la reparación, además de los gastos de inspección que demandare en todo concepto.

El reclamo pertinente se efectuará por FAX o TELEGRAMA, quedando interrumpido el período de garantía a partir de ese momento, hasta que se haya realizado la reparación correspondiente y reintegrado el equipo a su destino.

Las piezas de reposición y las reparaciones estarán cubiertas por la garantía original, a partir de la fecha de la nueva recepción. Cuando se produzcan fallas en aparatos de una misma partida, que sean imputables a vicios ocultos, el proveedor procederá a corregir los defectos en todas las unidades que integran la partida a su exclusiva cuenta y cargo.

Las recepciones de los transformadores reparados implica realizar todas las verificaciones, comprobaciones y ensayos que TRANSBA S.A. considere necesarios.

ESPECIFICACION TECNICA

TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD DE 33 Y 13,2 KV

1	Actualización y Cambio de Formato	09/07	DI/GdeM	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO			ARCHIVO: E.T. N 022 REV1.DOC	

INDICE

ESPECIFICACION TECNICA
TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD DE 33 Y 13,2 KV

1. ALCANCE	3
1.1 NORMAS.....	3
2. DOCUMENTACION A PRESENTAR POR LOS OFERENTES PARA SU APROBACION	3
2.1 FIRMAS OFERENTES.....	3
2.2 REFERENCIAS.....	3
2.3 PROTOCOLOS DE ENSAYOS.....	3
2.4 GASTOS DE ENSAYOS DE TIPO.....	3
2.5 CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS.....	4
2.6 DATOS GARANTIZADOS, PLANOS Y CARACTERISTICAS TECNICAS.....	4
2.7 NIVEL DE CALIDAD.....	4
3. CARACTERISTICAS GENERALES CONSTRUCTIVAS	4
3.1 CONSTRUCCION.....	4
3.2 CONSTRUCCION DEL BOBINADO.....	4
3.3 TERMINALES Y PUENTES PARA CAMBIO DE RELACION.....	4
3.4 MATERIALES DE LOS CONDUCTORES.....	4
3.5 CAJA DE TERMINALES SECUNDARIOS.....	4
3.6 BULONERIA.....	5
3.7 CUBAS Y ELEMENTOS FERROSOS.....	5
3.8 PUESTA A TIERRA.....	5
3.9 MATERIALES QUE GARANTIZAN LA HERMETICIDAD.....	5
3.10 PIEZAS DE ALUMINIO.....	5
3.11 INDICACION DE LA RELACION.....	5
3.12 CHAPA DE CARACTERISTICAS.....	5
3.13 CAMBIO DE RELACION DE TRANSFORMACIÓN.....	6
3.14 EXPLOSORES.....	6
4. DOCUMENTACION A PRESENTAR POR EL ADJUDICATARIO PARA SU APROBACION	6
4.1 PROGRAMA DE FABRICACION Y PLAN DE INSPECCIONES.....	6
4.2 PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.....	6
5. INSPECCIONES	6
5.1 ETAPAS DE FABRICACION E INSPECCIONES.....	7
6. ENSAYOS	8
6.1 ENSAYO DE TIPO.....	8
7. PREVISION DE MANTENIMIENTO	9
8. EMBALAJE	9
9. GARANTIA	9

ESPECIFICACION TECNICA
TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD DE 33 Y 13,2 KV

1. ALCANCE

Las presentes Especificaciones Técnicas, comprenden las características técnicas que deben reunir la fabricación, ensayos en fábrica, montaje y ejecución de los ensayos en el emplazamiento, de los transformadores de intensidad de 33 y 13,2 kV.

La necesidad de ejecutar el montaje y los ensayos en el emplazamiento se solicitará en la Especificación Particular de la Obra o en la requisición del material.

Toda desviación y/o apartamiento a estas Especificaciones Técnicas deberán indicarse con la oferta y por escrito, quedando a criterio de TRANSBA S.A. su aceptación o rechazo, sin que el oferente tenga derecho a reclamo alguno.

1.1 Normas

En todo lo que estas especificaciones no contemplen expresamente, los aparatos responderán a las Normas siguientes:

IRAM 2344-1: Transformadores de Corriente.
IRAM 2002: Cobre recocido patrón para uso eléctrico.
IRAM 2296: Aisladores huecos utilizados en circuitos eléctricos
IRAM 2193: Plancheta de cobre recocido para bobinados.
IRAM 2320: Alambres de cobre de sección circular, esmaltados para bobinados - muestreo y requisitos.-
IRAM 2331: Alambres de cobre de sección circular, esmaltados para bobinados, métodos de ensayos.-
IRAM 2274: Transformadores de Tensión y Corriente. Método de medición de descargas parciales.
IRAM 9515: Maderas. Preservadores solubles en agua.
IRAM 9519: Preservadores de madera. Pentaclorofenol técnico.
IRAM 2439-2: Normalización de dimensiones exteriores principales.
NIME 3025: Protección anticorrosiva de superficies ferrosas por cincado.
NIME 3026: Protección anticorrosiva de superficies ferrosas por pintado.
IEC 60044-1: Transformadores de corriente.

2. DOCUMENTACION A PRESENTAR POR LOS OFERENTES PARA SU APROBACION.

2.1 FIRMAS OFERENTES

La firma oferente deberá haber fabricado transformadores de corriente, acreditando experiencia en ese rubro y ser proveedor habitual de estos equipos.

Si la empresa oferente no ha fabricado transformadores de intensidad que actualmente estén en servicio en alguna instalación Nacional o Provincial, quedará excluida de cotizar en la presente licitación.

2.2 REFERENCIAS

Se deberá adjuntar a la oferta so pena de rechazo de la misma, una lista de referencia en donde se indicarán las provisiones de materiales idénticos a los ofrecidos. En ella se especificará el nombre del cliente, el domicilio y dirección, la cantidad de unidades suministradas, la tensión de servicio, los modelos de máquinas provistas, las relaciones de transformación, las prestaciones y, si fuese posible, la puesta en servicio de las unidades (fecha de instalación).-

2.3 PROTOCOLOS DE ENSAYOS.

La firma oferente deberá presentar so pena de rechazo protocolos de ensayos de tipo efectuados sobre máquinas del modelo ofrecido.

Estos protocolos deberán estar avalados por organismos oficiales a saber: Laboratorio de Alta Tensión dependiente de la Universidad Nacional de La Plata o Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) o en su defecto por personal de TRANSBA S.A. que hubiera supervisado los ensayos en los Laboratorios del oferente.

2.4 GASTOS DE ENSAYOS DE TIPO.

El oferente deberá informar el gasto correspondiente a cada ensayo de tipo a los efectos que si la TRANSBA S.A. lo considere necesario pueda repetir o desistir de los que en su

momento crea conveniente, en cuyo caso los gastos se adicionarán o deducirán, respectivamente, del monto cotizado.

2.5 CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS.

En casos de transformadores en aceite, el fabricante deberá incluir en la oferta una tabla con los valores de la presión interna del aparato en función a la temperatura. Deberá indicar también, las presiones máximas de trabajo normales. A solicitaciones dobles de las de trabajo normales, el aparato deberá mantener su hermeticidad. Se deberá adjuntar a la oferta so pena de rechazo de la misma, los planos de características técnicas constructivas y explicaciones del funcionamiento del dispositivo de alivio de las presiones internas normales del aparato.

2.6 DATOS GARANTIZADOS, PLANOS Y CARACTERISTICAS TECNICAS

El oferente deberá presentar datos garantizados y planos de los aparatos digitalizados con cortes de vistas interiores y detalles de materiales empleados. A los fines de la comparación de las ofertas y adjudicación, solo se tendrán en cuenta los datos garantizados y características que sean expresados en idioma castellano. Cuando se adjunten a la oferta folletos o catálogos en otro idioma al indicado, se deberá integrar a la misma con las pertinentes traducciones. Sin cuyo requisito se tendrá como no presentada.-

2.7 NIVEL DE CALIDAD.

El fabricante, para comprobar el nivel de calidad de sus productos tipo intemperie aislados en resina, deberá entregar una certificación de cumplimiento, con los requisitos de la norma ISO 9001. Dicho certificado deberá tener las siguientes características:

- Deberá ser emitido por un ente autorizado a calificar a este nivel.
- La empresa calificadora deberá estar respaldada por un ente estatal.

3. CARACTERISTICAS GENERALES CONSTRUCTIVAS

3.1 CONSTRUCCION.

Su diseño y construcción se efectuará de tal manera que garantice una estanqueidad absoluta tanto a los líquidos como a los gases (pérdidas de aceite, ingreso de agua, ozono, etc.).

Cuando la construcción involucre fluido aislante, la máquina deberá contar con un dispositivo que permita absorber el aumento del volumen en función de la temperatura.

3.2 CONSTRUCCION DEL BOBINADO.

Los transformadores de intensidad deberán tener una corriente térmica nominal permanente igual o superior a 1,3 veces su corriente nominal.

3.3 TERMINALES Y PUENTES PARA CAMBIO DE RELACION.

Todos los terminales y puentes para cambio de relación, deberán ser de cobre, latón o bronce, con un recubrimiento de níquel o plata en cantidad y calidad suficiente de tal manera que garantice su adherencia y duración frente a los esfuerzos de apriete y a la agresividad del medio ambiente.

Los terminales deberán estar marcados en forma clara e indeleblemente identificados, además se indicarán con un signo bien visible los bornes homólogos.

En cuanto a los puentes para el cambio de relación se deberá señalar en la oferta a través de los planos requeridos, la ubicación de los bornes en donde se efectuará dicho cambio, caso contrario la oferta será rechazada.

3.4 MATERIALES DE LOS CONDUCTORES.

Los conductores serán de cobre y cumplirán con las normas mencionadas en el Artículo 1.1.

3.5 CAJA DE TERMINALES SECUNDARIOS.

Deberá ser construida de manera tal que permita el precintado de la misma. Además deberá imposibilitar el ingreso de agua o polvo.

El espacio disponible en dicha caja será el suficiente para permitir roscar un niple de 3/4", si el aparato es intemperie.

El espacio libre entre bornes secundarios deberá ser suficiente para permitir vincular un terminal cerrado para conductor de 16 mm² destinado a la puesta a tierra del bobinado.

En aquellos transformadores que tengan núcleo de clase 0,5 S, se deberá disponer de una caja de terminales secundarias independiente de los otros núcleos que conforman el transformador.

3.6 BULONERIA.

Los bulones, tuercas y arandelas deberán ser de acero inoxidable. La inspección de TRANSBA S.A. podrá disponer que los bulones que se empleen para fijar la tapa del transformador a la cuba y/o los que se empleen con igual finalidad en la cabeza del aparato, se dispongan de forma tal que permitan el precintado individual de tres bulones distante entre sí a 120° con respecto al centro geométrico del aparato. Dichos bulones deberán tener una perforación transversal a su eje principal de 1,5 mm de diámetro como mínimo.-

La inspección de TRANSBA S.A. podrá disponer a cargo del oferente, la realización de los ensayos de calidad de los bulones, tuercas y arandelas en laboratorio oficial, adquiriendo el resultado obtenido, carácter irrevocable.-

3.7 CUBAS Y ELEMENTOS FERROSOS.

La cuba y todos los elementos ferrosos expuestos a la intemperie, excepto la bulonería, serán tratados con un baño de cinc en caliente no admitiéndose espesores menores a 53 micrones.-

La inspección de TRANSBA S.A. podrá disponer, a cargo del oferente, los ensayos necesarios a efectuar sobre el tratamiento superficial, de acuerdo a la norma IRAM N° 60712 " Método de ensayo de cincado "-

Los aparatos, además de llevar el número de identificación en su chapa característica, deberán tener estampados dicho número en la cuba.

3.8 PUESTA A TIERRA.

Los transformadores tendrán un terminal de puesta a tierra del núcleo y base metálica o cuba, según corresponda. Sus dimensiones serán adecuadas para conectores de cable de 70 mm² o barra equivalente.

3.9 MATERIALES QUE GARANTIZAN LA HERMETICIDAD

Estos materiales, tales como juntas, visores, aisladores, portaterminales, resinas, etc., deberán resistir sin envejecimiento perceptible, el calor, la radiación ultravioleta solar y el contacto con el ozono, durante la vida útil del aparato.-

El oferente deberá indicar a que normas de fabricación responde cada uno de los elementos citados.-

En caso que se adjudique algún rubro, el oferente deberá entregar dentro de los sesenta (60) días contados a partir del perfeccionamiento del contrato, copia en idioma castellano de las normas (de calidad y ensayo) antes aludidas.-

3.10 PIEZAS DE ALUMINIO.

Todas las piezas de aluminio expuestas a la intemperie deberán poseer un tratamiento de anodizado (salvo que se trate de aluminio aleado cuyas propiedades anticorrosivos no requieran dicho tratamiento), y estar vinculados en forma tal que impidan la formación de cuplas galvánicas con otros elementos del transformador a fin de evitar su corrosión y posibilitar su eventual desarme sin dificultades.-

3.11 INDICACION DE LA RELACION

Independientemente de la chapa característica, se deberá pintar la relación de transformación con color negro y en caracteres de no menos de 30 mm de alto y 5 mm de ancho.-

Las inscripciones, se ubicarán en dos lugares separadas entre sí 180°, considerando el centro geométrico del aparato en su corte longitudinal.-

3.12 CHAPA DE CARACTERISTICAS

La chapa característica deberá ser construida con un material inatacable por la intemperie y por soluciones alcalinas utilizadas para la limpieza.-

Deberá indicarse en ella todo lo requerido por la norma IRAM correspondiente a cada transformador de medida y además el número de matrícula interna de TRANSBA S.A., dato éste que será suministrado por la inspección.

Deberá estar colocada de forma tal que asegure su inamovilidad, no admitiéndose que sea pegada al aparato mediante el uso de resinas ni pegamentos de ningún tipo.

Además en la chapa de característica deberá indicarse el número de Orden de Compra según TRANSBA S.A., el año de emisión de dicha Orden, la corriente térmica nominal permanente y el número de matrícula interna de TRANSBA S.A.

3.13 CAMBIO DE RELACION DE TRANSFORMACIÓN

El mismo se efectuará sin variar las condiciones de hermeticidad.

3.14 EXPLOSORES

En los extremos de los bornes de alta tensión, se instalará un explosor destinado a limitar los valores de sobretensiones que puedan aparecer en caso de cortocircuito, dichos explosores no deberán estar insertos en el medio aislante y deberán ser de cobre, latón o bronce, niquelados o plateados con un recubrimiento en cantidad y calidad suficiente que garantice su adherencia y duración frente a los esfuerzos de apriete y a la agresividad del medio ambiente.-

4. DOCUMENTACION A PRESENTAR POR EL ADJUDICATARIO PARA SU APROBACION.

DOCUMENTACION	TERMINO DE ENTREGA
Programa de fabricación	10 (diez) días
Plan de Inspección	10 (diez) días
Plan de aseguramiento de la calidad	30 (treinta) días

El incumplimiento de lo arriba requerido dará lugar a una penalización por cada día de demora en la entrega.

4.1 PROGRAMA DE FABRICACION Y PLAN DE INSPECCIONES

Dentro de los diez (10) días de recibida la orden de compra, el adjudicatario deberá presentar un programa de fabricación del tipo Gant o Pert de las unidades adjudicadas, en el mismo deberá indicar los puntos durante los cuales se remite los transformadores de medida al laboratorio a los efectos de su contraste, como así también los ensayos que le efectúa.-

Conjuntamente con dicho programa, deberá presentar un plan de inspecciones por cada tipo de transformador adjudicado, el cual deberá contener como mínimo los ítems que se mencionan en la tabla 1, pudiendo alterar el orden de éstos, también agregar ítems no contemplados o cambiar la denominación de ellos, pero no se admitirá la disminución de la cantidad de ítems indicados en dicha tabla.

4.2 PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Dentro de los treinta (30) días de recibida la orden de compra, el fabricante deberá presentar la documentación relativa a un plan de aseguramiento de la calidad donde indicará los ítems relativos al control de calidad que efectúa a los materiales que compra para esta fabricación, a la documentación que utiliza para dar instrucciones o procedimientos relativos al control de calidad, a la identificación y rastreabilidad de los diversos elementos pertenecientes a los transformadores, a las inspecciones, al equipo de inspección, medición y ensayo, etc.-

Dicha documentación se ajustará a lo establecido en las Normas IRAM - IACC E-20 e IRAM - IACC E-22.-

5. INSPECCIONES

TRANSBA S.A. efectuará inspecciones durante la etapa de fabricación definidas en el Artículo 5-1, reservándose el derecho de concurrir a la fábrica para realizar otras inspecciones que TRANSBA S.A. considere convenientes, obligándose el fabricante a informar sobre el desarrollo de los trabajos facilitando estas tareas.-

El fabricante deberá comunicar con diez (10) días de anticipación como mínimo, las fechas posibles para ejecutar las inspecciones que se hubieren acordado a fin de coordinar la oportuna presencia del personal técnico de esta empresa.-

A los efectos de no alterar el programa de producción, el fabricante deberá aguardar la presencia de la inspección la cantidad de días que figuran en la tabla que abajo se define (tabla 1).-

Transcurridos éstos, si TRANSBA S.A. no ha concurrido a verificar la etapa de fabricación, el fabricante podrá continuar con su plan de

trabajos y deberá comunicar la probable fecha de inspección de la etapa siguiente, siempre respetando la antelación de diez (10) días.-

Se admite acordar entre el fabricante y la inspección una nueva tabla de inspecciones donde se podrá alterar el orden de éstas y agregar nuevos puntos de control, pero no se admitirá disminuir la cantidad total de éstos.-

TABLA 1

N°	PUNTOS A INSPECCIONAR	CANTIDAD DE DIAS QUE DEBERA ESPERAR EL FABRICANTE A LA INSPECCIÓN DE TRANSBA
1	Presentación de planos	5 (cinco)
2	Inspección de materiales	5 (cinco)
3	Toroides con secundarios	1 (uno)
4	Transformador completo sin encapsular.	1 (uno)
5	Colada de resina o impregnación.	1 (uno)
6	Terminación final.	1 (uno)
7	Ensayo final de recepción	7 (siete)

5.1 ETAPAS DE FABRICACION E INSPECCIONES

1.- Presentación de planos para su aprobación.

Una vez recibida la orden de compra, el fabricante deberá presentar el siguiente listado de planos indicando con cortes y vistas interiores los materiales que se van a utilizar.

También los estudios realizados que justifiquen el diseño efectuado, especialmente en lo referido al cálculo de la aislación.-

a) Plano a escala y de detalles del transformador con indicaciones de:

- Las dimensiones principales del sistema de fijación y anclaje
- La línea de fuga del aislante.
- Los valores de tensiones registradas a frecuencia industrial bajo lluvia y seco.
- La tensión resistida con onda de impulso.
- Los esfuerzos admisibles, presencia de un viento de 180 km/h, en la dirección más desfavorable tipo intemperie.
- Material y dimensiones de los bornes primarios.
- Ubicación y tipo del indicador del nivel de aceite.
- Material de la caperuza que cubre la cámara de expansión.

b) Plano de los bornes de la puesta a tierra con indicación de:

- La ubicación en el transformador.
- Las dimensiones.
- La tensión resistida de 50 Hz. en seco.

c) Planos de las borneras secundarias con indicación de:

- Las dimensiones.
- Sección de las barras de cobre para poner a tierra los bobinados.
- Tipo de bisagras.

d) Plano de las chapas de característica con indicación de:

- Las dimensiones.
- El texto.
- Material y color del grabado.

e) Plano de detalle de los siguientes dispositivos:

- Cierre hermético (membrana o fuelle).
- Dispositivos de sobrepresión si corresponde.

2.- Inspección de materiales

El fabricante deberá presentar a la inspección de TRANSBA S.A. el programa de recepción de materiales con los que va a construir los transformadores, haciendo participar a ésta de los ensayos de recepción y control de calidad, como así también, deberá suministrar las normas a las que se ajustan dichos elementos.

3.- Toroides con secundarios

De este punto el fabricante realizará conjuntamente con la inspección el control de los núcleos en el bobinado secundario, efectuándose los ensayos de medición (IRAM 2275 - IRAM 2271) y factor de seguridad del instrumental y coeficiente de sobreintensidad.

4.- Transformador completo sin encapsular

El fabricante, juntamente con la inspección de TRANSBA S.A. efectuará los mismos controles que en el punto 3, pero, en este caso, los núcleos con sus bobinados secundarios estarán armados, aislados y con el primario.

5.- Colada o impregnación.

Se efectuará una inspección programada a fin de verificar las condiciones y el proceso de colada o impregnación.

6.- Terminación final.

Se evaluará el cumplimiento de los procesos internos para garantizar el control de calidad.

7.- Ensayo final de recepción

Estos ensayos se realizarán de acuerdo a lo definido en las presentes especificaciones.

Ensayo de tipo

- De impulso.-
- De sobreintensidad de corta duración.-
- De calentamiento.-

Ensayos de rutina

- De hermeticidad.-
- De precisión.-
- De rigidez de alta y baja tensión.-
- De medición de descargas parciales.-
- De sobretensión entre espiras.-
- De factor de seguridad y coeficiente de sobreintensidad.-

6. ENSAYOS

Los ensayos a realizar sobre los aparatos a proveer serán los que establecen las presentes Especificaciones Técnicas Generales y Particulares, considerando además lo establecido en el Artículo 3 (Normas).

Se ejecutarán en el laboratorio que el oferente indique expresamente en la oferta. El no cumplimiento de este requisito hará que la oferta se tenga como no presentada, procediéndose al rechazo de la misma.-

Los gastos que demanden los ensayos de rutina y de tipo estarán a cargo del adjudicatario debiendo estar incluidos en el precio cotizado.

Para incluir estos gastos el oferente deberá considerar a cada rubro independientemente teniendo en cuenta el Artículo 6.1 (según la cantidad de aparatos solicitados), a cuales rubros será necesario efectuarle ensayo de tipo.-

Se entiende por "gastos que demanden los ensayos" todos aquellos que signifiquen, además de los propios de las pruebas a efectuar, los que se produjeran a consecuencias de viáticos, viajes, traslados, seguros, almacenajes o cualquier otro costo adicional que se presente para poder efectuarlos.-

Si alguno de los ensayos debiera repetirse por no haber obtenido resultado satisfactorios, TRANSBA S.A. se reserva el derecho de efectuarlo en el laboratorio que el adjudicatario haya indicado en la oferta, o bien en el L.A.T. (Laboratorio de Alta Tensión) perteneciente a la Universidad Nacional de La Plata o en el I.N.T.I. (Instituto Nacional de Tecnología Industrial).-

Cuando los ensayos a realizar sobre aparatos de producción nacional no pudieran efectuarse en el país, TRANSBA S.A. exigirá su ejecución en los siguientes laboratorios que el adjudicatario deberá indicar expresamente en su oferta:

- A) Laboratorio de C.E.S.I. (Milán - Italia)
- B) Laboratorio KEMA (Arnhem - Holanda).-
- C) CEPEL (Brasil).-

Para esta circunstancia los gastos que demanden la realización de los ensayos de tipo y rutina estarán a cargo del adjudicatario, debiendo estar incluidos en el precio cotizado, como así también los que se produjeran a consecuencia por traslado y estadía, la inspección designada por esta empresa, desde el domicilio del laboratorio hasta el lugar en que el adjudicatario pudiera realizar determinados ensayos, ante la imposibilidad de efectuarlo en el laboratorio indicado.

En todos los casos el proveedor entregará a esta empresa, los protocolos que indiquen los resultados de los ensayos, avalados por autoridad competente del laboratorio utilizado. En caso de que estos cuenten con la aprobación de esta empresa, dicha documentación no liberará al fabricante de su responsabilidad contractual por el buen funcionamiento del equipo.-

6.1 ENSAYO DE TIPO

Toda vez que el número de aparatos de un rubro, que debe pertenecer a un mismo modelo sea igual o superior a seis (6), corresponderán efectuar los ensayos de tipo.-

Debe entenderse por aparatos de un mismo modelo a todos aquellos que se han fabricado mediante idéntico diseño, que sean de igual tipo (interior o exterior) y pertenezcan a la misma tensión.-

Si al efectuarse cualquiera de los ensayos de tipo el aparato resultare rechazado no se aceptará la partida que corresponda a un mismo modelo. Ante la repetición de los ensa-

yos que corresponderán efectuarle a la nueva partida presentada, los gastos emergentes de la presencia de los inspectores designados por ésta empresa, estarán a cargo de la empresa oferente. En esta segunda partida, el rechazo dará lugar a la rescisión del contrato en lo que a ese mismo modelo respecta.-

En caso de surgir discrepancias sobre el resultado de los ensayos, la inspección de ésta empresa podrá disponer su repetición sobre otro espécimen, si el resultado es satisfactorio los gastos de los ensayos estarán a cargo de TRANSBA S.A., en caso contrario, significará partida de un mismo modelo rechazado y los gastos originados por el ensayo estarán a cargo del adjudicatario.-

7. PREVISION DE MANTENIMIENTO

En caso que el oferente considere que luego de un tiempo de funcionamiento el aparato necesite mantenimiento, deberá indicarse que tipo de trabajos debe realizarse, bajo que condiciones, con que frecuencia, etc.

8. EMBALAJE.

Los transformadores de medida deberán poseer un embalaje acorde con sus medidas y peso, será construido con madera seca y estacionada con un espesor no menor a 1", y debidamente asegurados con zunchos de acero a fin de evitar movimientos entre el transformador y el embalaje. Se deberá pintar en él, la relación de transformación, marca, peso, número del aparato, número de orden de compra y número de matrícula con color negro con fondo blanco.

Se fijará tanto en el interior como en el exterior del embalaje un sobre impermeable que contenga planos generales del transformador, co-

pia de la chapa de característica, como así también las advertencias y precauciones para su transporte, izaje y almacenaje.

9. GARANTIA.

El fabricante se compromete a reparar o reemplazar enteramente a su cargo a partir de la comunicación de TRANSBA S.A. toda pieza o parte en la que notara fallas, desgastes excesivos o que evidenciara haber sido mal ejecutada o contener vicios ocultos del material y/o fabricación.

Además estarán a cargo del fabricante los gastos y riesgos ocasionales de ida y vuelta entre el lugar donde esté el aparato y el sitio donde se prevé efectuar la reparación, además de los gastos de inspección que demandare en todo concepto.

El reclamo pertinente se efectuará por mail o FAX, quedando interrumpido el período de garantía a partir de ese momento, hasta que se haya realizado la reparación correspondiente y reintegrado el equipo a su destino.

Las piezas de reposición y las reparaciones estarán cubiertas por la garantía original, a partir de la fecha de la nueva recepción.

Cuando se produzcan fallas en aparatos de una misma partida, que sean imputables a vicios ocultos, el proveedor procederá a corregir los defectos en todas las unidades que integran la partida a su exclusiva cuenta y cargo.

Las recepciones de los transformadores reparados implica realizar todas las verificaciones, comprobaciones y ensayos que TRANSBA S.A. considere necesarios.

ESPECIFICACION TECNICA

TRANSFORMADORES DE POTENCIA

6	Modificación Secador de Aire, RAT, etc	09/11	DEyL/GdeM	
5	Modificación Motoventiladores/CBC	09/09	DEyL/GdeM	
4	Sobretem. Admisibles y Nivel de ruido	06/07	DI/GdeM	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA			ARCHIVO: E.T. N 023 REV 6.DOC	

INDICE**ESPECIFICACION TECNICA**
TRANSFORMADORES DE POTENCIA

1. ALCANCE	5
2. GENERALIDADES	5
3. NORMAS.....	5
4. CALIDAD Y DISEÑO DE LOS MATERIALES	5
5. CONDICIONES AMBIENTALES	6
6. CARACTERISTICAS TECNICAS.....	6
7. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS.....	6
7.1 CUBA.....	6
7.1.1 <i>Generalidades</i>	6
7.1.2 <i>Base</i>	7
7.1.3 <i>Trocha</i>	7
7.1.4 <i>Escalera de acceso a la parte superior</i>	7
7.1.5 <i>Soporte de seguridad</i>	7
7.1.6 <i>Conexiones a tierra</i>	7
7.1.7 <i>Dispositivos para manipuleo</i>	7
7.1.8 <i>Válvulas</i>	7
7.2 NÚCLEO.....	8
7.3 ARROLLAMIENTOS	8
7.4 AISLADORES PASANTES	8
7.5 PLACAS DE CARACTERÍSTICAS	9
7.6 PINTADO DE TRANSFORMADORES	9
8. TRANSFORMADORES DE CORRIENTE	10
9. DISPOSITIVOS INDICADORES Y DE PROTECCION.....	10
9.1 DISPOSITIVOS DE ALIVIO DE PRESIÓN	10
9.2 RELEVADOR BUCHHOLZ DE CUBA	10
9.3 DISPOSITIVO DE IMAGEN TÉRMICA.....	11
9.4 DETECTORES DE TEMPERATURA A RESISTENCIA.....	11
9.5 INDICADOR DE TEMPERATURA DE ACEITE.....	11
9.6 INDICADORES DE NIVEL DE ACEITE	12
9.7 SISTEMA DE MONITOREO DEL TRANSFORMADOR BASADO EN MICROPROCESADOR.....	12
10. CONMUTADOR DE TOMAS BAJO CARGA	12
11. CONMUTADOR DE TOMAS SIN TENSION.....	13
12. REGULADOR AUTOMATICO DE TENSION Y EQUIPO DE MARCHA EN PARALELO	14
13. SISTEMA DE REFRIGERACION.....	15
13.1 RADIADORES.....	15
13.2 MOTOVENTILADORES.....	15
13.3 DISPOSITIVOS DE CONTROL Y PROTECCIÓN POR TEMPERATURA.....	15
13.4 TAPAS PARA BRIDAS.....	16
13.5 JUNTAS, BURLETES Y MEMBRANAS.....	16

14.	TANQUE DE EXPANSION Y ACEITE	16
14.1	TANQUE DE EXPANSIÓN	16
14.1.1	<i>Tanque de expansión CBC</i>	16
14.2	ACEITE.....	17
14.3	DESHIDRATADOR DE AIRE LIBRE DE MANTENIMIENTO	17
14.4	RECOLECTOR DE GASES	17
15.	GABINETE PARA CONTROL Y AUXILIARES	17
15.1	CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS.....	17
15.2	CIRCUITOS DE CONTROL	17
15.3	CIRCUITOS DE POTENCIA	18
15.4	BORNERAS	18
16.	ENSAYOS EN FÁBRICA	18
16.1	NORMAS.....	18
16.2	ENSAYOS DE TRANSFORMADORES.....	18
16.2.1	<i>Ensayos de tipo</i>	18
16.2.2	<i>Ensayos de rutina</i>	18
16.3	ENSAYOS DE TRANSFORMADORES DE CORRIENTE EN AISLADORES PASANTES. 19	
16.3.1	<i>Generalidades</i>	19
17.	ENSAYOS EN LOS EMPLAZAMIENTOS	19
17.1	TRANSFORMADORES DE CORRIENTE LOCALIZADOS EN AISLADORES PASANTES 19	
17.2	AISLADORES PASANTES	19
17.3	ESTANQUEIDAD	19
17.4	MEDICIÓN DE LA RESISTENCIA DE LOS ARROLLAMIENTOS	20
17.5	VERIFICACIÓN DE RELACIÓN	20
17.6	VERIFICACIÓN DE LA AISLACIÓN DEL NÚCLEO CON RESPECTO A TIERRA	20
17.7	VERIFICACIÓN DE LA AISLACIÓN DE LOS ARROLLAMIENTOS	20
17.8	VERIFICACIÓN Y CALIBRACIÓN DE TODOS LOS DISPOSITIVOS INDICADORES Y DEL RELE BUCHHOLZ	20
17.9	ENSAYO DEL DISPOSITIVO DE ALIVIO DE PRESIÓN	20
18.	PLAN DE TRABAJOS	20
19.	DOCUMENTACION TECNICA.....	20
19.1	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA SOLICITADA AL OFERENTE.....	20
19.2	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A PRESENTAR CON EL PROYECTO	20
19.2.1	<i>Generalidades</i>	20
19.2.2	<i>Presentación de planos</i>	21
19.2.3	<i>Aprobación de planos</i>	21
19.2.4	<i>Documentación específica</i>	21
19.2.4.1	Núcleo y estructura de sujeción	21
19.2.4.2	Arrollamientos	21
19.2.4.3	Cuba	21
19.2.4.4	Conmutador de tomas bajo carga	22
19.2.4.5	Bornes (disposición según anexo).....	22
19.2.4.6	Accesorios	22
19.2.4.7	Tanque de expansión	22
19.2.4.8	Sistema de refrigeración	22
19.2.4.9	Gabinete de control.....	22
19.2.4.10	Transformadores de corriente de aisladores pasantes (si corresponde)	22
19.2.4.11	Documentación técnica adicional.....	22
19.3	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA CONFORME A OBRA.....	23
20.	FABRICACIÓN E INSPECCION EN FÁBRICA.....	24
21.	EMBALAJE DESPACHO E IDENTIFICACION	24

22.	GARANTIA DEL MATERIAL Y MANTENIMIENTO	25
23.	PERDIDAS	25
24.	REPUESTOS.....	25
25.	UBICACIÓN DE BORNES TANQUE DE EXPANSION Y CAJAS DE MANDO PARA TRANSFORMADORES DE POTENCIA.....	27
26.	SOPORTE DE SEGURIDAD.....	28
27.	MODELO DE RUEDAS.....	29

ESPECIFICACION TECNICA
TRANSFORMADORES DE POTENCIA

1. ALCANCE

La presente Especificación comprende el proyecto, fabricación, ensayos en fábrica y garantía de mantenimiento durante el periodo establecido, de transformadores de potencia con regulación bajo carga. Además y por separado cotizará a) transporte terrestre al lugar de emplazamiento; b) supervisión de montaje, ensayos en el emplazamiento y supervisión de la puesta en servicio.

2. GENERALIDADES

Los transformadores serán trifásicos en baño de aceite, para instalación en intemperie, servicio continuo y refrigeración natural o forzada, de acuerdo a disposición general de bornes y accesorios, según esquema, y conforme a Planilla de Datos Técnicos.

El adjudicatario deberá proveer además de lo indicado en el punto 1, todos los accesorios, repuestos, aceite de primer llenado, documentación técnica y elementos auxiliares previstos en la presente Especificación.

3. NORMAS

Los transformadores, conmutadores de tomas bajo carga y transformadores de intensidad de aisladores pasantes, se diseñarán y fabricarán según las Normas y Recomendaciones que a continuación se detallan:

- Normas IRAM de aplicación vigente, en especial las de Aseguramiento de la Calidad.
- Publicación IEC N° 60076: Transformadores de potencia.
- Publicación IEC N° 60137: Aisladores pasantes para tensiones superiores a 1.000 V.
- Publicación IEC N° 60214: Conmutadores de tomas bajo carga.
- Publicación IEC N° 60354: Guía para carga de transformadores en baño de aceite.
- Publicación IEC N° 60076-8: Guía de aplicación para transformadores de potencia.
- Publicación IEC N° 60044-1: Transformadores de corriente.

Si el oferente propusiera equipos diseñados y/o fabricados según otras normas, deberá indicar claramente en su oferta en idioma castellano los apartamientos de las mismas con

respecto a las publicaciones y especificaciones citadas, TRANSBA S.A. se reserva el derecho de aceptar o no dicha posibilidad.

En caso de discrepancia entre las mencionadas normas y lo detallado en las presentes especificaciones tendrán prioridad estas últimas.

4. CALIDAD Y DISEÑO DE LOS MATERIALES

No se aceptarán transformadores basados en unidades prototipos.

En caso de que el fabricante no haya realizado aún construcciones de serie con diseño propio, se hace necesario que presente la siguiente documentación:

- Contrato de licencia debidamente legalizado, inscripto y aprobado por organismo oficial competente (INTI), que acrediten a fecha de licitación, tener LICENCIA Y ASESORAMIENTO DE EMPRESAS QUE FABRIQUEN usualmente este tipo de máquinas y que posean un comportamiento satisfactorio en servicio.
- Lista de referencias de su licenciante, donde conste que haya construido máquinas de potencias y tensiones similares a las solicitadas, en el término de los últimos cinco años.
- Adjuntará Memoria Descriptiva detallando como se realizará, si la hubiere, la integración del material nacional con el importado, que elementos serán totalmente nacionales y cuales serán construidos en el exterior, asistencia técnica del licenciante, plan de realización de ensayos y todo otro dato que clarifique su propuesta.
- El Oferente deberá poseer a la fecha de licitación la infraestructura necesaria para la construcción de los transformadores, así también como los equipos necesarios para el ensayo de los mismos. A tal fin adjuntará a la oferta los elementos de juicio necesarios.

La no presentación o presentación incompleta de lo solicitado, así como el no cumplimiento de los requisitos mencionados, podrá invalidar la oferta a solo juicio de TRANSBA S.A., sin

que esto de derecho a reclamo alguno por parte de los oferentes.

Los materiales que se empleen para la construcción de los equipos, deberán ser nuevos, de la mejor calidad, y de acuerdo a las normas técnicas respectivas.

Las características constructivas de todos los elementos componentes de los aparatos que integren esta provisión se construirán teniendo en cuenta las condiciones de operación y servicios especificados en este Pliego.

Para cada rubro las piezas de iguales características con que estarán contruidos los transformadores y sus equipos auxiliares (bobinas, refrigerantes, aisladores, contactores, mecanismos, motores, ventiladores y otros elementos) así también como los repuestos solicitados, deberán ser intercambiables entre sí, a los efectos de que estos últimos puedan ser utilizados en cualquiera de ellos.

5. **CONDICIONES AMBIENTALES**

Los transformadores se diseñarán para funcionar en las siguientes condiciones:

Altura: No superior a 1000 m sobre el nivel del mar.

Temperatura: Media del día no superior a 30 °C.
Máxima : + 50 °C.
Mínima : - 10 °C.

Humedad: Aproximadamente 100 %

Contaminación: Niebla Salina (14 gr/l)

Viento Máximo: 130 Km/h (81,5 Kg./m²)

6. **CARACTERISTICAS TECNICAS**

Los transformadores cumplirán con los valores detallados en las planillas "Planillas de Datos Técnicos", que forman parte de la presente especificación.

En particular deberán cumplir los siguientes requisitos:

- La potencia nominal y máxima deberán ser obtenidas para cualquier posición del conmutador de tomas bajo carga y/o sin tensión.
- Operación a la intemperie, tanto de los transformadores como de sus auxiliares, bajo las condiciones climáticas establecidas en el Artículo anterior.
- Capacidad de sobrecarga según publicación IEC Número 60354, teniendo en cuenta

ta además, que la potencia nominal debe obtenerse con un grupo de refrigeración fuera de servicio.

- Reducción de las interferencias radiofónicas, telefónicas y nivel de ruido, a los niveles especificados en las Normas respectivas y en estas Especificaciones.
- Capacidad de soportar los efectos térmicos y dinámicos de un cortocircuito entre fases o entre fase y tierra, durante los períodos especificados en la Norma IRAM 2112 o Publicación IEC (cláusula 26).
- La Regulación será del tipo CFVV (según IEC 60076-4) tanto para transformadores como para autotransformadores.

7. **ASPECTOS CONSTRUCTIVOS**

7.1 **Cuba**

7.1.1 **Generalidades**

La cuba será de acero, hermética y construida en forma robusta, deberá ser normal de junta superior.

Estará provista con apoyos de acero para levantar el transformador con gatos, los cuales deberán resistir sin deformaciones, al igual que la cuba, un reparto desigual de carga entre los mismos.

A los efectos del posicionado de la tapa de la cuba con respecto a la misma, tendrá dos pernos cónicos fijos de guía en la cuba, que aseguran el perfecto centrado de la tapa en la operación de encubado, además los refuerzos de la parte superior de la cuba serán los necesarios para permitir colocar los tornillos de la tapa sin mayor esfuerzo durante el encubado del transformador (tomando a este lleno de aceite y con los radiadores colocados).

Se diseñará para soportar una sobrepresión de 0,7 daN/cm² y una presión absoluta de 0,013 daN/cm² con los radiadores en su lugar y sus válvulas abiertas, medida en la parte superior de la cuba llena de aceite. Las deflexiones de la chapa no provocarán pérdidas en las uniones entre cuba y radiadores.

Debe evitarse en lo posible que la cuba contenga interiormente cavidades en las cuales pueda acumularse gas. Donde ello sea inevitable, se montarán cañerías para ventilar el gas a la cañería principal que une la cuba con el tanque de expansión.

Todas las tuberías de aceite derivadas hacia el exterior de la cuba tendrán bridas separadoras y una válvula de cierre inmediatamente adyacente a su salida de la cuba.

Se colocará en lugar a definir durante la fabricación caño con brida para la futura instalación de equipo de monitoreo. Dicha ubicación deberá ser tal que contemple una renovación constante de aceite.

Poseerá válvula tipo exclusiva, brida de bronce de 1 ½ pulgada de diámetro (NPT). La distancia a la cuba será menor a 6 veces su diámetro.

7.1.2 Base

Estará dotada de ruedas con pestañas, orientables en dos direcciones perpendiculares entre sí, de forma tal que permitan el desplazamiento del equipo de frente y costado con la misma trocha. Las ruedas estarán aisladas de la cuba. Responderán a la figura adjunta a esta especificación como punto 27.

7.1.3 Trocha

En sentido longitudinal y transversal será: 1.676 mm.

Las ruedas deberán llevar accesorios que permitan variar la trocha en ± 40 mm.

7.1.4 Escalera de acceso a la parte superior

Se deberá fijar en una posición cómoda, una escalera para el acceso a la parte superior. Poseerá además un bloqueo visible al primer tramo de la misma (por ej. una puerta rebatible con candado), de manera tal de impedir el acceso cuando la máquina esta en servicio.

7.1.5 Soporte de seguridad

El transformador poseerá un soporte de seguridad según se describe a continuación y de acuerdo al diagrama adjunto a esta especificación.

Constará de dos unidades similares, las que estarán montadas preferentemente, según características constructivas del transformador, en dos ángulos opuestos de la tapa del mismo, fijadas de modo tal que puedan ser fácilmente removidas.

Una vez montados, deberán tener sobre su vertical una distancia libre efectiva no menor de 1,7 metros, razón por la cual de existir algún accesorio cuya disposición dificulte el cumplimiento de este requerimiento, el dispositivo se montara desplazándolo lateralmente la distancia suficiente a fin de obtener la altura libre deseada.

La distancia entre centros de agujeros de fijación quedará determinada por las distancias existentes entre centros de agujeros de la tapa del transformador.

7.1.6 Conexiones a tierra

El transformador tendrá 2 (dos) placas de cobre para conexión a tierra, ubicadas en puntos opuestos según una diagonal de la base y previstas con contraplaca y 4 (cuatro) bulones para fijación de cables de conexión a la malla de puesta a tierra de la Subestación (sección de cable 100 mm²).

7.1.7 Dispositivos para manipuleo

Se proveerán ganchos y/u orejas para montaje y desmontaje de la tapa, aisladores pasantes y partes internas así como para mover horizontalmente en cualquier dirección el transformador completo, e izarlo en condiciones de transporte.

Los apoyos para gatos estarán como mínimo a 350 mm del nivel de la base.

7.1.8 Válvulas

Todas las válvulas de aceite se diseñarán específicamente para ser usadas con aceite caliente. Cada transformador se proveerá con las válvulas necesarias para cumplir con las siguientes funciones:

- Toma de muestras de aceite en la parte superior y el fondo de la cuba (tipo esclusa 3/4").
- Conexión inferior y drenaje para equipo de tratamiento de aceite (tipo esclusa 2"), con pescante al fondo de la cuba.
- Conexión superior para equipo de tratamiento de aceite (tipo esclusa 2").
- Drenaje del tanque de expansión accionada desde el nivel de la base (tipo esclusa 1").
- Drenaje del tanque de expansión del conmutador accionada desde el nivel de la base (tipo esclusa 1").
- Aislación del relé Buchholz (una de cada lado tipo mariposa), cierre metal - metal.

- Aislación del relé de protección del conmutador de tomas bajo carga (una de cada lado, tipo mariposa), cierre metal - metal.
- Aislación de la conexión de aceite hacia y desde cada equipo intercambiador de calor (tipo mariposa, cierre metal - metal).
- Válvula con bridas ubicada adecuadamente para efectuar el proceso de vacío, (2").

7.2 Núcleo

El transformador deberá ser del tipo de 3 columnas.

Se diseñará usando los mejores materiales y tecnología disponibles en el mercado. Se utilizará chapa de grano orientado según IRAM 2190.

Estará eléctricamente aislado de la estructura de sujeción.

Deberá conectarse eléctricamente a tierra desde un solo punto debiendo las conexiones resultar lo más cortas posibles, a través de una unión extraíble colocada en forma accesible en una caja de inspección estanca ubicada sobre la tapa de la cuba con grado de protección IP55 y que permita hacer la medición sin necesidad de bajar el nivel de aceite. Para verificar la aislación del circuito magnético, la conexión a tierra deberá ser retirada, y el núcleo deberá así quedar aislado eléctricamente del resto de la estructura.

Todas las partes metálicas no conductoras de corriente del transformador, con excepción del núcleo magnético propiamente dicho deberán ser mantenidas a un potencial fijo.

El conjunto del núcleo y su estructura de sujeción deberá estar provisto de cáncamos de izaje para su decubaje.

Se realizará la medición de aislamiento con 2500 V.

7.3 Arrollamientos

Los arrollamientos tendrán aislación de alta rigidez dieléctrica y elevada resistencia mecánica; y estarán dispuestos para permitir la libre circulación de aceite. Los bobinados principales poseerán aislación gradual.

Se deberán proveer dispositivos internos adecuados para protegerlos frente a sobretensiones internas y externas, las bobinas estarán construidas, conformadas y ensambladas previendo las expansiones y contracciones debidas a cambios de temperatura y para impedir la abrasión de la aislación.

Las derivaciones de los bobinados estarán dispuestas en tal forma de mantener el equilibrio electromagnético en todas las relaciones de transformación.

Los conductores deberán ser transpuestos a intervalos suficientes para minimizar las corrientes parásitas e igualar la distribución a lo largo del arrollamiento.

Asimismo deberán diseñarse en tal forma de obtener valores de capacidades que determinen una distribución lineal de tensiones ante ondas de impulso. Los arrollamientos y derivaciones deberán ser anclados para resistir los impactos que puedan ocurrir durante el transporte, debidos al manipuleo, vibraciones, y durante el servicio debidos a maniobras de cierre o apertura de los circuitos eléctricos. También deberán resistir otras condiciones transitorias y reducir a un mínimo cualquier daño resultante de esfuerzos debidos a cortocircuitos internos.

La aislación de los arrollamientos y conexiones del transformador y accesorios, estará libre de compuestos aislantes que puedan ablandarse, exudar, o encogerse, carbonizarse, tornarse quebradizos o alterar el aceite, durante el servicio normal (IRAM 2142).

Las planchuelas de cobre deberán presentar un aspecto brillante, libre de escorias y virutas, además serán trefiladas, de forma tal que no haya desprendimientos de escamas ni alteraciones superficiales durante el plegado.

El cobre será electrolítico con una conductividad específica no inferior al 99,9 % de la del patrón internacional de calidad certificada y cumplirá con las normas IRAM en vigencia.

7.4 Aisladores pasantes

Los aisladores pasantes deberán responder a la Norma IEC N° 60137 en todo lo relativo a las características eléctricas y dimensionales.

Los aisladores de 132 kV se llenarán de aceite de similares características al empleado para el transformador u otro producto similar, pero no deberá haber comunicación entre los mis-

mos. Estarán libres de pérdidas y provistos con indicadores adecuados que muestren el nivel de fluido. Se preverán, además, dispositivos adecuados en su parte inferior para toma de muestras y drenaje, como así también para medición de capacidad y ángulo de pérdidas. Tendrán asimismo accesorios para espinterómetros, con estos incluidos. **Serán de tipo antiniebla.**

Todos los aisladores incluyendo el de neutro poseerán un terminal de tipo perno cilíndrico de aleación de cobre para las conexiones externas. **El aislador de neutro será color blanco.**

La carga mecánica resistida normal al eje, no será inferior a 250 Kg.

Se podrán proponer como alternativa, aisladores de material orgánico que cumplan con las características funcionales precedentes, presentando los protocolos de tipo y rutina correspondientes.

7.5 Placas de características

El transformador tendrá las siguientes placas:

- Chapa de características con los datos especificados en la Publicación IEC 60076 y en la IEC 60214 e información adicional a convenir con TRANSBA S.A.; esta chapa será fijada de manera tal que asegure su inamovilidad y deberá permitir que sea precintada a la cuba.
- Chapa de diagramas con las conexiones internas y relaciones vectoriales de tensión y vista en planta del transformador que dé la ubicación física correcta de los terminales y su identificación.
- Chapa que muestre la ubicación y función de todas las válvulas y grifos y tapones.
- Las chapas serán de acero inoxidable, con datos grabados bajo relieve.

7.6 Pintado de transformadores

El acabado de la superficie, previo al proceso de pintado, deberá satisfacer, en cuanto a rugosidad, lo establecido en la British Std. 1134 como mínimo.

Las superficies deberán estar exentas tanto de fallas, poros, escurrimientos, rugosidades, ondulaciones, ralladuras, marcas de limpieza y burbujas, así como de variaciones en el color, textura y brillo.

La película de pintura deberá ser lisa y de espesor uniforme.

Las aristas, cantos, pequeños orificios, uniones, juntas, soldaduras, remaches y otras irregularidades de las superficies deberán recibir un tratamiento especial de modo de garantizar que la pintura se fije con un espesor adecuado.

Luego de fabricadas las partes serán cuidadosamente desengrasadas, eliminándose salpicaduras de soldaduras, etc. Deberán ser granalladas o arenadas hasta obtener un color próximo al blanco.

Las superficies recibirán, un mínimo de 4 (cuatro) capas de pintura, con acabado brillante según el siguiente detalle:

- **Base:** Una capa de pintura de cinc inorgánico que contenga 85% de cinc una vez seca (espesor de la capa seca aproximadamente 80 micrones)
- **Capa intermedia:** Una capa de base de pintura vinílica universal, modificada con una proporción en volumen de 25% de sólidos (espesor de la capa seca aproximadamente 50 micrones)
- **Terminación:** Dos capas de esmalte alquídico siliconado, con una proporción en volumen de 40% de sólidos (espesor de la capa seca aproximadamente 40 micrones)

El Fabricante someterá previamente a aprobación de TRANSBA S.A., la calidad de la pintura y el método de aplicación.

La pintura será color verde Norma IRAM DEF-D 10-54, Tabla II 01-1-040.

El interior de los tanques de la máquina o de otras cámaras que se llenarán de aceite, será pintado con pintura resistente al aceite y de color claro, preferentemente blanco.

La aplicación de las distintas capas deberá hacerse estrictamente de acuerdo con las recomendaciones escritas por el fabricante, en especial respecto a la aplicación y al rendimiento.

Cada capa deberá secarse y limpiarse cuidadosamente antes de la aplicación de la siguiente. Esta última deberá cubrir totalmente a la anterior.

Al menos que se especifique en contrario, la temperatura de las superficies a ser pintadas y del aire en contacto con las mismas, no debe-

rá ser inferior a 7°C durante la aplicación de la pintura y mientras la misma no se haya secado, lo que deberá ser verificado por toque.

La pintura no deberá aplicarse en superficies calentadas por exposición directa la sol o a otras fuente de calor.

No se deberá aplicar pinturas en ambientes donde la humedad relativa del aire sea superior al valor definido en las notas técnicas de ejecución y en cualquier caso el valor no deberá exceder el 85%. Si hubiera necesidad de pintar en los referidos ambientes, la humedad relativa deberá ser reducida por medio de resguardos y/o calentadores durante los trabajos hasta que la película de pintura haya secado.

El fabricante deberá suministrar no menos de 100 cm³ de pinturas para retoques por cada metro cuadrado de superficie pintado. Dicha provisión comprenderá las capas de base, intermedia y de terminación.

TRANSBA SA podrá considerar otros sistemas de pintado alternativos, en lo que se refiere a composición y aplicación, siempre que los mismos sean equivalentes o superiores al especificado y que se acredite experiencia de por lo menos tres años en su uso. En ese caso se acompañará información técnica completa y catálogos de colores para su aprobación antes del comienzo de los trabajos.

Se realizarán los siguientes ensayos:

- Medición de espesores interiores y exteriores por Métodos Magnéticos.
- Adhesividad según Norma IRAM 1107, 1196, 1198, 1240 y 1109 B-VI
- Brillo según Norma IRAM 1109 B-II
- En caso de repintado no deberá observarse arrugado, cuarteado o falta de uniformidad en la zona repintada. No deberá observarse falta de adhesión entre manos, sobre el reticulado o en la zona adyacente a los cortes. Norma IRAM 1107, 1196, 1198 y 1240.

8. TRANSFORMADORES DE CORRIENTE

Los transformadores de potencia estarán equipados con transformadores de corriente incorporados a los aisladores para uso de la protección por imagen térmica y otros propósitos. Se diseñarán y fabricarán de acuerdo con la publicación IEC 60044-1.

Los cables de los secundarios de los transformadores de corriente se llevarán hasta la bornera de control del transformador donde se

conectarán a borneras seccionables (para cables de 2x6 mm²), aptos para cortocircuitar.

Cada transformador de corriente tendrá su propia bornera, separada físicamente de las restantes que será provista con su correspondiente elemento cortocircuitador.

Los transformadores de corriente deberán soportar los esfuerzos térmicos y mecánicos, de cortocircuito para los que serán proyectados los transformadores de potencia.

Todos los transformadores serán sometidos a ensayos de fabricación de rutina.

Para todos los núcleos deberán suministrarse datos de calibración medidos en fábrica, incluyendo error de magnitud y desplazamiento del ángulo de fase, parcial rango de medición comprendido entre 25 % y 100 % de la carga nominal.

La chapa de características técnicas de cada núcleo deberá estar indicada en las chapa de características técnicas del transformador de potencia.

9. DISPOSITIVOS INDICADORES Y DE PROTECCION

9.1 Dispositivos de alivio de presión

La tapa de la cuba estará provista de un dispositivo de tamaño adecuado para protegerla ante una explosión debida a la formación de un arco en el aceite, minimizando la descarga de este fluido y la entrada de aire y/o agua al interior de la cuba después de abrirse. Actuará para presiones internas que superen 0,4 daN/cm². Una vez desaparecida la sobrepresión tendrá reposición mecánica automática. En cada dispositivo de sobrepresión deberá instalarse una cubierta y cañería de evacuación de modo que ante el funcionamiento de la misma todo el aceite derramado circule a la cisterna / batea inferior por dicha cañería. Contará con indicación de operación a bandera y contactos independientes adecuados para disparo. Los cables de conexión irán al gabinete de control del transformador y tendrán terminales adecuados.

9.2 Relevador Buchholz de cuba

El transformador contará con un relé Buchholz, tipo antisísmico, marca ETI, que operará tanto por incremento brusco de flujo de aceite en dirección al tanque de expansión como ante una acumulación de gases.

Contará con contactos de actuación por campos magnéticos para alarma por baja acumulación de gases y para disparo por alta acumulación de gases y por flujo de aceite. Los cables correspondientes se llevarán hasta el gabinete de control y tendrán terminales adecuados.

Los contactos mencionados serán de actuación sucesiva, accionados también mediante pulsador protegido, para realizar el cierre de los mismos durante la prueba de circuitos. Además contará con válvula de purga, para tomar muestras de gases y para prueba de actuación mediante inyección de aire a presión.

Deberán identificarse debidamente los bornes de los contactos de alarma y los bornes de los contactos de disparo, sobre la tapa que protege los bornes.

La protección ambiental será IP 54, de acuerdo a la norma IEC N° 60529.

La caja de bornes, tendrá ventilación que evite la formación de agua por condensación.

9.3 Dispositivo de Imagen Térmica

Para la determinación de la temperatura se proveerá un dispositivo de imagen térmica, Marca Qualitrol, AKM ó MESSKO por cada arrollamiento. Dichos dispositivos debe conectarse a los núcleos que a tal efecto se ubicaran en los aisladores pasante.

Cada dispositivo estará constituido básicamente por los siguientes elementos:

- a) Un órgano sensor, que tome la temperatura de la capa superior del aceite de cuba con su transmisión flexible.
- b) Sistema de medida que compense las variaciones de temperatura ambiente.
- c) Resistencia de calentamiento que será recorrida por una corriente proporcional a la de carga del transformador.
- d) Agujas de indicación de temperatura de trabajo y de temperatura máxima.
- e) Contactos por actuación magnética, en número de cuatro (4) ajustables independientemente unos de otros.
- f) Caja estanca con bloques de terminales y prensa- estopas para cables.
- g) Señal 4-20 mA para instalar en el tablero de comando de la ET y para indicación a la RTU.

El resistor de calibración y su cubierta serán fácilmente accesibles para las pruebas de recalibración. El fabricante suministrará instrucciones precisas sobre el método de prueba e información de diseño sobre la determinación de los puntos más calientes.

Se proveerán los medios adecuados para cortocircuitar los transformadores de corriente y aplicar una corriente de prueba a los resistores con el transformador en servicio.

Los instrumentos indicadores abarcarán el rango de 0 a 150 grados centígrados. Se calibrarán en fábrica para indicar la temperatura del punto más caliente de los arrollamientos. Esta calibración se verificará mediante el ensayo de calentamiento.

Cada imagen térmica contará con por lo menos 4 (cuatro) contactos independientes: 2 (dos) para mando del sistema de refrigeración, 1 (uno) para alarma y 1 (uno) para disparo por temperatura excesiva. El fabricante indicará las temperaturas a las cuales debe conectarse y desconectarse cada componente del sistema de refrigeración. Las mismas serán verificadas durante los ensayos.

Los contactos serán cableados hasta el gabinete de control donde contarán con terminales adecuados.

9.4 Detectores de temperatura a resistencia

Cuando se lo solicite en la Especificación Particular el transformador estará provisto con 4 (cuatro) detectores de temperatura de tres terminales, ubicados en las siguientes posiciones:

- 2 (dos) en el aceite, para medir la temperatura de la capa superior y en los puntos donde el fluido abandona en su circulación el núcleo o los arrollamientos.
- 2 (dos) para medición de temperatura en los puntos más críticos a juicio del fabricante.

Los detectores cumplirán con todos los requisitos relativos a cableado, resistor de calibración e información a suministrar solicitados en el punto anterior. Actuarán como reserva de imagen térmica

9.5 Indicador de temperatura de aceite

Será del tipo cuadrante Marca Qualitrol, AKM

ó MESSKO. Tendrá escala de 0 a 150 grados centígrados y un indicador de máxima con reposición externa. El bulbo estará montado en una vaina cerrada en un nivel adecuado para indicar la temperatura de la capa superior del aceite. Tendrá contactos independientes para alarma y para disparo cableados en forma análoga a los dispositivos anteriores.

La protección ambiental será IP 54, de acuerdo a la IEC N° 60529.

Tanto el cuadrante como la caja de bornes, tendrán ventilación para evitar la formación de agua por condensación y que pueda producir actuaciones impropias del termómetro.

El visor será apto para instalación en intemperie y resistente a los rayos solares, por lo que será fabricado con material tipo poli carbonato transparente. No se aceptará acrílico u otro material similar.

9.6 Indicadores de nivel de aceite

Los indicadores de nivel de aceite serán de tipo magnético Marca Qualitrol, AKM ó MESSKO AKM o prismático de lectura directa, instalándose en cada transformador el que se indique en la Planilla de Datos Técnicos.

El primero estará equipado/preparado con contactos independientes para alarma y para disparo por bajo nivel, apto para la tensión de servicios auxiliares especificada.

Ambos tendrán marcas para mostrar los niveles mínimos y máximos admisibles, así como los normales a 0 - 25 y 40 grados centígrados.

Los contactos serán cableados hasta el gabinete de control, en forma análoga a lo indicado para otros dispositivos.

La protección ambiental será IP 54, de acuerdo a IEC N° 60529.

Tanto el cuadrante como la caja de bornes, tendrán ventilación para evitar la formación de agua por condensación y que pueda producir actuaciones impropias del nivel de aceite.

El visor será apto para instalación en intemperie y resistente a los rayos solares, por lo que será fabricado con material tipo poli carbonato transparente. No se aceptará acrílico u otro material similar.

9.7 Sistema de monitoreo del transformador basado en microprocesador

En los transformadores en que se solicite en la Planilla de Accesorios, se proveerá un sistema de monitoreo basado en microprocesador, montado en el gabinete de control de ventiladores, que reemplaza a los ítems: 9.3, 9.5, 9.6.

El equipo tendrá:

- a) Los accesorios necesarios para el control de la ventilación forzada.
- b) Contactos para alarma y desconexión del transformador.
- c) Indicadores remotos para la sala de control.
- d) Capacidad de proveer señales para teleinformación de los parámetros sensados.

10. CONMUTADOR DE TOMAS BAJO CARGA

Los transformadores contarán con un conmutador de tomas bajo carga conectado en el neutro del arrollamiento primario del tipo fabricado por MASCHINENFABRIK RHEINHAUSEN, ó ABB, con mando apropiado para el funcionamiento en paralelo, que permita regular la tensión de acuerdo al detalle indicado en las Especificaciones Particulares.

El conmutador deberá incluir conjuntos de contactos que efectuarán la conmutación, mecanismo selector de tomas, limitador de corriente, motor, accesorios de control manuales, llave de inversión o transferencia, relés auxiliares y todo otro accesorio que sea requerido para su operación satisfactoria.

Todos los elementos del conmutador, se ubicarán de manera accesible. El dispositivo de corte de corriente (DIVERTER SWITCH) se instalará en un tanque con aceite, independiente del de la cuba del transformador, pero que físicamente puede estar incluido dentro de ésta. El aceite será de iguales características que el del transformador.

El conmutador estará provisto de un tanque de expansión propio, además de accesorios tales como: relé de flujo con contacto para desenganche, indicador de nivel de aceite, válvula de alivio de presión, medios para el llenado, vaciado y muestreo del aceite y acceso adecuado para inspección y mantenimiento.

El proceso de cambio de tomas deberá efectuarse de modo que asegure que los contactos

del selector no cierren o interrumpan la corriente de circulación o de carga.

El conmutador se proyectará para resistir los esfuerzos térmicos y mecánicos de cortocircuito para los cuales serán proyectados los transformadores.

El motor y sus mecanismos de control deberán instalarse en un gabinete hermético tipo intemperie (Protección IPW 55, según IEC 60529), montado en el exterior de la cuba del transformador y aislado eléctricamente de esta.

Deberán proveerse calefactores para evitar condensación dentro del gabinete. Tendrá un sistema de calefacción permanente y otro de control automático regulable e interruptores para mando manual.

El motor de accionamiento será trifásico de 3x380V 50Hz.; contará con un mecanismo de conexión paso a paso de modo que no pueda cambiarse más de un escalón por cada impulso de la botonera de comando y un dispositivo que asegure el cambio completo de escalón, con señalización de regulación en curso e indicación local de la posición del conmutador.

La tensión de comando será de 220 V - 50 Hz.

Una llave ubicada en la caja de accionamiento, permitirá seleccionar el tipo de mando eléctrico, "Local" - "Remoto". Para el manual se dispondrá de una manivela operable desde el nivel del piso y provista de un enclavamiento que impida la maniobra simultánea eléctrica.

Se proveerá de un contador de maniobra de seis dígitos incorporado al mando del conmutador bajo carga.

Se dispondrá de tres coronas de indicación de tomas, con un punto común y tantas salidas como posiciones tenga el conmutador con las siguientes funciones:

- Una (1) para el control de **marcha en paralelo** de transformadores, en sincronismo con lógica tradicional.
- Una (1) conectada a una matriz de diodos (incluida en esta provisión e instalada en el gabinete de comando del RBC), que permita conectar la salida de dicha matriz de diodos con cinco señales digitales a la **Unidad Terminal Remota** de la Estación Transformadora). La matriz de diodos debe incluir: el borne correspondiente al Común

de Teleseñalización (-48 VCC ó +110 VCC definido en la Planilla de Datos Técnicos) y los cinco bornes de salida de señal en formato BCD.

- Una (1) de **reserva**.

Se dispondrá, además, de dos coronas de resistencias con las siguientes funciones:

- Una (1) para llevar la información de posición del RBC al **Regulador Automático de Tensión** (Ej: TAPCOM o A-EBERLE). Los valores de resistencias deben ser compatibles con las necesidades del RAT. (Ej. 22 x 10 ohm)
- Una (1) para llevar la información a distancia de posición del RBC al instrumento indicador de posición en el **tablero de la EETT**. El indicador de posición puede ser del tipo de aguja ó digital.

Como alternativa, se puede aceptar una menor cantidad de coronas siempre y cuando queden resueltas todas las necesidades planteadas en los párrafos anteriores, y en la provisión se incluyan todos los accesorios necesarios para tal fin.

Los puntos de regulación estarán indicados en números arábigos, correspondiendo el cero (0) a la toma nominal. La numeración será creciente (+1, +2, etc.) para relaciones de transformación decrecientes y será decreciente (-1, -2, etc.) para relaciones de transformación crecientes.

Cada conmutador será provisto de una botonera para comando a distancia.

El conmutador contará con un dispositivo de desconexión del motor por fin de carrera para ambos sentidos de avance, e indicación de esta operación. También deberá desconectar el motor de accionamiento por inversión de fases.

Se proveerá equipo de filtrado para el conmutador. El oferente indicará posibles proveedores nacionales y/o importados de los mismos. TRANSBA S.A deberá dar su aprobación.

11. CONMUTADOR DE TOMAS SIN TENSION

El conmutador de tomas sin tensión que será del tipo ABB, UOR ó A.S.P., permitirá una regulación de $\pm 2,5$ y 5 % de la tensión nominal, en cinco escalones. Será de accionamiento a volante con enclavamiento en cada posición. Los puntos de conmutación se indicarán con

números arábigos del 1 al 5 grabados bajo-relieve (no pintados), debiendo responder el número 1 al punto de menor relación y el 5 al de mayor relación. En la placa de características del transformador se indicarán los valores de tensión correspondientes a cada punto del conmutador. Los contactos fijos estarán montados en barra aislante, y los contactos móviles serán del tipo deslizante y estarán constituidos por dos (2) placas paralelas que aseguren un contacto eficaz y de baja resistencia óhmica.

Se garantizará una vida útil de por lo menos 10.000 operaciones y deberá estar protocolizado por laboratorio de reconocido prestigio.

Los ensayos responderán a lo indicado en el anexo IV de la norma IRAM 2250/12.77.

12. REGULADOR AUTOMÁTICO DE TENSIÓN Y EQUIPO DE MARCHA EN PARALELO

Para cada máquina, se proveerá, un regulador automático de tensión, marca "MASHINEN-FABRIK RHEINHAUSEN" tipo TAPCOM o A-EBERLE tipo REG-D o de similar calidad técnica.

Los valores de tensión y corriente de referencia, serán 60...130 Vca y 1-5 A, tomados de secundarios de transformadores de medida respectivos, 50 Hz

Montaje: en modulo 19 pulgadas o sobre panel (a solicitud de la inspección)

Fuente de alimentación: 85 a 230 Vca / 88 a 220 Vcc, 50 Hz

Entradas: 1 entrada de corriente de 1-5 A, 1 entrada de tensión 60....130 Vca, 1 entrada analógica 4-20 mA, 8 entradas digitales 48/250 V AC/DC (para Estaciones Transformadoras en donde se utilice un solo nivel de tensión para la regulación)

Entradas: 2 entradas de corriente de 1-5 A, 2 entradas de tensión 110 Vca, 2 entradas analógicas 4-20 mA, 8 entradas digitales 48/250 V AC/DC, (para Estaciones Transformadoras en donde se utilice dos niveles de tensión para la regulación).

Las entradas analógicas y digitales deben ser ampliables de acuerdo a requerimientos específicos de cada Estación Transformadora a solicitud de la inspección.

Salidas digitales: deben ser para 5 A, 110 Vcc, 230 Vca, además de las convencionales (sube, baja, manual, automático etc.) debe poseer dos salidas programables

Comunicación: Interfaz serial tipo RS232 (COM1) para configuración y parametrización del equipo.

Placa de comunicaciones con interfaz eléctrica RS485 a dos hilos para vincular más de un regulador con una RTU o PLC de estación soportando los siguientes protocolos de comunicación:

DNP 3

MODBUS RTU

IEC 61850

Interfaz eléctrica tipo E-LAN RS485 (Energy – Local Area Network) para vincular equipos entre si y establecer un sistema de regulación de tensión integrado.

Interfaz serial tipo RS232 prevista para expansión a módulos de entradas analógicas y digitales adicionales.

Función detección de sentido de circulación de corriente (para cuando hay generación acometida al secundario o terciario).

Modos de Operación: Deberá tener como mínimo los siguientes Modos de Operación, los cuales deben ser de funcionamiento simultáneo:

Modo regulador

Modo convertidor de medidas, visualización de los parámetros en pantalla

Modo registrador

Modo marcha en paralelo

Modo regulador: Los requerimientos mínimos del modo regulador deben ser, ajuste del valor nominal, ajuste del ancho de banda, ajuste del tiempo de retardo en forma lineal / integral, ajuste del registro de sobretensión, ajuste de bloqueo por tensión mínima, ajuste de bloqueo por sobrecorriente, compensación por impedancia de línea.

Modo convertidor de medida: Visualización en pantalla de los siguientes parámetros: Corriente, Tensión en valor primario y/o secundario, Potencia activa, reactiva y aparente, Factor de potencia, Posición del cambiador de tomas

Opcional: temperatura de aceite del transformador y de los bobinados. (Función imagen térmica)

Modo registrador: Evaluación histórica de datos y registro de valores medidos. Debe ser provisto con el soft de evaluación de los registros.

Modo marcha en paralelo: Debe admitir la operación de marcha en paralelo de tres o más transformadores con sistemas Maestro-Seguidor independiente y Mínima circulación de corriente reactiva ($\cos \Phi$ y/o $\sin \Phi$)

La función de marcha en paralelo debe poder ser activada automáticamente en función de la imagen de la barra colectora (posición de interruptores seccionadores y acoplamiento) de cada uno de los reguladores involucrados.

El estado de los distintos equipos debe admitir ser cargada en cada uno de los reguladores a través de entradas binarias de cada uno.

13. SISTEMA DE REFRIGERACION

Cuando en la Planilla de Datos Técnicos se solicite refrigeración forzada, y con el propósito de cumplimentar los requisitos de funcionamiento mencionados en la misma, cada transformador, contará con 3 (tres) etapas de refrigeración.

La primera etapa será ONAN hasta el 70% de la potencia nominal y será ONAF del 70 al 100% en dos etapas.

Se deberá tener en cuenta que el transformador será capaz de entregar su potencia nominal en servicio continuo con un grupo refrigerante fuera de servicio (un ventilador y radiador asociado).

El suministro incluirá todos los ventiladores, radiadores, cañerías, válvulas, equipos de control, cableado y otros materiales necesarios para cada etapa.

13.1 Radiadores

Los radiadores serán de construcción sólida, **cincados por inmersión en caliente**. Todos los radiadores serán desmontables e intercambiables y se podrán retirar con el transformador en servicio, a cuyo efecto tendrán cáncamos para izaje.

Los radiadores no deberán estar separados de la cuba del transformador.

Deberán resistir los ensayos de presión y vacío especificados para la cuba. Tendrán tapones en la parte superior e inferior para llenado y drenaje.

13.2 Motoventiladores

Los motores de los ventiladores para los radiadores de aceite, serán blindados, clase IPW 55, según IEC 60529 y serán aptos para operación a la intemperie.

Los ventiladores, y sus motores de accionamiento, se podrán desmontar completamente, sin perturbar o desmantelar otras partes del sistema de enfriamiento. Estarán montados con dispositivos antivibratorios, y se admitirá una velocidad máxima de giro de 950 r.p.m.

El conjunto se diseñará especialmente, para cumplir con un nivel de ruido admisible de hasta 62 dB con el total de los motoventiladores operando.

Se proveerán defensas protectoras construidas con tejido de acero galvanizado, grado de protección IP20 para evitar el contacto accidental con las paletas, ejes, y acoples en movimiento del equipo.

Cada ventilador, tendrá guardamotor de regulación adecuada para protección contra cortocircuitos y sobrecargas con contactos para señalar su actuación.

Todos los motores llevarán cojinete de empuje axial ya que deberán poder trabajar tanto en posición horizontal como vertical.

Cada uno de ellos estará equipado con rodamientos blindados, caja de conexión estanca.

13.3 Dispositivos de control y protección por temperatura.

Los controles permitirán que el sistema de refrigeración pueda ser operado localmente en forma manual o bien automáticamente mediante los dispositivos de imagen térmica de los arrollamientos o Sistema de monitoreo.

La operación manual también podrá realizarse mediante un selector "local - remoto", a instalar en el gabinete de control con señalización de la posición "local - remoto" disponible en bornera.

Todo el equipo de control y protección, incluyendo interruptores de potencia, contactores, relés e interruptores de control, se montarán en el gabinete de control.

Se proveerán contactos para alarma ante fallas en cualquier motor o en la alimentación.

13.4 Tapas para bridas

El Contratista proveerá, por cada transformador a suministrar dos juegos de tapas para cada tipo de brida con juntas de goma sintética, pernos, arandelas, tuercas, etc, provistos en caja separada y debidamente identificada con el número de transformador.

El objeto es poder obturar las cañerías que desemboquen en accesorios o partes desmontables (Por. ej: radiadores, relés BUCHHOLZ, etc.) cuando sea necesario retirarlas o desarmarlas.

13.5 Juntas, burletes y membranas

Los ensayos de la goma se realizarán aplicando las normas IRAM: 113001, 113004, 113005, 113008, 113012, y 113025, y otras que estén orientadas a garantizar que el aceite en contacto con la goma no sufra ninguna alteración .

Deberán cumplir satisfactoriamente todos los ensayos de la IRAM 113001 con sus valores y tolerancias, aun cuando el aceite en el cual se realicen sea el mismo del transformador y no el especificado en dicha norma.

Poseerán una superficie lisa y exenta de rugosidad, grumos, etc.

Deben verificar:

- Resistencia al envejecimiento en aceite para transformador.
- Resistencia al envejecimiento en aire.
- Dureza.
- Deformación resultante luego de la compresión.
- Contaminación del aceite para transformador.
- Determinación de la no presencia de cloruros.

En el caso del ensayo de contaminación del aceite para transformador, se realizarán los siguientes ensayos en el aceite utilizado:

- IRAM IAP A 66-36 Índice de saponificación $\leq 0,5$ mg KHO/g aceite.
- IRAM IAP A 66-35 Índice de neutralización $< 0,05$ mg KHO/g aceite.
- IRAM IAP A 66-34 Determinación cualitativa del azufre libre en el aceite. No deberá contener azufre corrosivo.

14. TANQUE DE EXPANSION Y ACEITE

14.1 Tanque de expansión

El sistema de conservación del aceite de los transformadores será por medio de un tanque de expansión, que excluya el contacto directo entre el aceite y aire exterior por medio de un diafragma instalado en el interior del mismo y cuyo volumen será adecuado a la contracción y dilatación del aceite total de la unidad.

Se diseñará para soportar las presiones que se originen en los ensayos de presión de la cuba, y la condición de que pueda efectuarse fácilmente su limpieza interior.

La cámara de aire estará en contacto con la atmósfera a través de un secador de silicagel, con trampa de aceite.

Se proveerá con los siguientes elementos:

- a) Cañería de salida para secador de aire que permita ubicar el secador a la altura aproximada de 1,60 m. del nivel del piso.
- b) Boca para carga de aceite.
- c) Tendrá adosado el nivel magnético o prismático según corresponda. El nivel magnético deberá tener su tapa desmontable, para acceder en forma directa al sistema móvil y efectuar la prueba de funcionamiento simulando la falta de aceite, sin tener que desmontarlo completo.

14.1.1 Tanque de expansión CBC

Cuando exista conmutación bajo carga, existirá un tanque de expansión con características similares a la anterior, y que puede formar parte del mismo, aunque sin intercomunicación y sin diafragma.

Los elementos que tendrá son los siguientes:

- a) Válvula de drenaje.
- b) Cañería de salida para el secador de aire que permita ubicar el secador a la altura aproximada de 1,60 m. del nivel del piso.
- c) Boca para carga de aceite.
- d) Tendrá adosado el nivel magnético. El nivel magnético deberá tener su tapa desmontable, para acceder en forma directa al sistema móvil y efectuar la prueba de funcionamiento simulando la falta de aceite, sin tener que desmontarlo completo.

14.2 Aceite

El fabricante suministrará todo el aceite requerido para el primer llenado del transformador completo, con una reserva extra del 10% del total, el cual será enviado en tambores adecuadamente sellados para impedir su contaminación. El aceite podrá ser YPF 64. Responderá a la Norma IEC 60296, 60247, 60156 y 60666, IRAM 2026 y ASTM D 971, 974 y 4059. Se deberá presentar certificado de origen de procedencia. El aceite que se utilice para la impregnación será el mismo que se utilice para el llenado y será sometido a los ensayos correspondientes **en presencia de TRANSBA S.A.** Se realizará ensayo de contenido de azufre corrosivo. Se normalizará el contenido de inhibidor a 0,30% mínimo.

14.3 Deshidratador de aire libre de mantenimiento

Contará con:

- Sistema de secado controlado por sensores (basado en condición / tiempo).
- Indicación remota de la temperatura del aire vía señal análoga.
- Auto- verificación con sistema de control con salida remota.
- Completa protección contra influencias del medio ambiente.
- Indicación visual de estado vía LED's.
- Los valores medidos podrán ser leídos por medio de una interfase RS 485.

14.4 Recolector de gases

Este recolector deberá ser estanco para impedir eventuales fugas de gas y/o aceite. Poseerá un visor transparente, para permitir la observación de los gases recolectados y tres robinetes: dos en la parte inferior y el restante en la superior.

El recolector será montado en la máquina a una altura tal que permita el fácil acceso desde el terreno (aproximadamente 1,5 m desde el nivel del suelo). Uno de los robinetes inferiores se conectará con la válvula de purga del relé Buchholz mediante un tubo de diámetro interno mínimo de 8 mm. Por el robinete superior podrá extraerse la muestra de gas para ser analizada. El otro robinete inferior permitirá el purgado correspondiente.

15. GABINETE PARA CONTROL Y AUXILIARES

15.1 Características constructivas

Cada transformador contará con un gabinete estanco fácilmente accesible, destinado a la ubicación de todos los equipos de control y auxiliares (protección IP55 según IEC 60529) e IRAM N° 2444.

Todos los accesorios que requieran conexión al mismo, se vincularán a él mediante cables unipolares y/o multipolares. En los circuitos que correspondan se instalarán con blindaje electrostático. En todos los casos el montaje será en conductos rígidos o bandejas cerradas. Dichos cables se conectarán a bornera con tornillos, debiendo proveer además el contratista, borneras similares para todas las conexiones exteriores, tales como circuito de control, alarmas, transformadores de corriente y alimentación eléctrica.

El gabinete tendrá espacio suficiente para facilitar la instalación de los cables externos con terminales adecuados y agrupados convenientemente. Dispondrá de una chapa removible para ubicar en los emplazamientos, los prensa cables para cables exteriores excluidos del suministro.

El gabinete tendrá en su parte frontal una puerta abisagrada provista de cierre con manijas (mínimo 2) metálicas con llave, distribuidas de forma tal que garantice la estanqueidad del mismo. Para prevenir la condensación tendrá resistores con equipo completo para control manual y automático con protección adecuada para el personal. Poseerá además lámpara de iluminación.

En transformadores sin imagen térmica y refrigeración forzada, el gabinete será una caja con borneras, estanca de material no ferroso con tapa abollonada. En la parte interior de la tapa tendrá fijada una placa fotograbada de material no ferroso, con el esquema de conexionado de la bornear.

Tanto la caja de borneares como el gabinete, según corresponda, estarán eléctricamente aislados de la cuba del transformador.

15.2 Circuitos de control

Todos los circuitos de control estarán constituidos por cables unipolares y/o multipolares de por lo menos 2,5 mm² aislados en P.V.C. y en un todo de acuerdo al punto 15.1. Los terminales serán del tipo a compresión con vaina aislante. No es admitido conexión de más de un cable en un mismo borne. Todos los cables deben identificarse mediante anillos plásticos u otro dispositivo adecuado indeleble.

15.3 Circuitos de potencia

En el caso de utilización de cables multipolares, los de potencia serán independientes de los de control. También los cables de potencia pasarán por borneras independientes de las de control. No se aceptará la conexión de varios cables en paralelo en lugar de uno de sección equivalente.

15.4 Borneras

El cableado interno se conectará a borneras aprobadas según Norma IEC 60947 y el grado de extingüibilidad será V0 según UL 94, marcadas adecuadamente y dispuestas de manera que los cables externos se vinculen a bornes consecutivos. Las borneras de los circuitos de corriente deberán ser dobles.

16. ENSAYOS EN FÁBRICA

Los costos de todos los ensayos correrán por cuenta del contratista, debiendo ser incluidos en el precio de cotización.

16.1 Normas

Las normas que básicamente serán tomadas en cuenta para la ejecución de los ensayos con las precisiones y agregados incluidos en las presentes Especificaciones serán las siguientes:

- Norma IRAM "Transformadores para transporte y distribución de la energía eléctrica"
- 2104: Relación de transformación y fase.
- 2105: Ensayos dieléctricos.
- 2106: Ensayos en vacío y en cortocircuito.
- 2018: Método de ensayo de calentamiento.
- 2112: Comportamiento ante cortocircuitos externos.
- 2437/IEC 60076-10: Niveles de ruido. Se medirá el nivel de ruido en régimen ONAF, con el conmutador bajo carga en la posición con la que se obtenga un valor de tensión igual a la tensión máxima de servicio especificada en las planillas de datos técnicos, **más un 5% de sobreexcitación**. El valor del mismo corresponderá al mayor valor medido (**NO** al promedio) y no deberá sobrepasar lo indicado en cada P.D.T.G. particular. El valor se corregirá según IRAM 2437. Se medirá el ruido de los ventiladores con la máquina sin excitar, el que no podrá superar lo indicado en la P.D.T.G.
- Publicación IEC N° 60214: Conmutadores de toma bajo carga.

- Publicación IEC N° 60076: Transformadores de potencia.
- Publicación IEC N° 60137: Aisladores pasantes para tensiones superiores a 1.000 V.
- Publicación IEC N° 60076-10: Medición de niveles sonoros en transformadores y reactores.
- Publicación IEC N° 60044-1: Transformadores de corriente.

16.2 Ensayos de transformadores

16.2.1 Ensayos de tipo

Se efectuarán para el primer transformador de cada tipo completo y terminado a estos fines.

Las pruebas a realizar son las que a continuación se detallan y responderán a las Normas antes enunciadas:

- **Ensayo de calentamiento** (en adecuación a cada tipo solicitado).
Se realizará para las potencias nominales correspondientes a refrigeración natural, y a refrigeración por circulación forzada de aceite y de aire, con un grupo refrigerante fuera de servicio, en un todo de acuerdo con la Norma IRAM 2018 y la Publicación IEC N° 60076 y para la posición del R.B.C. en la cual se verifique la mayor corriente, pero suministrando las mayores pérdidas totales, independientemente del punto de regulación en que éstas se hubieren medido. Se determinará la constante de tiempo térmica.
- **Medición de nivel sonoro**, de acuerdo a lo indicado en 16.1. Los equipos de medición responderán según IEC N° 60551 y su par IRAM 4074.
- **Medición de impedancias homopolares**, según IEC N° 60076.

16.2.2 Ensayos de rutina

Las pruebas a realizar a todos los transformadores son las que a continuación se detallan y responderán a las Normas antes enunciadas:

Medición de impedancias de cortocircuito y pérdidas en carga, según publicación IEC N° 60076 o IRAM 2106.

- Medición de potencias y corriente de vacío (IRAM 2106) (ejecución de curva de vacío).
- Medición de resistencia de los arrollamientos.
- Medición de la relación de transformación, polaridad y ángulos de fases correspondientes al grupo de conexión (IRAM 2104).

- **Ensayos de impulso atmosférico.** TRANSBA S.A. dispone como obligatorio su realización que incluye frente de onda cortada. El procedimiento será el indicado en la Publicación IEC N° 60076-3 o IRAM 2105, utilizándose los valores de tensiones de ensayos indicados en las Planillas de Datos Técnicos. Los ensayos con ondas de impulso serán realizados en laboratorio oficial a conformidad de TRANSBA S.A., caso contrario y para que los mismos tengan validez, el equipamiento utilizado deberá estar homologado por laboratorio oficial.
- Ensayos de tensión inducida (según IRAM 2105).
- Ensayos de tensión aplicada (según IRAM 2105).
- Determinación del factor de potencia de la aislación. El factor de potencia de cada arrollamiento con respecto a tierra y entre arrollamientos, corregido a 20 °C, será como máximo 0,005.
- Ensayo de descargas parciales.
- Ensayo de funcionamiento de equipos auxiliares.
- Ensayo de soportabilidad dieléctrica de equipos auxiliares. Deberán someterse los equipos auxiliares a 2 kV - 1 minuto.
- Ensayo de hermeticidad. Se realizará reemplazando la válvula de sobrepresión por tapa ciega. Se aplicarán los valores de **sobrepresión y vacío** establecidos en las Planillas de Datos Técnicos.
- Ensayo de medición de la resistencia de aislación del circuito magnético. Se deberá verificar el valor establecido en las Planillas de Datos Técnicos.
- Inspección visual, control de pintura y control dimensional.
- Medición de la potencia absorbida por los motores.
- Ensayos sobre el aceite de transformador.
 - a) Rigidez dieléctrica
 - b) Contenido de inhibidor
 - c) Contenido de agua por el método de Karl Fisher.
 - d) Índice de neutralización.
 - e) Determinación del ángulo de pérdidas.
 - f) Contenido de gases por cromatografía en fase gaseosa antes y después de los ensayos del transformador.
 - g) Determinación de la tensión interfacial.
 - h) Determinación de la resistividad volumétrica.
- Medición de la resistencia de aislación y determinación del índice de polarización con megger de 5000V.

- Verificación de la calibración de todos los dispositivos de protección.

16.3 Ensayos de transformadores de corriente en aisladores pasantes.

16.3.1 Generalidades

Todos los ensayos serán efectuados de acuerdo con la Publicación IEC 60044-1.

Previamente al montaje de los núcleos en los aisladores pasantes se deberán realizar los siguientes ensayos:

- Ensayo de sobretensión entre espiras.
- Determinación de los errores.
- Determinación del factor de seguridad nominal (FS)
- Determinación del factor límite de exactitud. (FL).

Posteriormente al montaje de los núcleos en los aisladores pasantes:

- Verificación del marcado de los bornes.
- Ensayo de tensión resistida de frecuencia industrial en los arrollamientos secundarios.
- Ensayo de tensión resistida de frecuencia industrial entre secciones de los arrollamientos secundarios.

17. ENSAYOS EN LOS EMPLAZAMIENTOS

Estos ensayos sólo serán tenidos en cuenta cuando sean solicitados en la Planilla de Datos Técnicos.

Los costos de todos los ensayos correrán por cuenta del Contratista, debiendo ser los mismos incluidos en el precio de cotización. Los ensayos a realizar serán:

17.1 Transformadores de corriente localizados en aisladores pasantes

- Verificación de aislación con megómetro de 2.500 V estando los secundarios puestos a tierra.

17.2 Aisladores pasantes

El ensayo consistirá en la medición del factor de potencia del aislador. Este ensayo se efectuará antes de montar los aisladores.

17.3 Estanqueidad

Deberá ejecutarse un ensayo de estanqueidad luego del llenado con aceite de la unidad, estando la misma montada y con todos sus accesorios instalados.

17.4 Medición de la resistencia de los arrollamientos

17.5 Verificación de relación

17.6 Verificación de la aislación del núcleo con respecto a tierra

17.7 Verificación de la aislación de los arrollamientos

17.8 Verificación y calibración de todos los dispositivos indicadores y del rele Buchholz

17.9 Ensayo del dispositivo de alivio de presión

18. PLAN DE TRABAJOS

Dentro de los 30 días de la recepción de la Orden de Compra el adjudicatario deberá presentar un Plan de Trabajos, que confeccionará en forma completa para cada unidad, incluidos los repuestos.

El Contratista indicará la lista de los planos e información técnica que prevé entregar durante el transcurso del Contrato.

TRANSBA S.A. se reserva el derecho de aprobar o no el Plan de Trabajos dentro de los 15 (quince) días a partir de su fecha de presentación. Transcurrido dicho lapso quedará automáticamente aprobado.

El Contratista notificará con suficiente anticipación cualquier alteración que sufra el Plan de Trabajos, la que deberá contar con la aprobación de TRANSBA, sin modificar los plazos especificados para el original.

En este Plan de Trabajos, se indicará expresamente el período de realización de los ensayos.

Además, el Contratista notificará a TRANSBA S.A., con suficiente anticipación, la fecha en que cada máquina esté a disposición para la realización de los respectivos ensayos.

19. DOCUMENTACION TECNICA

19.1 Documentación técnica solicitada al oferente

El oferente deberá indicar, los datos técnicos que son solicitadas en las planillas, garantizando los indicados con un asterisco. El resto de ellos se considerarán como meramente informativos y sólo contribuirán a una mejor evaluación de los elementos ofrecidos.

Presentarán protocolos de ensayo de tipo de aisladores pasantes, conmutador de tomas bajo carga y transformadores de corriente de aparatos similares a los solicitados, emitidos por Laboratorio de reconocido prestigio a solo juicio de TRANSBA S.A., quien se reserva el derecho de su aceptación.

La presentación de la Planillas de Datos Garantizados y/o protocolos de ensayo en forma incompleta o no debidamente confeccionada, podría invalidar la propuesta lo que dependerá a solo juicio de TRANSBA S.A. de la importancia de la omisión, sin que el Proponente tenga derecho a reclamo alguno.

Si presentara ofertas alternativas, llenará una planilla para la oferta básica y una para cada alternativa.

TRANSBA podrá solicitar toda aclaración que considere necesaria para la correcta evaluación de la oferta.

19.2 Documentación técnica a presentar con el proyecto

19.2.1 Generalidades

Dentro de los 60 (sesenta) días corridos a la fecha de la Orden de Compra, el Contratista deberá presentar todos los planos e información técnica necesaria y suficiente para poder realizar el proyecto de las correspondientes obras civiles y electromecánicas de montaje. Tales trabajos como ser, construcción de bases, cableados, conexionado, etc., no son objeto de esta provisión y serán responsabilidad del Contratista de las obras de las EE.TT.

La nómina de planos e información técnica que integren la lista presentada por el contratista con el Plan de Trabajos, no será excluyente y TRANSBA S.A. podrá solicitar toda documentación adicional que considere necesario para su información.

19.2.2 Presentación de planos

Todos los planos deberán dibujarse de acuerdo a las indicaciones de la última edición del Manual de Normas de Dibujo Técnico del IRAM.

- El rótulo de los planos y las leyendas de los mismos estarán en idioma castellano y serán previamente aprobados por TRANSBA S.A.. Los planos se numerarán en forma correlativa mediante un código aprobado y las unidades y dimensiones se expresarán en el Sistema Métrico Legal Argentino (Ley 19.511), basado en el Sistema Internacional (S.I.).
- El cronograma de la secuencia de entrega de planos para aprobación deberá elaborarse atendiendo los siguientes criterios:
- La presentación de cada plano deberá seguir un orden tal que permita a TRANSBA S.A. disponer de suficiente información previa para analizarlo.
- La presentación deberá efectuarse con la necesaria anticipación de manera de permitir el cumplimiento del procedimiento de aprobación, sin obstaculizar el normal desenvolvimiento de los trabajos en los plazos estipulados.
- Los planos contendrán toda la información de detalle necesaria en una escala razonable y con los cortes y vistas suficientes para mostrar con claridad el trabajo de que son objeto.

19.2.3 Aprobación de planos

El contratista suministrará a TRANSBA S.A. 3 (tres) copias de cada plano que presente para su aprobación. Dentro de los 20 (veinte) días corridos, TRANSBA S.A. hará las observaciones pertinentes si las hubiere. En caso de nueva presentación ésta se deberá efectuar dentro de los 15 (quince) días corridos de haberse recibido la comunicación, en la que se detallan dichas objeciones.

Antes de comenzar cualquier fabricación o montaje, el Contratista deberá, dentro de lo que sea razonablemente aplicable tener los correspondientes planos aprobados. Cualquier trabajo efectuado con anterioridad será a su riesgo.

19.2.4 Documentación específica

El Contratista deberá entregar los planos e información técnica del proyecto, que integren la lista presentada según el Plan de Trabajo con los ajustes que TRANSBA S.A. haya considerado que deban introducirse.

La mencionada documentación contará con por lo menos, la siguiente información técnica.

19.2.4.1 Núcleo y estructura de sujeción

- Descripción del núcleo y su estructura de sujeción en lo que hace a su tipo constructivo, refrigeración, forma prevista para la mejor distribución del flujo magnético, forma de lograr continuidad eléctrica, forma de sujeción de las laminaciones y juntas empleadas, etc..
- Forma y tipo de aislación entre las distintas partes del núcleo y su estructura de sujeción.
- Método previsto para conectar eléctricamente la estructura de sujeción a la cuba.
- Método previsto para desencubar el transformador describiendo los dispositivos de elevación que fuesen necesarios.

19.2.4.2 Arrollamientos

- Plano de corte de los arrollamientos con indicación del número de espiras, sección del conductor y espesor de la aislación.
- Tipo constructivo de los arrollamientos.
- Forma de anclaje prevista para evitar daños durante el transporte y operación.
- Forma prevista de hacer la transposición de conductores.
- Detalles acerca de la graduación de aislación prevista en los arrollamientos.
- Tipo de blindaje previsto para sobretensiones de impulso atmosférico.

19.2.4.3 Cuba

- Disposición general de la cuba, mostrando interconexiones con otras partes, espesores de chapa, partes estructurales, y dispositivos para su movimiento, así como también, ubicación de aisladores pasantes.
- Medios previstos para posibilitar el movimiento del transformador en cualquier dirección.
- Modelos y características de válvulas a utilizar.

19.2.4.4 Conmutador de tomas bajo carga

- Planos de disposición de elementos constitutivos que muestren en detalle las distintas partes funcionales.
- Diagramas de bloques que muestren formas de actuación y puntos de control.
- Esquemas del cambio de relación de transformación y mecanismo de accionamiento previsto.
- Esquemas de conexión y actuación de los distintos accesorios de protección.
- Descripción del tipo de conmutador, incluyendo las seguridades previstas para no iniciar un nuevo paso hasta haber completado el anterior, dispositivo de emergencia para realizar un cambio de relación de transformación y enclavamiento para que no haya actuación simultánea de los mecanismos principal y de emergencia.
- Folletos de las distintas partes constitutivas, selector de tomas, conmutador propiamente dicho, mecanismo de accionamiento, etc.
- Descripción del sistema de cambio de aceite.
- Manual de instrucciones para inspección y despiece del conmutador.

19.2.4.5 Bornes (disposición según anexo)

- Dimensiones de los bornes del terciario, mostrando el tipo de conexión exterior prevista.
- Cortes en escala de los distintos tipos de aisladores pasantes que muestren todas sus partes funcionales, bornes de prueba, tomas de tensión y accesorios.
- Formas de desmontar los aisladores del exterior.
- Folletos descriptivos de los aisladores previstos. Especialmente para los de 132 kV se deberán describir en detalle todas sus partes.
- Descripción de los transformadores de corriente previstos.

19.2.4.6 Accesorios

- Esquemas de conexión y actuación de los distintos accesorios.
- Lista detallada y folletos descriptivos de los accesorios.
- Lineamientos generales sobre la actuación de los distintos accesorios que tienen relación con la protección del transformador.

19.2.4.7 Tanque de expansión

- Ubicación del tanque, elementos adicionales de montaje y detalle de interconexión con la cuba.
- Descripción del sistema de conservación del aceite y método de limpieza previsto para el tanque de expansión.
- Descripción de accesorios y método previsto para realizar la calibración del nivel de aceite.
- Descripción y/o folletos de los distintos accesorios del tanque de expansión tal como: Secador de aire, nivel de aceite, válvula de drenaje, y dispositivo de muestreo.

19.2.4.8 Sistema de refrigeración

- Disposición física de los distintos elementos del sistema y justificación de la posición de los refrigerantes.
- Diagrama esquemático del sistema que muestre los refrigerantes, ventiladores, válvulas y elementos de indicación, medición y protección y descripción de la instalación eléctrica prevista.
- Esquema unifilar de potencia del sistema y funcional básico de operación.
- Forma prevista para remover un equipo refrigerante.
- Descripción y/o folletos de los tipos de motores e instrumentos.

19.2.4.9 Gabinete de control

- Plano de dimensiones del gabinete de control.
- Plano de dimensiones del gabinete para mando del motor del sistema de accionamiento del conmutador de tomas.

19.2.4.10 Transformadores de corriente de aisladores pasantes (si corresponde)

- Descripción y/o folletos de los transformadores incluyendo dimensiones exteriores mostrando todas sus partes constitutivas y características técnicas.

19.2.4.11 Documentación técnica adicional

Adicionalmente el Contratista deberá entregar la siguiente documentación técnica:

- A fin de verificar al calentamiento la aislación o piezas estructurales se adjuntará una curva de sobreexcitación "Tensión eficaz de línea - tiempo" que podrá soportar el

transformador considerando a este a plena carga nominal:

- en forma continua.
- durante 1 (un) minuto.
- durante 5 (cinco) segundos.
- Análisis completos de los esfuerzos, sobretensiones y otras sollicitaciones que pudieran tener lugar en los arrollamientos y otras partes del equipo, para las distintas condiciones de falla, incluyendo criterios de diseño, factores de seguridad adoptados y demás informaciones que permitan a TRANSBA S.A. verificar valores.
- Planos de detalles de las distintas partes del suministro que permitan mostrar tolerancias, terminación exterior, diagrama de conexión y su ubicación en los catálogos.
- Cargas estáticas y dinámicas previstas para permitir el diseño final de las obras civiles.
- Planos para permitir el correcto diseño y construcción de las obras civiles y electromecánicas. Los mismos deberán incluir todos los detalles de apoyos para gatos, agujeros para pasaje de caños y conductos eléctricos, cavidades para anclajes, tolerancias para enlechados, resaltos, etc.
- Información técnica y detalles completos incluyendo número de identificación en catálogo de los distintos elementos.
- Esquemas eléctricos unifilares, trifilares, funcionales y planos de cableado con indicación detallada de borneras y cables de los sistemas de refrigeración, de regulación bajo carga, de las protecciones e indicaciones de los circuitos secundarios de los transformadores de corriente, etc..
- Planos de dimensiones de rótulos y placas de características.
- Planos de todos los dispositivos o piezas especiales para el desarme, rearme y mantenimiento de los equipos suministrados.
- Planos para el montaje, el mantenimiento y operación.
- Lista de todos los repuestos, inequívocamente identificados mediante número de posición y de plano conforme a obra, número de código asignado en el Manual de Instrucciones definitivo.

19.3 Documentación técnica conforme a obra

El Contratista presentará a TRANSBA S.A. antes de la emisión del Certificado de Recepción, planos completos de la máquina, tal como haya sido construida. La no presentación de estos planos impedirá la emisión del mencionado Certificado.

Los planos deberán cumplir con los requisitos mencionados en el punto 19.2.2. de estas Especificaciones.

Los elementos de cada parte se especificarán en listas de materiales, donde deberán detallarse material, dimensiones generales, presión y temperatura de servicio (si es necesario), normas a que responden y todo otro tipo de información que permita su correcta individualización.

Con la entrega del equipamiento se debe entregar la documentación final aprobada con sus correspondientes folletos, catálogos, etc., de la siguiente forma: Un (1) juego de la documentación soportado en CD conteniendo archivos compatibles con Auto CAD última versión. Cada CD se entregará perfectamente individualizado con etiquetas indelebles y 'abierto'.

Tres (3) juegos de la documentación en papel con sus correspondientes folletos, catálogos, etc.

Deberán ser presentadas por el Contratista, memorias de cálculos, manuales, con el contenido indicado en al punto 19.2. Documentación técnica a presentar con el proyecto, **ídem anterior.**

En todos los casos dichas memorias incluirán todos los parámetros, hipótesis de cálculo, materiales, condiciones y coeficientes de trabajo, Normas adoptadas y toda la información adicional necesaria que permita la completa verificación y justificación de los resultados expresados.

- Manuales de Instrucciones

Los Manuales para montaje, puesta en servicio y mantenimiento deberán poseer por lo menos las siguientes informaciones:

A. TRANSFORMADOR Y COMPONENTES PRINCIPALES

- Características y descripción técnica del aparato.
- Instrucciones relativas al montaje y puesta en servicio del aparato.
- Instrucciones para obtención y ensayo de muestras de aceite.
- Instrucciones para montaje y desmontaje de radiadores, motoventiladores.
- Instrucciones relativas al conservador de aceite.
- Instrucciones relativas a cañerías.

- Instrucciones relativas al montaje de los aisladores.
- Instrucciones relativas a los transformadores de corriente incorporados.
- Descripción del conmutador bajo carga.
- Instrucciones relativas al montaje del conmutador bajo carga y accesorios.
- Prescripciones para el mantenimiento durante el servicio del conmutador de tomas bajo carga.
- Instrucciones relativas a los dispositivos de imagen térmica.
- Instrucciones para transporte, descarga y movimientos del aparato.

B. ACCESORIOS

- Instrucciones relativas al relé Buchholz.
- Instrucciones relativas al secador de aire.
- Instrucciones relativas al nivel de cuadrante con contactos.
- Instrucciones relativas a válvulas de diverso tipo (mariposa, retención, clapetas, etc.).
- Instrucciones relativas al diafragma para sobrepresiones internas.
- Instrucciones relativas al relé de regulación automática.

C. PLANOS, ESQUEMAS Y FOLLETOS

- Nomenclatura utilizada en plano.
- Plano del aparato con cotas completas en planta y cuatro vistas laterales.
- Esquema de conexionado del aparato.
- Esquema de conexionado (funcional, cableado, borneras, etc.) del armario para control y maniobra de motobombas, ventiladores, etc..
- Esquema de conexiones para cada accesorio.
- Esquema de conexiones de la caja de conjunción.
- Secador de aire.
- Nivel a cuadrante.
- Dimensiones de motoventiladores.
- Válvulas de cada tipo.
- Conjunto conmutador de tomas bajo carga, incluyendo esquema de conexión del accionamiento motriz.
- Esquema y tipo de guardamotores, contactores, etc.
- Planos acotados de aisladores con indicación de dimensiones y materiales de bornes.
- Placa esquema.
- Placa de características.
- Esquemas para transporte del transformador.

En el caso de documentos del tipo Folletos Generales, se deberá indicar claramente qué partes son aplicables al presente suministro, las cuales deberán estar redactadas en idioma castellano.

Un capítulo especial se referirá a la inspección y mantenimiento de rutina de cada componente, en el que se incluirán las rutinas de fabricación, productos a emplear, dispositivos a utilizar, etc.

20. FABRICACIÓN E INSPECCION EN FÁBRICA

El contratista informará periódicamente a TRANSBA S.A., sobre el estado de elaboración de los distintos elementos, a los efectos de corroborar lo detallado en el Plan de Trabajos.

TRANSBA S.A. realizará inspecciones, que tendrán por finalidad controlar el proceso de fabricación de la totalidad de los equipos, además de verificar el acopio de materiales en fábrica o depósito.

21. EMBALAJE DESPACHO E IDENTIFICACION

El Contratista deberá preparar y embalar cuidadosamente, todos los materiales, partes y equipos para su transporte y almacenaje. Despachará el cuerpo principal de los transformadores de potencia superiores a 10 MVA, con un equipo que permita mantener y verificar la sobrepresión del gas inerte, desde el momento de su despacho hasta que sea llenado de aceite. Este equipo quedará en poder de TRANSBA S.A. y formará parte de la provisión.

Los aisladores pasantes, tanques de expansión, repuestos, herramientas, partes del sistema de refrigeración, tableros varios y demás partes desmontables se despacharán separadamente, para ser montados en los emplazamientos. Además será responsable de cualquier daño, deterioro o faltante que se produzca debido a una inadecuada preparación o carga para el embarque, transporte y descarga, debiendo efectuar en estos casos, a su costo, las reparaciones o reposiciones que correspondieran.

Todos los bultos serán marcados con la identificación de las piezas que contengan y su masa total, indicando también la posición correcta de apoyo y los avisos de seguridad necesarios. Todos los equipos, aparatos, motores, válvulas, tableros, etc., estarán provistos de placas de características, que estarán escritos en idioma castellano de manera clara y concisa.

22. GARANTIA DEL MATERIAL Y MANTENIMIENTO

El proveedor deberá garantizar el material suministrado, durante un año a partir de la puesta en servicio, pero no mas allá de dos (2) de la fecha de recepción definitiva. Durante dicho periodo, será responsable de todos los defectos debidos a la calidad del material, vicios de fabricación y comportamiento anormal, salvo aquellos que se produzcan por condiciones anormales de operación o uso.

Deberá a su costo reemplazar o reparar el material según se determine de su inspección, y cargar con todos los gastos de remoción y reinstalación que ello ocasionare.

Cualquier falla ocurrida dentro del período de garantía, le será comunicado fehacientemente al proveedor, otorgándosele un plazo de 10 (diez) días hábiles para retirar el material del lugar de emplazamiento e iniciar de inmediato su reparación.

Si transcurrido dicho plazo el proveedor no se hubiera presentado a atender el reclamo sin tener una causa debidamente justificada para ello, a sólo juicio de TRANSBA S.A. se entenderá que acepta que la reparación sea efectuada por terceros, en cuyo caso, y si la falla le fuera imputable, le serán repetidos los costos de reparación y demás gastos derivados de la misma (servicio de grúa y transporte, administrativos, etc.).

Una vez retirado el material, éste deberá ser devuelto reparado en un plazo no mayor a una vez y media (1,5) del plazo indicado en el Plan de Trabajos, para la construcción y/u operaciones conexas a las reparaciones a efectuar.-

Si al finalizar dicho plazo el material no hubiera sido reparado y entregado, TRANSBA a su solo juicio podrá prorrogarlo con la aplicación de una multa igual a la prevista por incumplimiento de plazos del Pliego General de Bases y Condiciones, o proceder al retiro del material, para su reparación por terceros, en cuyo caso, además de la multa por exceso en el

plazo, se le repetirán los gastos derivados de la reparación y conexos.-

La investigación de si la falla es o no imputable al proveedor, podrá iniciarse o no inmediatamente, pero en ningún caso interferirá con la obligación del proveedor de atender los términos y plazos indicados precedentemente.

23. PERDIDAS

Excesos del 3% (tres por ciento) de las pérdidas totales o del 5% (cinco por ciento) en las individuales, sobre las cifras de pérdidas garantizadas darán lugar a que TRANSBA S.A. a su solo juicio, rechace los transformadores.-

24. REPUESTOS

Todos los repuestos deberán ser intercambiables con las partes correspondientes o estar fabricados con el mismo material y calidad que éstas. La provisión comprenderá:

- Un (1) relevador de gases de cuba.
- Un (1) válvula de sobrepresión de cuba
- Un (1) aislador por cada tensión
- Un (1) motoventilador completo.

Los repuestos serán entregados embalados en forma unitaria en Almacenes de TRANSBA S.A.

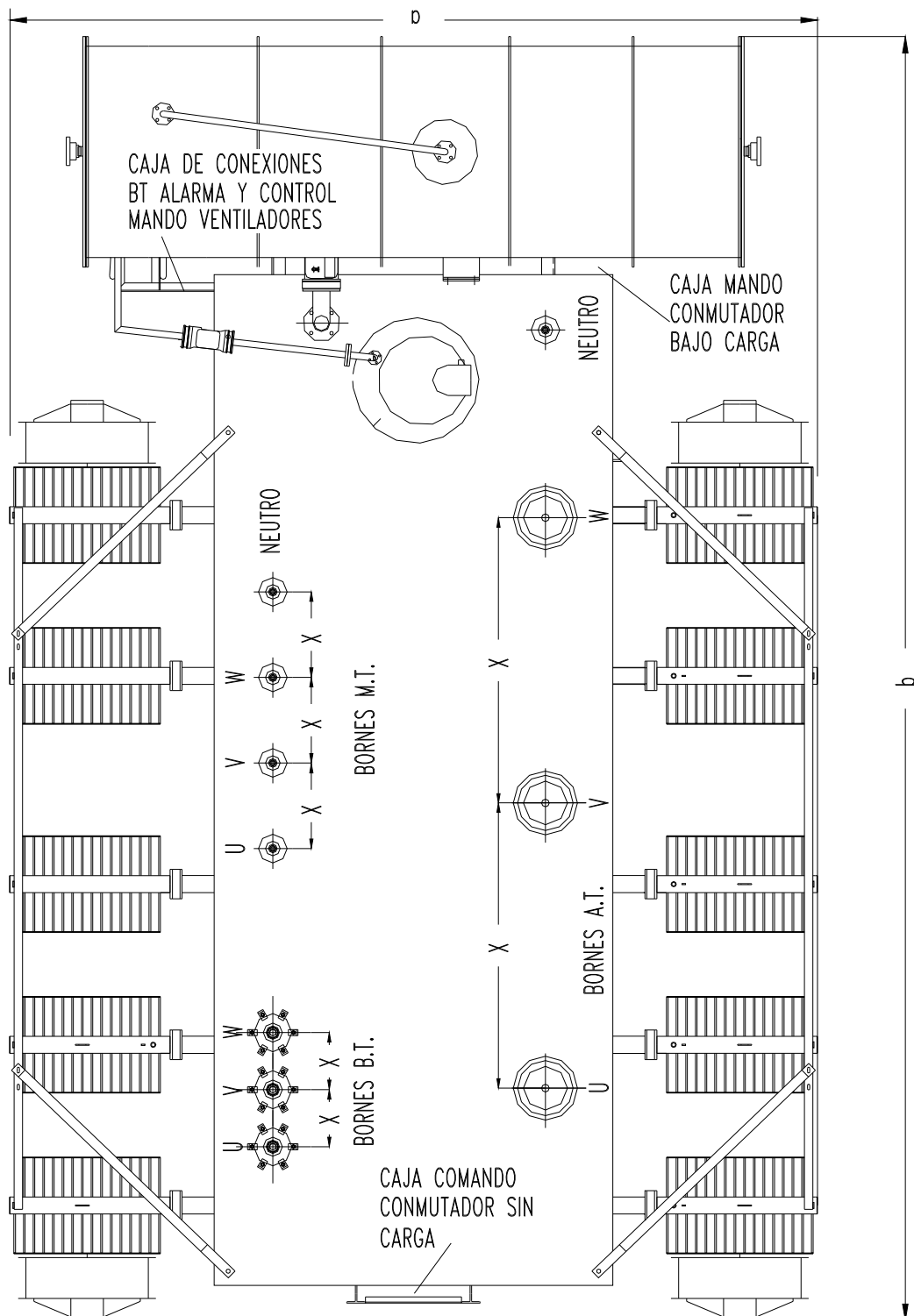
ACCESORIOS PARA TRANSFORMADORES DE POTENCIA DE 132 kV

Los accesorios que poseerán los transformadores serán los siguientes:

- 1) Relevador de gases de cuba. (Buchholz)
- 2) Relevador de gases de conmutador.
- 3) Termómetro de cuadrante, con contactos para alarma y desenganche.
- 4) Niveles para aceite tipo magnético, para tanque de expansión de cuba y conmutador bajo carga.
- 5) Secador de aire libre de mantenimiento para cuba y para conmutador.
- 6) Ruedas de tipo ferrocarril (con pestaña), bidireccionales, para trocha normal (1.676 mm con ajuste para ± 40 mm).
- 7) Cuatro placas apoyagatos.
- 8) Dos (2) válvulas para recirculación de aceite, ubicadas diagonalmente, una en la parte inferior de la cuba y otra en la parte superior.
- 9) Radiadores galvanizados por inmersión en caliente, acoplados al transformador mediante válvulas tipo mariposa, de cierre metal - metal.

- 10) Dos vainas estancas con tapón roscado para colocación temporaria de termómetro de regleta, ubicadas en la tapa y en forma diagonal.
- 11) Dos (2) válvulas para toma de muestras de aceite (una en la parte superior y otra en la parte inferior de la cuba).
- 12) Conmutador bajo carga.
- 13) Conmutador sin tensión.
- 14) Tanque de expansión para aceite de cuba, con membrana.
- 15) Tanque de expansión para aceite de conmutador.
- 16) Válvula automática de retención en la cañería de reingreso de aceite.
- 17) Equipo de imagen térmica para control de temperatura en los tres arrollamientos, con contactos para control de ventiladores, alarma y desconexión del transformador, e indicadores remotos incluidos.
- 18) Gabinete de comando de ventiladores, imagen térmica, bornes, etc. con calefacción automática, del tipo estanca (protección IP 44).
- 19) Conexiones a tierra. El transformador tendrá 2 (dos) placas para conexión a tierra, ubicadas en puntos opuestos según diagonal de la base y provistos con contraplaca y 4 (cuatro) bulones para fijación de cables de conexiones a la malla de puesta a tierra de la EE.TT.
- 20) Válvula con bridas ubicada adecuadamente para efectuar el proceso de vacío.
- 21) Equipo de motoventiladores.
- 22) Válvula de sobrepresión.
- 23) Transformador de intensidad incorporado en aisladores pasantes de 132 kV, 33 kV y 13,2 kV para protección por imagen térmica o Sistema de Monitoreo.
- 24) Regulador automático de tensión (Artículo 12.1).
- 25) Un equipo de marcha en paralelo. (Artículo 12.2.)

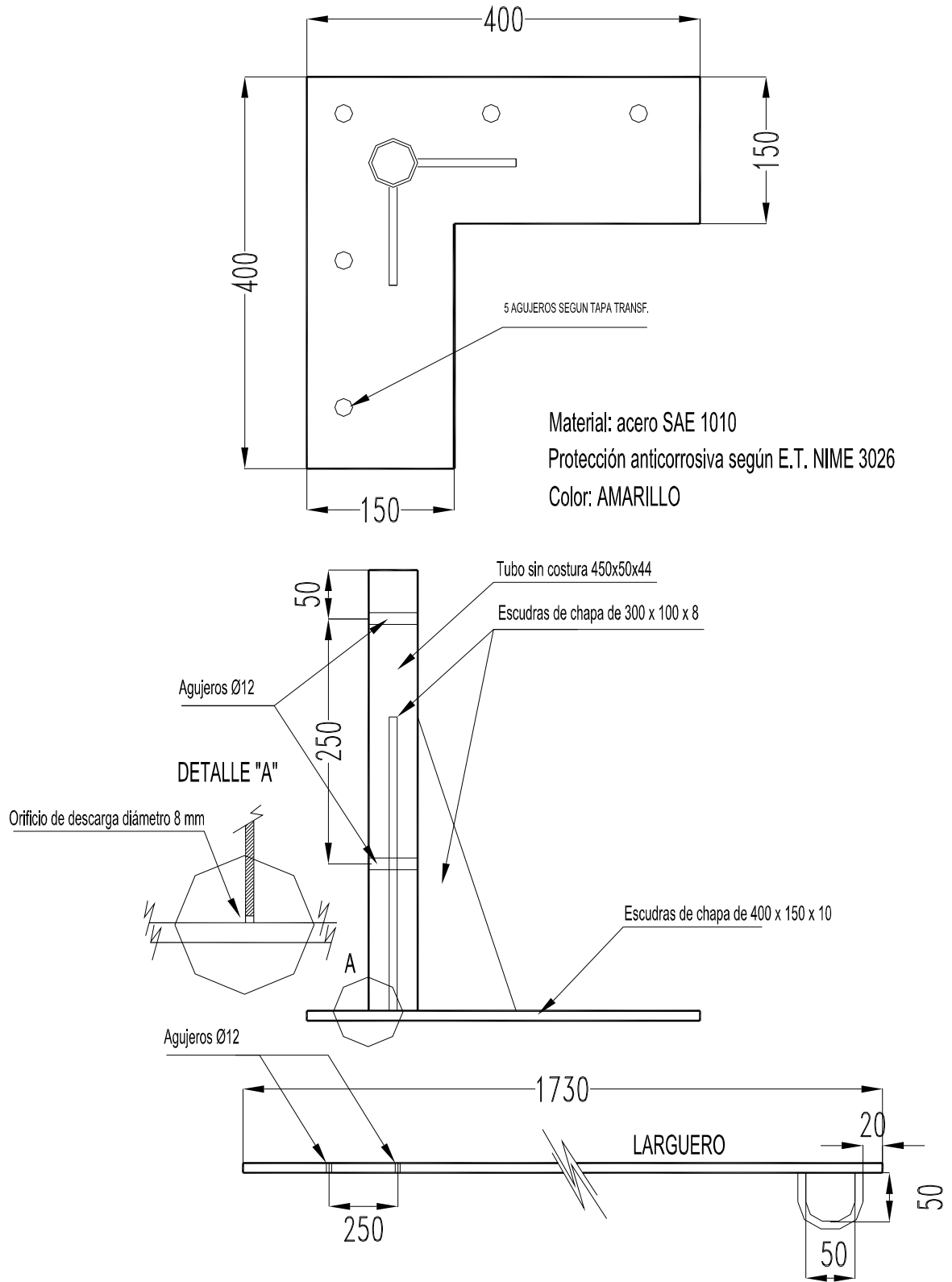
25. UBICACIÓN DE BORNES TANQUE DE EXPANSION Y CAJAS DE MANDO PARA TRANSFORMADORES DE POTENCIA



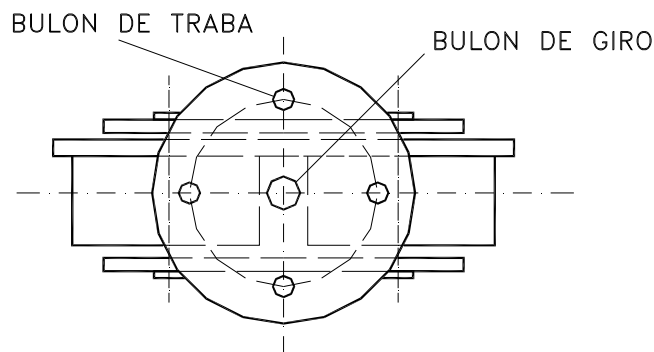
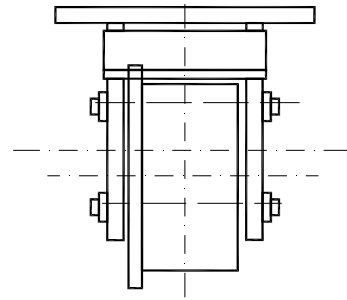
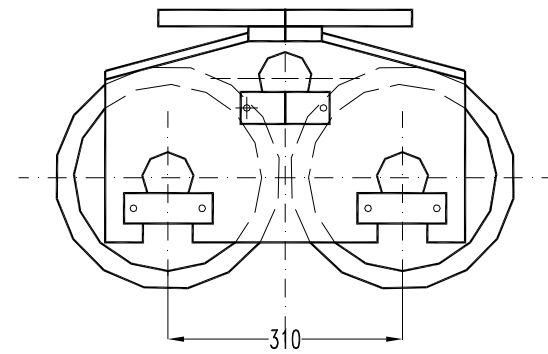
TENSION kV	DISTANCIA ENTRE BORNES X (m)
220	2,50
132	1,50
66	0,90
33	0,45
13,2	0,45

MEDIDAS MAXIMAS (m)	
LARGO (a)	
ANCHO (b)	
ALTO	

26. SOPORTE DE SEGURIDAD



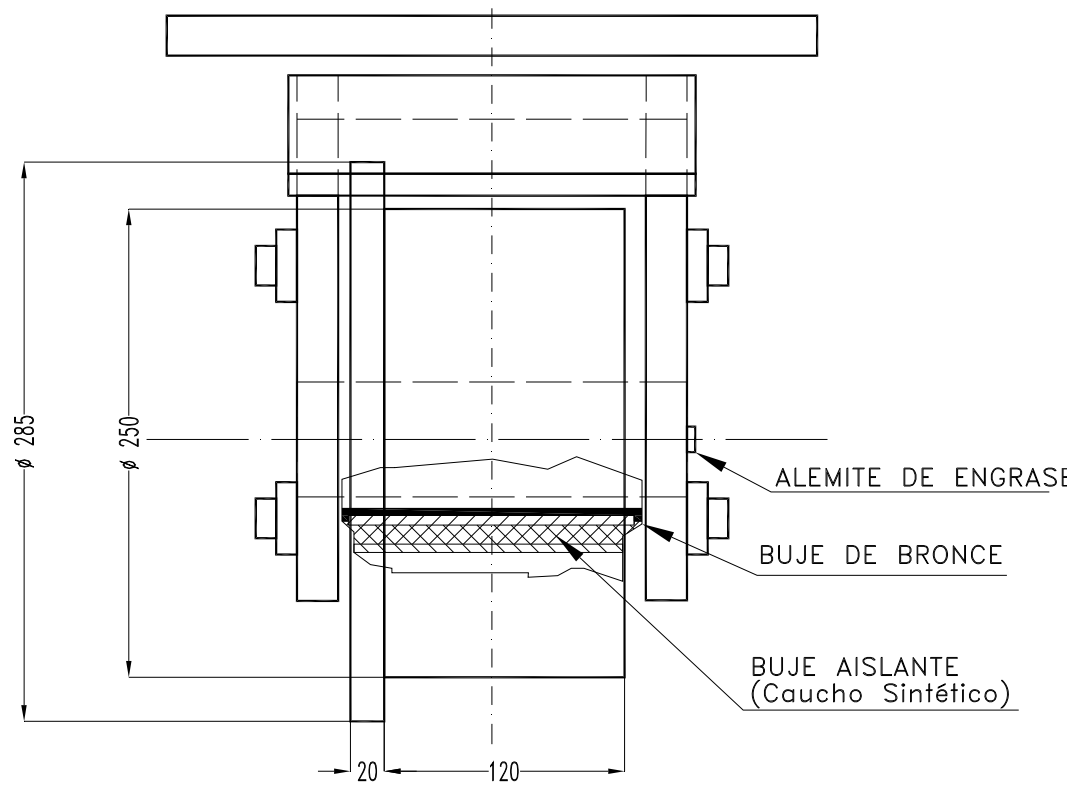
27. MODELO DE RUEDAS



NOTAS:

PARA GIRAR RUEDA, QUITAR BULONES DE TRABA Y PROCEDER A GIRAR SOBRE BULON DE GIRO.

DETALLE AISLACION DE RUEDA



ESPECIFICACION TECNICA

RELEVADORES SECUNDARIOS DE MAXIMA INTENSIDAD SIN RECIERRE

1	Actualización y Cambio de Formato	05/05	DI/GdeM	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO			ARCHIVO: E.T. N 030.DOC	

INDICE

ESPECIFICACION TECNICA
RELEVADORES SECUNDARIOS DE MAXIMA INTENSIDAD SIN RECIERRE

1.	ALCANCE	3
2.	MATERIALES A SUMINISTRAR	3
3.	NORMAS.....	4
4.	CALIDAD Y DISEÑO	4
5.	FUENTE	4
6.	HARDWARE Y FIRMWARE.....	4
6.1	CONDICIONES GENERALES RELACIONADAS CON EL HARDWARE Y CON EL FIRMWARE.....	4
6.2	CONDICIONES PARTICULARES RELACIONADAS CON EL HARDWARE.....	5
6.3	CONDICIONES PARTICULARES RELACIONADAS CON EL FIRMWARE.....	5
7.	DATOS GARANTIZADOS.....	5
8.	INFORMACION REQUERIDA	5
9.	DOCUMENTACION A PRESENTAR PARA SU APROBACION, RELATIVA A LA FABRICACION DE RELEVADORES NACIONALES.....	6
10.	INSPECCIONES	6
11.	ENSAYOS (RELEVADORES NACIONALES E IMPORTADOS).....	7
	ENSAYOS DE TIPO.....	8
	<i>Compatibilidad Electromagnética</i>	8
	<i>Aislación</i>	8
	<i>Mecánicos</i>	8
	<i>Ambientales</i>	8
	ENSAYOS DE RUTINA:.....	8
12.	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD PARA RELES IMPORTADOS	9
13.	SERVICIO POSTERIOR A LA VENTA	9
14.	PAQUETES DE SOFTWARE	9
15.	CABLES DE COMUNICACIONES	10
16.	PUESTA A TIERRA.....	10
17.	EMBALAJE.....	10

ESPECIFICACION TECNICA

RELEVADORES SECUNDARIOS DE MAXIMA INTENSIDAD SIN RECIERRE

1. ALCANCE

Estas especificaciones técnicas se refieren a las características que deben reunir los materiales a suministrar y las cláusulas a que se ajustará la aceptación o rechazo de los aparatos ofrecidos.

2. MATERIALES A SUMINISTRAR

2.1.- El o los relés deberán ser del tipo electrónico numérico.

2.2.- La señalización óptica deberá ser del tipo no volátil, accesible desde el frente del equipo en un display del tipo alfanumérico.

2.3.- Los rangos de regulación solicitados son límites mínimos, no siendo óbice para ello que las empresas oferentes presenten aparatos con rangos de ajustes más amplios.

2.4.- Las protecciones deberán estar equipadas con todos los elementos necesarios para permitir la programación, ajuste, lectura de informaciones y comandos (si los hubiere) desde el frente vía HMI, vía interfase con una PC y desde un centro remoto, a través de la red telefónica pública y/o Intranet empresaria a considerar por TRANSBA según el proyecto.

2.5.- Las protecciones ofrecidas podrán ser del tipo totalmente extraíbles. Para este último caso, se debe entender que al ser retirado el conjunto de plaquetas, bastidor, placa frontal, etc., no queda ninguna parte con elementos electrónicos fijos a la caja, además, después de la extracción, automáticamente deberán cortocircuitarse los circuitos de corriente.

Se deberá asegurar la inserción por un medio mecánico, que asegure el correcto contacto entre la parte fija y la extraíble.

2.6.- Cada relé deberá estar contenido en una caja metálica de buena resistencia mecánica. La tapa podrá ser de vidrio, acrílico o policarbonato (el que deberá ser inalterable a los rayos ultravioletas). El mismo deberá ser apto para montaje frontal o embutido (según pedido).

2.7.- Los bornes y tornillos de conexión eléctrica deberán ser de construcción robusta, aptos

para la conexión de conductores de por lo menos 4 mm² de sección. Serán de bronce niquelados, el espesor del recubrimiento será tal que no sea afectado por el apriete. No se permitirán que los conductores se desplacen en perjuicio de sus condiciones de aislación por reducción de distancias en el aire.

2.8.- Deberán poseer como mínimo 4 (cuatro) contactos NA, libres de potencial, configurables para disparo y señalización, mas 1 (un) juego de contactos (NA/NC) para indicación de equipo en falla

2.9.- Las modificaciones de ajuste y configuración se deberán efectuar, previo al ingreso de una palabra clave de seguridad, para bloquear el acceso a funciones vitales, esta podrá ser cambiada por el usuario.

2.10.- Se dará preferencia a aquellos relés que ofrezcan la posibilidad de funcionamiento con corriente de entrada de 1 o 5 A, en el mismo equipo.

2.11.- El relé, deberá tener la capacidad de poder adecuarse su uso como protección de tiempo independiente o tiempo dependiente, con posibilidad de elección de 4 familias de curvas de funcionamiento como mínimo.

2.12.- Se le dará preferencia a aquellos relés que ofrezcan la mayor cantidad de funciones adicionales, a las solicitadas en la OC, las que se consideraran son las siguientes:

- Niveles de máxima corriente.
- Nivel de mínima corriente para lógica de falla de interruptor
- Temporizadores independientes de la función sobrecorriente, programables.
- Entradas digitales para el registro de eventos.
- Entradas digitales para bloqueo de funciones.
- Distintos grupos de ajuste.
- Osciloperturbografo de las entradas analógicas
- Registrador de eventos para los relés de salida
- Almacenamiento de los últimos eventos producidos.
- Disparo por temperatura

- Función detección de conductor cortado
- Operación del interruptor
- Supervisión de circuito de disparo.

2.13.- Los relés podrán tener borneras de prueba internas o externas al relé

2.14.- La protección deberá poseer registrador de eventos en memoria no volátil, este deberá indicar la fecha y hora de ocurrencia de los mismos, esta información deberá poderse extraer a través de una unidad concentradora, desde una PC portátil local o remotamente vía módem o Intranet empresaria.

La estampa de la fecha y hora del evento deberá ser fijada por el equipo de protección.

2.15.- Los relés deberán poseer protocolos compatibles para su comunicación con la RTU marca Harris.

3. NORMAS

En todo lo que las Especificaciones Técnicas de esta documentación no hayan previsto expresamente, los relevadores responderán en su construcción y ensayos a las recomendaciones de la Comisión Electrotecnia Internacional.

4. CALIDAD Y DISEÑO

Los aparatos a suministrar deberán ser nuevos, sin uso, fabricados con materiales de primera calidad y su diseño estará basado en las recomendaciones de la Comisión Electrotecnia Internacional.-

5. FUENTE

Dado que la avería de la fuente de alimentación provoca la indisponibilidad de la protección, y por tratarse de un componente de alta tasa de averías, se observará especialmente el diseño del mismo, en cuanto a la temperatura de régimen, calidad de sus partes constitutivas (capacitores de alta expectativa de vida), tensión de ondulación (Ripple) admitido en la tensión de entrada, etc.

Algunas características que deberán cumplir serán las siguientes:

5.1.- Tensión de alimentación: 110 o 220 Vcc

5.2.- Las variaciones admisibles de la tensión de entrada deberá ser de +/- 15%

5.3.- La potencia nominal de la fuente deberá ser como mínimo un 20% superior que la máxima potencia de consumo del equipo.

5.4.- Máxima ondulación admisible en Vcc (pico – pico): 6 % Un

6. HARDWARE Y FIRMWARE

Introducción.

A los efectos que siguen a continuación, se entenderá por *hardware* de un equipo de protección a la caja del mismo, a los distintos módulos que lo integran (*CPU, módulos I/O, comunicaciones, etc.*) y a los componentes e interfaces de dichos módulos (*puertos, microprocesadores, memorias, etc.*).

Cualquier cambio de diseño que afecte al hardware implicará una nueva versión del mismo. No es así, en cambio, para las distintas configuraciones de un mismo equipo (*p.ej.: un equipo puede contener dos módulos I/O y otro cinco módulos I/O, sin que ello implique un cambio de la versión del hardware*).

Por su parte, se entenderá por *firmware* al programa instalado en la memoria de los equipos, que es necesario para hacer funcionar al mismo.

Cualquier cambio efectuado al firmware dará lugar a una nueva versión de dicho firmware (*release*).

6.1 Condiciones generales relacionadas con el hardware y con el firmware.

Las siguientes condiciones serán aplicables al hardware y al firmware de los equipos ofertados:

6.1.1.- Deberán indicarse claramente el código de identificación de la plataforma (*hardware*) y el código de la versión del programa de funcionamiento (*firmware*) de todos los equipos de protección ofertados.

6.1.2.- Deberán suministrarse al menos tres referencias de usuarios (empresas de transporte o distribución de energía reconocidas) que hayan instalado las versiones de hardware y firmware ofertadas con un uso similar al solicitado, indicando claramente la razón social, dirección y contactos pertenecientes a dichas empresas.

6.1.3.- Cuando se soliciten protecciones aplicadas a un cierto equipo (*p.ej.: bancos de capacitores, transformadores, etc.*), sólo se aceptarán equipos de protección que tengan aplicación específica para las funciones solicitadas, lo cual deberá estar explicitado en los manuales correspondientes que ya hubieran sido editados.

6.1.4.- No se aceptarán funciones de protección configuradas mediante el uso de equipos de control (PLC, RTU).

6.1.5.- Para aquellos casos en que se hubiesen ofertado funciones de control y protección conviviendo en un mismo equipo, se seguirán las siguientes reglas:

- Las funciones de protección deberán estar diseñadas específicamente para dicha finalidad.
- Deberá verificarse que una avería de una función de control no afecta a una función de protección. Con tal fin, el fabricante deberá aclarar si en el diseño interno del equipo se han diferenciado o no físicamente estas funciones (p.ej.: con microprocesadores dedicados)

6.2 Condiciones particulares relacionadas con el hardware.

Los requisitos mínimos que deberá cumplir el hardware serán los siguientes:

Todos los equipos de protección deberán contar, al momento de su adquisición, en lo que atañe al hardware, con una experiencia mínima de 2 años en instalaciones similares a las que se conectarán y con un mínimo de unidades vendidas, según el siguiente detalle:

- Protecciones de línea y sobrecorriente: 300 unidades.
- Protecciones de transformador y reactor: 300 unidades.
- Otras protecciones (barras, PFI, capacitores, etc.): 150 unidades.

Para justificar este requisito, el Oferente deberá indicar el año de salida al mercado de la versión de hardware de la protección ofertada y presentar una lista de referencias con la siguiente información:

- Encabezado con el logo del fabricante.
- Tipo, modelo y versión de hardware (*designación de fábrica*) de la protección a la que se hace referencia.
- Año, cantidad, país y compañía a la cual se han vendido cada uno de los equipos.

6.3 Condiciones particulares relacionadas con el firmware.

Las siguientes condiciones serán aplicables al firmware de todos los equipos ofertados:

- Se deberá suministrar la información completa de todas las notas de fabricación (*release notes*) correspondientes a las distintas versio-

nes de firmware disponibles a la fecha de la oferta.

7. DATOS GARANTIZADOS

Los oferentes deberán completar las planillas de datos garantizados que forman parte de estas Especificaciones, debiendo contemplar como mínimo las características exigidas por TRANSBA S.A.

En caso de que los datos indicados por el oferente difieran de los exigidos por TRANSBA SA, ésta se reserva el derecho de ponderar estas diferencias y a su solo juicio calificar como técnicamente no apta la oferta presentada.

En caso de que el oferente no complete la planilla de datos garantizados, se entenderá como que el equipamiento ofrecido no cumple con lo exigido.

8. INFORMACION REQUERIDA

8.1.- Al oferente:

8.1.1.- Descripción completa del relevador.-

8.1.2.- Esquema de conexiones internas y externas.-

8.1.3.- Plano de dimensiones.-

8.1.4.- Protocolos de ensayo de tipo del equipamiento ofrecido.

El oferente tendrá a disposición de TRANSBA S.A., durante el período de ofertas, un equipo idéntico al ofrecido, el que podrá ser requerido por TRANSBA S.A., para verificar su correcto funcionamiento y calidad de materiales empleados.-

8.2.- Al adjudicatario:

Este deberá remitir en un plazo no mayor de un mes, a partir de la fecha de recibo de la Orden de Compra, la siguiente documentación en idioma castellano:

8.2.1.- Planos definitivos del relevador (dimensiones y perforaciones a efectuar en el panel para su instalación).

8.2.2.- Los equipos deberán estar acompañados por manuales de operación y mantenimiento claros y suficientemente detallados, conteniendo la siguiente información, como mínimo:

- Identificación del modelo del equipo de protección, versión del hardware, firmware y software de aplicación específicos.
- Lista completa de todas las funciones de protección incluidas en el equipo.
- Descripción detallada de los principios de operación de cada protección incluida en el equipo.

- Nomenclatura utilizada para las respectivas funciones de protección, parámetros y ajustes.
- Procedimientos para el ajuste de cada protección.
- Métodos de ensayo.

8.2.3.- Esquema de conexiones exteriores del relevador.-

8.2.4.- Mapa de memoria de señales analógicas y digitales a fin de poder Extraer esta información con la RTU Harris.

Puntos 8.2.1 al 8.2.4 se remitirán original y (1) juegos de copias.-

En caso de existir alguna información complementaria que no se desprenda de estas Especificaciones y que oportunamente TRANSBA S.A. solicite, el adjudicatario tendrá un plazo de un mes para responder, a partir de dicho pedido.-

9. DOCUMENTACION A PRESENTAR PARA SU APROBACION, RELATIVA A LA FABRICACION DE RELEVADORES NACIONALES

Si la cantidad es mayor a las 30 (treinta) unidades

Documentación	Plazo para la entrega
Programa de fabricación	10 (diez) días
Plan de inspecciones	10 (diez) días
Plan de aseguramiento de la calidad	30 (treinta) días

9.1.- Programa de fabricación y plan de inspecciones: Dentro de los diez (10) días de recibida la Orden de Compra el adjudicatario deberá presentar un programa de fabricación del tipo Gant o Pert de las unidades adjudicadas, en el mismo, deberá indicar los puntos durante los cuales se remiten los relés al Laboratorio a los efectos de su contraste, como así también los ensayos que le efectúa.-

Conjuntamente con dicho programa, deberá presentar un plan de inspecciones por cada tipo de relevador adjudicado, el cual deberá contener como mínimo, los ítems que se mencionan en la tabla 1, pudiendo alterar el orden de éstos, también, agregar ítems no contemplados o cambiar la denominación de ellos (para adaptarse al proceso de fabricación).

9.2.- Plan de aseguramiento de la calidad: Dentro de los treinta (30) días de recibida la Orden de Compra, el fabricante deberá presentar la documentación relativa a un plan de aseguramiento de la calidad, donde indicará los ítems relativos al control de la calidad que

efectúa a los materiales que compra para esta fabricación, a la documentación que utiliza para dar instrucciones o procedimientos relativos al control de calidad, a la identificación y rastreabilidad de los diversos elementos pertenecientes a los relevadores, a las inspecciones, al equipo de inspección, medición y ensayo, etc.-

Si la cantidad es menor a las 30 (treinta) unidades

En este caso, se deberá presentar por cada unidad, la documentación de los controles que se efectúan durante el proceso de fabricación, para garantizar su calidad.-

10.INSPECCIONES

Si la cantidad es mayor a las 30 (treinta) unidades (Relevadores nacionales)

TRANSBA SA efectuará inspecciones durante las etapas de fabricación definidas en tabla 1, reservándose el derecho de concurrir a la fábrica para realizar otras que la TRANSBA SA considere convenientes, obligándose el fabricante, a informar sobre el desarrollo de los trabajos.-

El fabricante deberá comunicar a TRANSBA SA, con diez (10) días de anticipación como mínimo, las fechas posibles para ejecutar las inspecciones que se hubieran acordado, a fin de coordinar la oportuna presencia del personal técnico de TRANSBA SA.-

A los efectos de no alterar el programa de producción, el fabricante deberá aguardar la presencia de la inspección designada, la cantidad de días que figuran en la **Tabla 1**.-

Transcurridos estos, si la TRANSBA SA no ha concurrido a verificar la etapa de fabricación, el fabricante podrá continuar con su plan de trabajos y deberá comunicar la probable fecha de inspección de la etapa siguiente, siempre respetando la antelación de diez (10) días-

Se admite acordar entre el fabricante y la inspección una nueva tabla de inspecciones, donde se podrá alterar el orden de éstas y agregar nuevos puntos de control, de acuerdo con el proceso de fabricación.-

Se permitirá acordar entre el fabricante y la inspección de TRANSBA SA, la cantidad de días de anticipación, dentro de los cuales, se deberán comunicar las fechas de realización de inspecciones, siempre y cuando se consi-

dere por ambas partes, como que el plazo de diez (10) días afectará el proceso de fabricación.-

Ítem 1: Inspección de materiales

El fabricante deberá presentar a la inspección de TRANSBA SA, el programa de recepción de los materiales con los que se van a construir los relevadores, haciendo participar a ésta de los ensayos de recepción, control de calidad, como así también, deberá suministrar las normas a las que se ajustan dichos elementos.-

No se podrá comenzar con alguna etapa de fabricación de los relevadores, si no se cuenta con los materiales específicos (falta de ellos en el mercado); en este caso se deberá consultar con la inspección, el reemplazo o no de dichos elementos.

En caso de reemplazo el fabricante presentará a la inspección las distintas alternativas, sus pro y sus contras, para que la inspección evalúe dicho cambio y decida sobre el mismo.-

Ítem 2, 3, 4 y 5: En estos puntos el fabricante deberá hacer participar a la inspección de TRANSBA SA en los controles que se realizan para la verificación de función y calibración de las partes constitutivas del relevador que aparecen en la tabla 1.-

Ítem 6: Ensayo final de recepción

Su ejecución no depende de la cantidad de relevadores (Siempre se efectuará). Estos ensayos se realizarán de acuerdo a lo definido en el Artículo 11 de las presentes especificaciones.-

Si la cantidad es menor a las 30 (treinta) unidades

En este caso, se deberá presentar por cada unidad, la documentación de los controles que se efectúan durante el proceso de fabricación, para garantizar su calidad.-

Siempre se efectuarán los ensayos finales de recepción y los de tipo si correspondiera.

TABLA 1

ITEM	PUNTOS DE INSPECCION	CANTIDAD DE DIAS QUE EL FABRICANTE DEBERA ESPERAR A LA INSPECCION
1	Inspección de materiales	1 (Uno)
2	Armado de placas	1 (Uno)
3	Ensamblado	1 (Uno)
4	Control de fuente auxiliar	1 (Uno)
5	Calibración	1 (Uno)
6	Ensayo final de recepción	7 (Siete)

11. ENSAYOS (RELEVADORES NACIONALES E IMPORTADOS)

Todos los ensayos se efectuarán según las recomendaciones indicadas en el Art. 3° y las especificaciones Técnicas Particulares que esta documentación haya previsto.-

- **11.1.- Ensayos de recepción:** Se realizarán conforme lo indicado en el Art. 11°, debiendo la empresa oferente declarar so pena de rechazo, domicilio del Laboratorio donde se deberá hacer presente la inspección que TRANSBA SA designe.-
- **11.2.- Gastos de los ensayos:** Los gastos que demanden la realización de los ensayos de rutina y de tipo serán por cuenta del adjudicatario, debiendo estar incluidos en el precio cotizado, como así también, los que se produjeran a consecuencia de traslados y estadías de la inspección designada por TRANSBA SA desde el domicilio del punto 11.1, hasta el lugar donde la firma adjudicataria pudiera realizar determinado ensayo de tipo, imposibilitado de ser efectuado en el domicilio del Laboratorio del Art. 11.1.-
- **11.3.- Ensayos de tipo:** Toda vez que el número de aparatos de un rubro, que pertenezca a un mismo modelo, sea igual o superior a veinte (20), corresponderá efectuar los ensayos de tipo.

Deberá entenderse por aparatos de un mismo modelo, a todos aquellos que se han fabricado mediante idéntico diseño, que sean de igual tipo y pertenezcan a una misma intensidad de corriente y tensión de corriente continua auxiliar (igual Hardware).

Si al efectuarse cualquiera de los ensayos de tipo, el aparato resultase rechazado, no se aceptará la partida que corresponda a ese mismo modelo. Ante la repetición de los ensayos que corresponda efectuarle a la nueva partida presentada, los gastos emergentes de la presencia de la inspección como los propios del ensayo, serán por cuenta y riesgo del adjudicatario, tal lo indicado en el Art. 11.2.-

- **11.4.- Orden de realización de los ensayos:** En primer lugar, salvo determinación en contrario de la inspección de TRANSBA SA, se realizarán todos los ensayos de tipo. Si el resultado es satisfactorio, se procederá entonces a efectuar los ensayos de rutina.-

- **11.5.-**Cuando los valores y/o normas adoptados por los oferentes, para cada ensayo de tipo, sean diferentes a los solicitados en las especificaciones técnicas, los mismos serán aceptados solamente si superan lo requerido en cada caso.

- **11.6.-Protocolos de ensayos de tipo a presentar:**

La empresa oferente deberá presentar junto con su oferta, protocolos de ensayos de tipo realizados en Laboratorios Nacionales Oficiales o Laboratorios extranjeros de conocida trayectoria internacional.

En caso de proveedores habituales que hayan suministrado equipos idénticos a la TRANSBA SA, están exentos de este requerimiento.

ENSAYOS DE TIPO

La siguiente pretende ser una lista mínima de los ensayos que deberán aprobar los equipos de protección. La misma incluye requerimientos mínimos, de manera tal de tratar de no excluir a ningún fabricante. Por lo tanto, cada empresa podrá, si así lo desea, adoptar valores más exigentes ó ensayos adicionales a los descriptos en el presente ítem.

Compatibilidad Electromagnética

<input type="checkbox"/> Surge Withstand Capability (SWC) IEC 60255-22-1 Clase III. ANSI C37.90.1	2.5 kV
<input type="checkbox"/> Electrostatic Discharge (ESD) IEC 60255-22-2 Clase III	8 kV
<input type="checkbox"/> Fast Transient Disturbance IEC 60255-22-4 Clase IV ANSI C37.90.1	4 kV
<input type="checkbox"/> Radio Frequency Interference Withstand (RF) IEC 60255-22-3 Clase III ANSI C37.90.2	10 V/m; 80-500 MHz [1]

Aislación

<input type="checkbox"/> Dielectric Test IEC 60255-5 ANSI C37.90	2 kVac, 1 min
<input type="checkbox"/> Impulse Voltage Test IEC 60255-5 ANSI C37.90.1	5 kV, 1,2/50 µs, 0,5 J
<input type="checkbox"/> Insulation Resistance IEC 60255-5	> 100 Mohm a 500 Vdc

¹ Excepto frecuencias de radio y televisión.

Mecánicos

<input type="checkbox"/> Vibration IEC 60255-21-1	Clase I
<input type="checkbox"/> Shock and Bump IEC 60255-21-2	Clase I
<input type="checkbox"/> Seismic IEC 60255-21-3	Clase I

Ambientales

<input type="checkbox"/> Transport and storage temperature range IEC 60068-2-8 IEC 60255-6	
<input type="checkbox"/> Humidity IEC 60068-2-3	

ENSAYOS DE RUTINA:

A.- Verificación general: Inspección visual, chequeo de dimensiones y verificaciones de cláusulas especiales de construcción.-

B.- Mediciones: Consumo propio de la protección.-

C.- Verificación de la intensidad límite térmica: Valor eficaz garantizada durante 1 seg. que la unidad puede soportar sin daño alguno.-

D.- Medición de relación de recaída: Se verificará la relación de recaída garantizada.-

E.- Ensayo de contactos: Se realizaran tres (3) operaciones de cierre de contactos con la corriente de cierre garantizada y 110 Vcc, luego 30 (treinta) operaciones de apertura de contactos con la corriente de apertura garantizada a 110 Vcc y una relación L/R = 10 mseg.-

F.- Rigidez dieléctrica: de acuerdo a las recomendaciones IEC 255-5.-

- Tensión de ensayo: 2 kV
- Duración del ensayo: 1 minuto
- Los bornes de un mismo circuito deben unirse entre si.-
- Entre todos los grupos unidos y la masa.-
- Entre cada grupo y las restantes unidos.-
- Entre ellos y la masa.-
- Entre cada circuito y los restantes unidos entre ellos y la masa.-

Se considera masa (o tierra) a todas las partes metálicas accesibles desde el exterior del apa-

rato unidas entre sí, con excepción de los bornes activos.-

G.- Ensayos de funcionamiento conforme los ajustes solicitados.-

G.1.- De la unidad de ajuste de corriente: Para tres (3) posiciones distintas de ajuste de corriente (dos extremas y una intermedia) se medirá la corriente mínima de arranque del relevador. Este ensayo se efectuará en todas las fases (tres veces por fase).-

a) Error de medición: La diferencia obtenida entre el promedio de valores obtenidos en los ensayos por fase y el valor que indica el ajuste, no excederá del 5%.-

b) Error de repetibilidad: Los valores individuales obtenidos en los ensayos no se apartarán en más de 3% del promedio mencionado.-

G.2.- Control de tiempo de operación:

a) Error de medición: Se efectuará el arranque del elemento temporizado y se tomarán los tiempos de actuación hasta el disparo.-

Este procedimiento se realizará tres (3) veces por ajuste de tiempos elegido para la prueba y en cuatro puntos del rango de ajuste.- Estos últimos serán elegidos por la inspección actuante.-

De los tres ensayos (efectuados sobre un ajuste dado), se promediarán los valores obtenidos y este resultado no debe diferir en +/- 5 % del valor ajustado.

b) Error de repetibilidad: Los valores individuales obtenidos en los ensayos no se apartarán en más del 3 % del valor máximo de ajuste.-

12.ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD PARA RELES IMPORTADOS

En caso de que los relés sean importados, se deberá presentar por cada unidad, la documentación de los controles que se efectúan durante el proceso de fabricación, para garantizar su calidad.-

13.SERVICIO POSTERIOR A LA VENTA

El oferente deberá certificar que posee en el país una organización específica para atender el servicio posventa, este deberá consistir en personal, instrumental y repuestos necesario para poder atender los requerimientos que deriven de inconvenientes que pudieran even-

tualmente presentarse en el futuro, en las protecciones a ofertar.

El oferente deberá especificar si dispone en el país del stock suficiente de repuestos para atender situaciones de emergencias relacionadas con fallas en los equipos requeridos.

Además, deberá indicar si dispone en el país, de personal apto para transferir conocimientos relacionados con las protecciones que ofrece. Se tendrá en cuenta especialmente a las empresas que puedan acreditar su participación en la puesta en servicio de instalaciones en el país, como así también la disponibilidad de personal permanente que pueda intervenir en la solución de inconvenientes derivados de emergencias en el servicio de provisión de energía eléctrica, provocadas eventualmente por la incorrecta actuación de las protecciones que ofrecen.

Por lo anterior, el proveedor deberá indicar la ubicación de los laboratorios de ensayo, reparación y desarrollo con que cuenta, como así también una descripción de las posibilidades de verificación y prueba con instrumentos y personal propio que posee.

El proveedor se obligará a comunicar al cliente cualquier error ó limitación de diseño detectado en el hardware ó en el firmware específico del relé entregado ("*bug*") y a darle debida solución en un plazo de 30 días (*caso contrario deberá cambiar el equipo*), durante el término de cinco años a partir de la fecha de suministro del mismo, sin cargo para el cliente. Se excluyen de esta obligación las mejoras del hardware ó firmware que dan origen a versiones más modernas de dicho equipo ("*upgrade*").

El proveedor asegurará al cliente la provisión de repuestos del equipo de protección ofertado, por un período de 5 años como mínimo.

El proveedor se comprometerá a comunicar al cliente, con 1 año de anticipación, la decisión de discontinuar la fabricación de los repuestos de la protección ofrecida.

14.PAQUETES DE SOFTWARE

Con referencia a los paquetes de software (con costo) necesarios para regular las protecciones, transferir y analizar los registros oscilograficos, se deberán tener en cuenta los siguientes puntos:

14.1.- Si es proveedor habitual y los equipos ofrecidos no requieren de ningún software adicional al que se cuenta en la actualidad en la empresa, no se deberá cotizar el mismo.

14.2.- Si es proveedor habitual y los equipos ofrecidos requieren de software adicional al que se cuenta en la actualidad en la empresa, se deberá cotizar y tendrá que estar incluido en la oferta.

14.3.- Si es proveedor no habitual, se deberá cotizar y tendrá que estar incluido en la oferta.

Para los puntos 14.2 y 14.3

- Si la cantidad de protecciones es menor que cinco, se deberá considerar 2 (dos) paquetes de software.
- Si la cantidad de protecciones es entre cinco y diez, se deberán considerar 3 (tres) paquetes de software.
- Si la cantidad es entre diez y quince, se deberán considerar 4 (cuatro) paquetes de software, y así sucesivamente.

15.CABLES DE COMUNICACIONES

Con referencia a los cables de comunicación local entre PC y Protección (con costo) necesarios para regular las protecciones, transferir y analizar los registros oscilograficos, se deberán tener en cuenta los siguientes puntos:

15.1.- Si es proveedor habitual y los equipos ofrecidos no requieren de ningún cable de comunicación distinto al que se cuenta en la actualidad en la empresa, no se deberá cotizar el mismo.

15.2.- Si es proveedor habitual y los equipos ofrecidos requieren de cable de comunicación distinto al que se cuenta en la actualidad en la empresa, se deberá cotizar y tendrá que estar incluido en la oferta.

15.3.- Si es proveedor no habitual, se deberá cotizar y tendrá que estar incluido en la oferta.

Para los puntos 15.2 y 15.3

- Si la cantidad de protecciones es menor que cinco, se deberán considerar 2 (dos) cables de comunicación.
- Si la cantidad de protecciones es entre cinco y diez, se deberán considerar 3 (tres) cables de comunicación.
- Si la cantidad es entre diez y quince, se deberán considerar 4 (cuatro) cables de comunicación, y así sucesivamente.

16.PUESTA A TIERRA

Cada parte constitutiva de un equipo de protección, en la concepción modular o en forma total en el caso de un equipo integrado, contará con una conexión a tierra, efectuada con conexiones a tornillo.

17.EMBALAJE

Los relevadores se acondicionaran de manera tal que se eviten deterioros en su manipuleo y transporte.-

ESPECIFICACION TECNICA

RELEVADORES SECUNDARIOS DE MAXIMA INTENSIDAD CON RECIERRE

1	Actualización y Cambio de Formato	08/05	DI/GdeM	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO			ARCHIVO: E.T. N 031.DOC	

INDICE

ESPECIFICACION TECNICA
RELEVADORES SECUNDARIOS DE MAXIMA INTENSIDAD CON RECIERRE

1.	ALCANCE	3
2.	MATERIALES A SUMINISTRAR	3
3.	NORMAS.....	4
4.	CALIDAD Y DISEÑO	4
5.	FUENTE	4
6.	HARDWARE Y FIRMWARE.....	4
6.1	CONDICIONES GENERALES RELACIONADAS CON EL HARDWARE Y CON EL FIRMWARE.....	4
6.2	CONDICIONES PARTICULARES RELACIONADAS CON EL HARDWARE.....	5
6.3	CONDICIONES PARTICULARES RELACIONADAS CON EL FIRMWARE.....	5
7.	DATOS GARANTIZADOS.....	5
8.	INFORMACION REQUERIDA	5
9.	DOCUMENTACION A PRESENTAR PARA SU APROBACION, RELATIVA A LA FABRICACION DE RELEVADORES NACIONALES.....	6
10.	INSPECCIONES	6
11.	ENSAYOS (RELEVADORES NACIONALES E IMPORTADOS).....	7
	ENSAYOS DE TIPO.....	8
	<i>Compatibilidad Electromagnética</i>	8
	<i>Aislación</i>	8
	<i>Mecánicos</i>	8
	<i>Ambientales</i>	8
	ENSAYOS DE RUTINA:.....	8
12.	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD PARA RELES IMPORTADOS	9
13.	SERVICIO POSTERIOR A LA VENTA	9
14.	PAQUETES DE SOFTWARE	10
15.	CABLES DE COMUNICACIONES	10
16.	PUESTA A TIERRA.....	10
17.	EMBALAJE.....	10

ESPECIFICACION TECNICA

RELEVADORES SECUNDARIOS DE MAXIMA INTENSIDAD CON RECIERRE

1. ALCANCE

Estas especificaciones técnicas se refieren a las características que deben reunir los materiales a suministrar y las cláusulas a que se ajustará la aceptación o rechazo de los aparatos ofrecidos.

2. MATERIALES A SUMINISTRAR

2.1.- El o los relés deberán ser del tipo electrónico numérico.

2.2.- La señalización óptica deberá ser del tipo no volátil, accesible desde el frente del equipo en un display del tipo alfanumérico.

2.3.- Los rangos de regulación solicitados son límites mínimos, no siendo óbice para ello que las empresas oferentes presenten aparatos con rangos de ajustes más amplios.

2.4.- Las protecciones deberán estar equipadas con todos los elementos necesarios para permitir la programación, ajuste, lectura de informaciones y comandos (si los hubiere) desde el frente vía HMI, vía interfase con una PC y desde un centro remoto, a través de la red telefónica pública y/o Intranet empresaria a considerar por TRANSBA según el proyecto.

2.5.- Las protecciones ofrecidas podrán ser del tipo totalmente extraíbles. Para este último caso, se debe entender que al ser retirado el conjunto de plaquetas, bastidor, placa frontal, etc., no queda ninguna parte con elementos electrónicos fijos a la caja, además, después de la extracción, automáticamente deberán cortocircuitarse los circuitos de corriente.

Se deberá asegurar la inserción por un medio mecánico, que asegure el correcto contacto entre la parte fija y la extraíble.

2.6.- Cada relé deberá estar contenido en una caja metálica de buena resistencia mecánica. La tapa podrá ser de vidrio, acrílico o policarbonato (el que deberá ser inalterable a los rayos ultravioletas). El mismo deberá ser apto para montaje frontal o embutido (según pedido).

2.7.- Los bornes y tornillos de conexión eléctrica deberán ser de construcción robusta, aptos

para la conexión de conductores de por lo menos 4 mm² de sección. Serán de bronce niquelados, el espesor del recubrimiento será tal que no sea afectado por el apriete. No se permitirán que los conductores se desplacen en perjuicio de sus condiciones de aislación por reducción de distancias en el aire.

2.8.- Deberán poseer como mínimo 4 (cuatro) contactos NA, libres de potencial, configurables para disparo y señalización, mas 1 (un) juego de contactos (NA/NC) para indicación de equipo en falla

2.9.- Las modificaciones de ajuste y configuración se deberán efectuar, previo al ingreso de una palabra clave de seguridad, para bloquear el acceso a funciones vitales, esta podrá ser cambiada por el usuario.

2.10.- Se dará preferencia a aquellos relés que ofrezcan la posibilidad de funcionamiento con corriente de entrada de 1 o 5 A, en el mismo equipo.

2.11.- El relé, deberá tener la capacidad de poder adecuarse su uso como protección de tiempo independiente o tiempo dependiente, con posibilidad de elección de 4 familias de curvas de funcionamiento como mínimo.

2.12.- Se le dará preferencia a aquellos relés que ofrezcan la mayor cantidad de funciones adicionales, a las solicitadas en la OC, las que se consideraran son las siguientes:

- Niveles de máxima corriente.
- Nivel de mínima corriente para lógica de falla de interruptor
- Temporizadores independientes de la función sobrecorriente, programables.
- Entradas digitales para el registro de eventos.
- Entradas digitales para bloqueo de funciones.
- Distintos grupos de ajuste.
- Osciloperturbografo de las entradas analógicas
- Registrador de eventos para los relés de salida
- Almacenamiento de los últimos eventos producidos.
- Disparo por temperatura

- Función detección de conductor cortado
- Operación del interruptor
- Supervisión de circuito de disparo.

2.13.- Los relés podrán tener borneras de prueba internas o externas al relé

2.14.- La protección deberá poseer registrador de eventos en memoria no volátil, este deberá indicar la fecha y hora de ocurrencia de los mismos, esta información deberá poderse extraer a través de una unidad concentradora, desde una PC portátil local o remotamente vía módem o Intranet empresaria.

La stampa de la fecha y hora del evento deberá ser fijada por el equipo de protección.

2.15.- Los relés deberán poseer protocolos compatibles para su comunicación con la RTU marca Harris.

2.16.- Deberá poseer la función de recierre. El recierre deberá estar integrado a la protección, y como mínimo deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Cantidad mínima de recierres 2 (dos)
- Bloqueo del dispositivo ante la falta de aptitud del interruptor de potencia.
- Bloqueo por entrada externa.
- Bloqueo o alarma por sobrepaso del límite de actuaciones.
- Deberá poseer contador de actuaciones.
- Deberá poseer indicación vía led – display – contacto de salida, de su condición de funcionamiento (En servicio o fuera de servicio)

3. NORMAS

En todo lo que las Especificaciones Técnicas de esta documentación no hayan previsto expresamente, los relevadores responderán en su construcción y ensayos a las recomendaciones de la Comisión Electrotecnia Internacional.

4. CALIDAD Y DISEÑO

Los aparatos a suministrar deberán ser nuevos, sin uso, fabricados con materiales de primera calidad y su diseño estará basado en las recomendaciones de la Comisión Electrotecnia Internacional.-

5. FUENTE

Dado que la avería de la fuente de alimentación provoca la indisponibilidad de la protección, y por tratarse de un componente de alta tasa de averías, se observará especialmente el diseño del mismo, en cuanto a la temperatu-

ra de régimen, calidad de sus partes constitutivas (capacitores de alta expectativa de vida), tensión de ondulación (Ripple) admitido en la tensión de entrada, etc.

Algunas características que deberán cumplir serán las siguientes:

- 5.1.- Tensión de alimentación: 110 o 220 Vcc
- 5.2.- Las variaciones admisibles de la tensión de entrada deberá ser de +/- 15%
- 5.3.- La potencia nominal de la fuente deberá ser como mínimo un 20% superior que la máxima potencia de consumo del equipo.
- 5.4.- Máxima ondulación admisible en Vcc (pico – pico): 6 % Un

6. HARDWARE Y FIRMWARE

Introducción.

A los efectos que siguen a continuación, se entenderá por *hardware* de un equipo de protección a la caja del mismo, a los distintos módulos que lo integran (*CPU, módulos I/O, comunicaciones, etc.*) y a los componentes e interfaces de dichos módulos (*puertos, microprocesadores, memorias, etc.*).

Cualquier cambio de diseño que afecte al hardware implicará una nueva versión del mismo. No es así, en cambio, para las distintas configuraciones de un mismo equipo (*p.ej.: un equipo puede contener dos módulos I/O y otros cinco módulos I/O, sin que ello implique un cambio de la versión del hardware*).

Por su parte, se entenderá por *firmware* al programa instalado en la memoria de los equipos, que es necesario para hacer funcionar al mismo.

Cualquier cambio efectuado al firmware dará lugar a una nueva versión de dicho firmware (*release*).

6.1 Condiciones generales relacionadas con el hardware y con el firmware.

Las siguientes condiciones serán aplicables al hardware y al firmware de los equipos ofertados:

6.1.1.- Deberán indicarse claramente el código de identificación de la plataforma (*hardware*) y el código de la versión del programa de funcionamiento (*firmware*) de todos los equipos de protección ofertados.

6.1.2.- Deberán suministrarse al menos tres referencias de usuarios (empresas de trans-

porte o distribución de energía reconocidas) que hayan instalado las versiones de hardware y firmware ofertadas con un uso similar al solicitado, indicando claramente la razón social, dirección y contactos pertenecientes a dichas empresas.

6.1.3.- Cuando se soliciten protecciones aplicadas a un cierto equipo (*p.ej.: bancos de capacitores, transformadores, etc.*), sólo se aceptarán equipos de protección que tengan aplicación específica para las funciones solicitadas, lo cual deberá estar explicitado en los manuales correspondientes que ya hubieran sido editados.

6.1.4.- No se aceptarán funciones de protección configuradas mediante el uso de equipos de control (*PLC, RTU*).

6.1.5.- Para aquellos casos en que se hubiesen ofertado funciones de control y protección conviviendo en un mismo equipo, se seguirán las siguientes reglas:

- Las funciones de protección deberán estar diseñadas específicamente para dicha finalidad.
- Deberá verificarse que una avería de una función de control no afecta a una función de protección. Con tal fin, el fabricante deberá aclarar si en el diseño interno del equipo se han diferenciado o no físicamente estas funciones (*p.ej.: con microprocesadores dedicados*)

6.2 Condiciones particulares relacionadas con el hardware.

Los requisitos mínimos que deberá cumplir el hardware serán los siguientes:

Todos los equipos de protección deberán contar, al momento de su adquisición, en lo que atañe al hardware, con una experiencia mínima de 2 años en instalaciones similares a las que se conectarán y con un mínimo de unidades vendidas, según el siguiente detalle:

- Protecciones de línea y sobrecorriente: 300 unidades.
- Protecciones de transformador y reactor: 300 unidades.
- Otras protecciones (*barras, PFI, capacitores, etc.*): 150 unidades.

Para justificar este requisito, el Oferente deberá indicar el año de salida al mercado de la versión de hardware de la protección ofertada y presentar una lista de referencias con la siguiente información:

- Encabezado con el logo del fabricante.

- Tipo, modelo y versión de hardware (*designación de fábrica*) de la protección a la que se hace referencia.
- Año, cantidad, país y compañía a la cual se han vendido cada uno de los equipos.

6.3 Condiciones particulares relacionadas con el firmware.

Las siguientes condiciones serán aplicables al firmware de todos los equipos ofertados:

- Se deberá suministrar la información completa de todas las notas de fabricación (*release notes*) correspondientes a las distintas versiones de firmware disponibles a la fecha de la oferta.

7. DATOS GARANTIZADOS

Los oferentes deberán completar las planillas de datos garantizados que forman parte de estas Especificaciones, debiendo contemplar como mínimo las características exigidas por TRANSBA S.A.

En caso de que los datos indicados por el oferente difieran de los exigidos por TRANSBA SA, ésta se reserva el derecho de ponderar estas diferencias y a su solo juicio calificar como técnicamente no apta la oferta presentada.

En caso de que el oferente no complete la planilla de datos garantizados, se entenderá como que el equipamiento ofrecido no cumple con lo exigido.

8. INFORMACION REQUERIDA

8.1.- Al oferente:

8.1.1.- Descripción completa del relevador.-

8.1.2.- Esquema de conexiones internas y externas.-

8.1.3.- Plano de dimensiones.-

8.1.4.- Protocolos de ensayo de tipo del equipamiento ofrecido.

El oferente tendrá a disposición de TRANSBA S.A., durante el período de ofertas, un equipo idéntico al ofrecido, el que podrá ser requerido por TRANSBA S.A., para verificar su correcto funcionamiento y calidad de materiales empleados.-

8.2.- Al adjudicatario:

Este deberá remitir en un plazo no mayor de un mes, a partir de la fecha de recibo de la Orden de Compra, la siguiente documentación en idioma castellano:

8.2.1.- Planos definitivos del relevador (dimensiones y perforaciones a efectuar en el panel para su instalación).

8.2.2.- Los equipos deberán estar acompañados por manuales de operación y mantenimiento claros y suficientemente detallados, conteniendo la siguiente información, como mínimo:

- Identificación del modelo del equipo de protección, versión del hardware, firmware y software de aplicación específicos.
- Lista completa de todas las funciones de protección incluidas en el equipo.
- Descripción detallada de los principios de operación de cada protección incluida en el equipo.
- Nomenclatura utilizada para las respectivas funciones de protección, parámetros y ajustes.
- Procedimientos para el ajuste de cada protección.
- Métodos de ensayo.

8.2.3.- Esquema de conexiones exteriores del relevador.-

8.2.4.- Mapa de memoria de señales analógicas y digitales a fin de poder Extraer esta información con la RTU Harris.

Puntos 8.2.1 al 8.2.4 se remitirán original y (1) juegos de copias.-

En caso de existir alguna información complementaria que no se desprenda de estas Especificaciones y que oportunamente TRANSBA S.A. solicite, el adjudicatario tendrá un plazo de un mes para responder, a partir de dicho pedido.-

9. DOCUMENTACION A PRESENTAR PARA SU APROBACION, RELATIVA A LA FABRICACION DE RELEVADORES NACIONALES

Si la cantidad es mayor a las 30 (treinta) unidades

Documentación	Plazo para la entrega
Programa de fabricación	10 (diez) días
Plan de inspecciones	10 (diez) días
Plan de aseguramiento de la calidad	30 (treinta) días

9.1.- Programa de fabricación y plan de inspecciones: Dentro de los diez (10) días de recibida la Orden de Compra el adjudicatario deberá presentar un programa de fabricación del tipo Gant o Pert de las unidades adjudicadas, en el mismo, deberá indicar los puntos durante los cuales se remiten los relés al Laboratorio a los efectos de su contraste, como así también los ensayos que le efectúa.-

Conjuntamente con dicho programa, deberá presentar un plan de inspecciones por cada tipo de relevador adjudicado, el cual deberá contener como mínimo, los ítems que se mencionan en la tabla 1, pudiendo alterar el orden de éstos, también, agregar ítems no contemplados o cambiar la denominación de ellos (para adaptarse al proceso de fabricación).

9.2.- Plan de aseguramiento de la calidad: Dentro de los treinta (30) días de recibida la Orden de Compra, el fabricante deberá presentar la documentación relativa a un plan de aseguramiento de la calidad, donde indicará los ítems relativos al control de la calidad que efectúa a los materiales que compra para esta fabricación, a la documentación que utiliza para dar instrucciones o procedimientos relativos al control de calidad, a la identificación y rastreabilidad de los diversos elementos pertenecientes a los relevadores, a las inspecciones, al equipo de inspección, medición y ensayo, etc.-

Si la cantidad es menor a las 30 (treinta) unidades

En este caso, se deberá presentar por cada unidad, la documentación de los controles que se efectúan durante el proceso de fabricación, para garantizar su calidad.-

10.INSPECCIONES

Si la cantidad es mayor a las 30 (treinta) unidades (Relevadores nacionales)

TRANSBA SA efectuará inspecciones durante las etapas de fabricación definidas en tabla 1, reservándose el derecho de concurrir a la fábrica para realizar otras que la TRANSBA SA considere convenientes, obligándose el fabricante, a informar sobre el desarrollo de los trabajos.-

El fabricante deberá comunicar a TRANSBA SA, con diez (10) días de anticipación como mínimo, las fechas posibles para ejecutar las inspecciones que se hubieran acordado, a fin de coordinar la oportuna presencia del personal técnico de TRANSBA SA.-

A los efectos de no alterar el programa de producción, el fabricante deberá aguardar la presencia de la inspección designada, la cantidad de días que figuran en la **Tabla 1**.-

Transcurridos estos, si la TRANSBA SA no ha concurrido a verificar la etapa de fabricación,

el fabricante podrá continuar con su plan de trabajos y deberá comunicar la probable fecha de inspección de la etapa siguiente, siempre respetando la antelación de diez (10) días-

Se admite acordar entre el fabricante y la inspección una nueva tabla de inspecciones, donde se podrá alterar el orden de éstas y agregar nuevos puntos de control, de acuerdo con el proceso de fabricación.-

Se permitirá acordar entre el fabricante y la inspección de TRANSBA SA, la cantidad de días de anticipación, dentro de los cuales, se deberán comunicar las fechas de realización de inspecciones, siempre y cuando se considere por ambas partes, como que el plazo de diez (10) días afectará el proceso de fabricación.-

Ítem 1: Inspección de materiales

El fabricante deberá presentar a la inspección de TRANSBA SA, el programa de recepción de los materiales con los que se van a construir los relevadores, haciendo participar a ésta de los ensayos de recepción, control de calidad, como así también, deberá suministrar las normas a las que se ajustan dichos elementos.-

No se podrá comenzar con alguna etapa de fabricación de los relevadores, si no se cuenta con los materiales específicos (falta de ellos en el mercado); en este caso se deberá consultar con la inspección, el reemplazo o no de dichos elementos.

En caso de reemplazo el fabricante presentará a la inspección las distintas alternativas, sus pro y sus contras, para que la inspección evalúe dicho cambio y decida sobre el mismo.-

Ítem 2, 3, 4 y 5: En estos puntos el fabricante deberá hacer participar a la inspección de TRANSBA SA en los controles que se realizan para la verificación de función y calibración de las partes constitutivas del relevador que aparecen en la tabla 1.-

Ítem 6: Ensayo final de recepción

Su ejecución no depende de la cantidad de relevadores (Siempre se efectuará). Estos ensayos se realizarán de acuerdo a lo definido en el Artículo 11 de las presentes especificaciones.-

Si la cantidad es menor a las 30 (treinta) unidades

En este caso, se deberá presentar por cada unidad, la documentación de los controles que

se efectúan durante el proceso de fabricación, para garantizar su calidad.-

Siempre se efectuarán los ensayos finales de recepción y los de tipo si correspondiera.

TABLA 1

ITEM	PUNTOS DE INSPECCION	CANTIDAD DE DIAS QUE EL FABRICANTE DEBERA ESPERAR A LA INSPECCION
1	Inspección de materiales	1 (Uno)
2	Armado de placas	1 (Uno)
3	Ensamblado	1 (Uno)
4	Control de fuente auxiliar	1 (Uno)
5	Calibración	1 (Uno)
6	Ensayo final de recepción	7 (Siete)

11. ENSAYOS (RELEVADORES NACIONALES E IMPORTADOS)

Todos los ensayos se efectuarán según las recomendaciones indicadas en el Art. 3° y las especificaciones Técnicas Particulares que esta documentación haya previsto.-

- **11.1.- Ensayos de recepción:** Se realizarán conforme lo indicado en el Art. 11°, debiendo la empresa oferente declarar so pena de rechazo, domicilio del Laboratorio donde se deberá hacer presente la inspección que TRANSBA SA designe.-
- **11.2.- Gastos de los ensayos:** Los gastos que demanden la realización de los ensayos de rutina y de tipo serán por cuenta del adjudicatario, debiendo estar incluidos en el precio cotizado, como así también, los que se produjeran a consecuencia de traslados y estadías de la inspección designada por TRANSBA SA desde el domicilio del punto 11.1, hasta el lugar donde la firma adjudicataria pudiera realizar determinado ensayo de tipo, imposibilitado de ser efectuado en el domicilio del Laboratorio del Art. 11.1.-
- **11.3.- Ensayos de tipo:** Toda vez que el número de aparatos de un rubro, que pertenezca a un mismo modelo, sea igual o superior a veinte (20), corresponderá efectuar los ensayos de tipo.

Deberá entenderse por aparatos de un mismo modelo, a todos aquellos que se han fabricado mediante idéntico diseño, que sean de igual tipo y pertenezcan a una misma intensidad de corriente y tensión de corriente continua auxiliar (igual Hardware).

Si al efectuarse cualquiera de los ensayos de tipo, el aparato resultase rechazado, no se aceptará la partida que corresponda a ese mismo modelo. Ante la repetición de los ensayos que corresponda efectuarle a la nueva partida presentada, los gastos emergentes de la presencia de la inspección como los propios del ensayo, serán por cuenta y riesgo del adjudicatario, tal lo indicado en el Art. 11.2.-

- **11.4.- Orden de realización de los ensayos:** En primer lugar, salvo determinación en contrario de la inspección de TRANSBA SA, se realizarán todos los ensayos de tipo. Si el resultado es satisfactorio, se procederá entonces a efectuar los ensayos de rutina.-

- **11.5.-** Cuando los valores y/o normas adoptados por los oferentes, para cada ensayo de tipo, sean diferentes a los solicitados en las especificaciones técnicas, los mismos serán aceptados solamente si superan lo requerido en cada caso.

- **11.6.-Protocolos de ensayos de tipo a presentar:**

La empresa oferente deberá presentar junto con su oferta, protocolos de ensayos de tipo realizados en Laboratorios Nacionales Oficiales o Laboratorios extranjeros de conocida trayectoria internacional.

En caso de proveedores habituales que hayan suministrado equipos idénticos a la TRANSBA SA, están exentos de este requerimiento.

ENSAYOS DE TIPO

La siguiente pretende ser una lista mínima de los ensayos que deberán aprobar los equipos de protección. La misma incluye requerimientos mínimos, de manera tal de tratar de no excluir a ningún fabricante. Por lo tanto, cada empresa podrá, si así lo desea, adoptar valores más exigentes ó ensayos adicionales a los descriptos en el presente ítem.

Compatibilidad Electromagnética

<input type="checkbox"/> Surge Withstand Capability (SWC) IEC 60255-22-1 Clase III. ANSI C37.90.1	2.5 kV
<input type="checkbox"/> Electrostatic Discharge (ESD) IEC 60255-22-2 Clase III	8 kV
<input type="checkbox"/> Fast Transient Disturbance IEC 60255-22-4 Clase IV ANSI C37.90.1	4 kV

<input type="checkbox"/> Radio Frequency Interference Withstand (RFI) IEC 60255-22-3 Clase III ANSI C37.90.2	10 V/m; 80-500 MHz [1]
--	------------------------------

Aislación

<input type="checkbox"/> Dielectric Test IEC 60255-5 ANSI C37.90	2 kVac, 1 min
<input type="checkbox"/> Impulse Voltage Test IEC 60255-5 ANSI C37.90.1	5 kV, 1,2/50 µs, 0,5 J
<input type="checkbox"/> Insulation Resistance IEC 60255-5	> 100 Mohm a 500 Vdc

Mecánicos

<input type="checkbox"/> Vibration IEC 60255-21-1	Clase I
<input type="checkbox"/> Shock and Bump IEC 60255-21-2	Clase I
<input type="checkbox"/> Seismic IEC 60255-21-3	Clase I

Ambientales

<input type="checkbox"/> Transport and storage temperature range IEC 60068-2-8 IEC 60255-6	
<input type="checkbox"/> Humidity IEC 60068-2-3	

ENSAYOS DE RUTINA:

A.- Verificación general: Inspección visual, chequeo de dimensiones y verificaciones de cláusulas especiales de construcción.-

B.- Mediciones: Consumo propio de la protección.-

C.- Verificación de la intensidad límite térmica: Valor eficaz garantizada durante 1 seg. que la unidad puede soportar sin daño alguno.-

D.- Medición de relación de recaída: Se verificará la relación de recaída garantizada.-

E.- Ensayo de contactos: Se realizaran tres (3) operaciones de cierre de contactos con la corriente de cierre garantizada y 110 Vcc, luego 30 (treinta) operaciones de apertura de contactos con la corriente de apertura garanti-

¹ Excepto frecuencias de radio y televisión.

zada a 110 Vcc y una relación L/R = 10 mseg.-

F.- Rigidez dieléctrica: de acuerdo a las recomendaciones IEC 255-5.-

- Tensión de ensayo: 2 kV
- Duración del ensayo: 1 minuto
- Los bornes de un mismo circuito deben unirse entre sí.-
- Entre todos los grupos unidos y la masa.-
- Entre cada grupo y las restantes unidos.-
- Entre ellos y la masa.-
- Entre cada circuito y los restantes unidos entre ellos y la masa.-

Se considera masa (o tierra) a todas las partes metálicas accesibles desde el exterior del aparato unidas entre sí, con excepción de los bornes activos.-

G.- Ensayos de funcionamiento conforme los ajustes solicitados.-

G.1.- De la unidad de ajuste de corriente: Para tres (3) posiciones distintas de ajuste de corriente (dos extremas y una intermedia) se medirá la corriente mínima de arranque del relevador. Este ensayo se efectuará en todas las fases (tres veces por fase).-

a) Error de medición: La diferencia obtenida entre el promedio de valores obtenidos en los ensayos por fase y el valor que indica el ajuste, no excederá del 5%.-

b) Error de repetibilidad: Los valores individuales obtenidos en los ensayos no se apartarán en más de 3% del promedio mencionado.-

G.2.- Control de tiempo de operación:

a) Error de medición: Se efectuará el arranque del elemento temporizado y se tomarán los tiempos de actuación hasta el disparo.-

Este procedimiento se realizará tres (3) veces por ajuste de tiempos elegido para la prueba y en cuatro puntos del rango de ajuste.- Estos últimos serán elegidos por la inspección actuante.-

De los tres ensayos (efectuados sobre un ajuste dado), se promediarán los valores obtenidos y este resultado no debe diferir en +/- 5 % del valor ajustado.

b) Error de repetibilidad: Los valores individuales obtenidos en los ensayos no se apartarán en más del 3 % del valor máximo de ajuste.-

G.3.- Función recierre

a) Se efectuará el ensayo de la función de recierre, con todas sus posibilidades de arranque y de bloqueo.

b) Se efectuará el control de tiempos de operación, de la misma manera que en el punto F.2.

12.ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD PARA RELES IMPORTADOS

En caso de que los relés sean importados, se deberá presentar por cada unidad, la documentación de los controles que se efectúan durante el proceso de fabricación, para garantizar su calidad.-

13.SERVICIO POSTERIOR A LA VENTA

El oferente deberá certificar que posee en el país una organización específica para atender el servicio posventa, este deberá consistir en personal, instrumental y repuestos necesario para poder atender los requerimientos que deriven de inconvenientes que pudieran eventualmente presentarse en el futuro, en las protecciones a ofertar.

El oferente deberá especificar si dispone en el país del stock suficiente de repuestos para atender situaciones de emergencias relacionadas con fallas en los equipos requeridos.

Además, deberá indicar si dispone en el país, de personal apto para transferir conocimientos relacionados con las protecciones que ofrece. Se tendrá en cuenta especialmente a las empresas que puedan acreditar su participación en la puesta en servicio de instalaciones en el país, como así también la disponibilidad de personal permanente que pueda intervenir en la solución de inconvenientes derivados de emergencias en el servicio de provisión de energía eléctrica, provocadas eventualmente por la incorrecta actuación de las protecciones que ofrecen.

Por lo anterior, el proveedor deberá indicar la ubicación de los laboratorios de ensayo, reparación y desarrollo con que cuenta, como así también una descripción de las posibilidades de verificación y prueba con instrumentos y personal propio que posee.

El proveedor se obligará a comunicar al cliente cualquier error ó limitación de diseño detectado en el hardware ó en el firmware específico

del relé entregado (“bug”) y a darle debida solución en un plazo de 30 días (*caso contrario deberá cambiar el equipo*), durante el término de cinco años a partir de la fecha de suministro del mismo, sin cargo para el cliente. Se excluyen de esta obligación las mejoras del hardware ó firmware que dan origen a versiones más modernas de dicho equipo (“upgrade”).

El proveedor asegurará al cliente la provisión de repuestos del equipo de protección ofertado, por un período de 5 años como mínimo.

El proveedor se comprometerá a comunicar al cliente, con 1 año de anticipación, la decisión de discontinuar la fabricación de los repuestos de la protección ofrecida.

14. PAQUETES DE SOFTWARE

Con referencia a los paquetes de software (con costo) necesarios para regular las protecciones, transferir y analizar los registros oscilograficos, se deberán tener en cuenta los siguientes puntos:

14.1.- Si es proveedor habitual y los equipos ofrecidos no requieren de ningún software adicional al que se cuenta en la actualidad en la empresa, no se deberá cotizar el mismo.

14.2.- Si es proveedor habitual y los equipos ofrecidos requieren de software adicional al que se cuenta en la actualidad en la empresa, se deberá cotizar y tendrá que estar incluido en la oferta.

14.3.- Si es proveedor no habitual, se deberá cotizar y tendrá que estar incluido en la oferta.

Para los puntos 14.2 y 14.3

- Si la cantidad de protecciones es menor que cinco, se deberá considerar 2 (dos) paquetes de software.
- Si la cantidad de protecciones es entre cinco y diez, se deberán considerar 3 (tres) paquetes de software.
- Si la cantidad es entre diez y quince, se deberán considerar 4 (cuatro) paquetes de software, y así sucesivamente.

15. CABLES DE COMUNICACIONES

Con referencia a los cables de comunicación local entre PC y Protección (con costo) necesarios para regular las protecciones, transferir y analizar los registros oscilograficos, se deberán tener en cuenta los siguientes puntos:

15.1.- Si es proveedor habitual y los equipos ofrecidos no requieren de ningún cable de comunicación distinto al que se cuenta en la actualidad en la empresa, no se deberá cotizar el mismo.

15.2.- Si es proveedor habitual y los equipos ofrecidos requieren de cable de comunicación distinto al que se cuenta en la actualidad en la empresa, se deberá cotizar y tendrá que estar incluido en la oferta.

15.3.- Si es proveedor no habitual, se deberá cotizar y tendrá que estar incluido en la oferta.

Para los puntos 15.2 y 15.3

- Si la cantidad de protecciones es menor que cinco, se deberán considerar 2 (dos) cables de comunicación.
- Si la cantidad de protecciones es entre cinco y diez, se deberán considerar 3 (tres) cables de comunicación.
- Si la cantidad es entre diez y quince, se deberán considerar 4 (cuatro) cables de comunicación, y así sucesivamente.

16. PUESTA A TIERRA

Cada parte constitutiva de un equipo de protección, en la concepción modular o en forma total en el caso de un equipo integrado, contará con una conexión a tierra, efectuada con conexiones a tornillo.

17. EMBALAJE

Los relevadores se acondicionaran de manera tal que se eviten deterioros en su manipuleo y transporte.-

ESPECIFICACION TECNICA

RELEVADOR DIFERENCIAL DE TRANSFORMADOR

2	Actualización	02/11	ETyL/PyC	
1	Actualización y Cambio de Formato	09/05	DI/GdeM	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA			ARCHIVO: E.T. N 034 REV2.DOC	

INDICE

ESPECIFICACION TECNICA
RELEVADOR DIFERENCIAL DE TRANSFORMADOR

1. ALCANCE	3
2. MATERIALES A SUMINISTRAR	3
3. NORMAS	5
4. CALIDAD Y DISEÑO	5
5. FUENTE	5
6. HARDWARE Y FIRMWARE	5
6.1 CONDICIONES GENERALES RELACIONADAS CON EL HARDWARE Y CON EL FIRMWARE.....	5
6.2 CONDICIONES PARTICULARES RELACIONADAS CON EL HARDWARE.	5
6.3 CONDICIONES PARTICULARES RELACIONADAS CON EL FIRMWARE.....	6
7. DATOS GARANTIZADOS	6
8. INFORMACION REQUERIDA	6
9. DOCUMENTACION A PRESENTAR PARA SU APROBACION, RELATIVA A LA FABRICACION DE RELEVADORES NACIONALES	7
10. INSPECCIONES	7
11. ENSAYOS (RELEVADORES NACIONALES E IMPORTADOS)	8
ENSAYOS DE TIPO.....	9
<i>Compatibilidad Electromagnética</i>	9
<i>Aislación</i>	9
<i>Mecánicos</i>	9
<i>Ambientales</i>	9
ENSAYOS DE RUTINA:.....	9
12. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD PARA RELES IMPORTADOS	10
13. SERVICIO POSTERIOR A LA VENTA	10
14. PAQUETES DE SOFTWARE	10
15. CABLES DE COMUNICACIONES	11
16. PUESTA A TIERRA	11
17. EMBALAJE	11

ESPECIFICACION TECNICA**RELEVADOR DIFERENCIAL DE TRANSFORMADOR****1. ALCANCE**

Estas especificaciones técnicas se refieren a las características que deben reunir los materiales a suministrar y las cláusulas a que se ajustará la aceptación o rechazo de los aparatos ofrecidos.

2. MATERIALES A SUMINISTRAR

2.1.- El equipo de protección deberá ser del tipo electrónico numérico.

2.2.- Deberá poseer como mínimo las siguientes funciones:

2.2.1.- Autosupervisión continua.

La protección poseerá una elevada seguridad operativa, de manera de reducir al mínimo las posibilidades de disparo intempestivo, aún en condiciones de avería interna.

Para ello contará con autosupervisión continua de todas sus funciones, con alarma y bloqueo de operación, en caso de detección de anomalías.

2.2.2.- Función protección diferencial para 3 arrollamientos. Como mínimo 2 (dos) niveles $I_d > e I_d >>$. Se admite como opcional el ajuste de la pendiente de la curva característica.

2.2.3.- Función de bloqueo por corriente de inrush.

2.2.4.- Función de bloqueo por quinta armónica.

2.2.5.- Función de registro de eventos

La protección deberá poseer registrador de eventos en memoria no volátil, este deberá indicar la fecha y hora de ocurrencia de los mismos, esta información deberá poderse extraer a través de una unidad concentradora, desde una PC portátil local o remotamente vía módem o Intranet empresaria.

Se considerará a aquel equipamiento en el cual la estampa de la fecha y hora del evento sea fijada por el mismo.

2.2.6.- Función de Oscilografía

La protección deberá poseer registro oscilográfico en memoria no volátil, con la siguiente configuración mínima:

- 8 canales analógicos.

- 16 canales digitales
- 40 muestras por ciclo.
- Cantidad mínima de registros oscilográficos, diez (10) con una duración de 3 seg.

Los registros oscilográficos deberán poder extraerse de manera local o remotamente vía módem o Intranet empresaria

Los registros oscilográficos deberán poder guardarse en formato COMTRADE.

El arranque de la función deberá admitir que sea interno o externo a la protección, este último por intermedio de una entrada optoacoplada.

2.2.7.- Función de Medición de magnitudes eléctricas

La protección deberá admitir el acceso a las magnitudes de medida que proporciona el sistema, las cuales deberán poder visualizarse a través de la pantalla (Display) o las puertas de comunicaciones. Como mínimo se exigirá el censado y muestreo de las siguientes magnitudes:

- Corrientes en los distintos arrollamientos
- Corrientes diferenciales
- Corrientes de frenado.
- Frecuencia

2.2.8.- Función de registro de fallas

La protección deberá almacenar como mínimo los registros de las últimas diez fallas, en memoria no volátil, los mismos deberán poder visualizarse a través de la pantalla (Display) y las puertas de comunicaciones. Como mínimo se exigirá para cada falla la siguiente información

- Indicación de la falla en los distintos arrollamientos.
- Intensidades de falla en el circuito diferencial.
- Tensiones de falla en el circuito de frenado.

2.3.- Deberá poseer compensación de relación de transformación de los transformadores de corriente por Software.

2.4.- Deberá poseer compensación del grupo de conexión y filtrado homopolar por Software. No se aceptarán transformadores adaptadores entre los T.I. y el relevador, para adaptarse al grupo de conexiones del transformador. Asimismo la conexión de las corrientes secundarias al relevador, se deberán hacer con un co-

nexionado standard, independiente del grupo de conexiones del transformador.

2.5.- El tiempo de eliminación de la falla tiene una relación directa con la magnitud de rotura del equipo protegido, por lo tanto, salvo especificación particular al respecto se adoptarán 40 mseg. para el tiempo máximo de operación de la protección por corriente diferencial.

2.6.- Se dará preferencia a aquellos equipos que dispongan de funciones auxiliares como:

- Función restringida de tierra para 3 arrollamientos.
- Función de protección por sobreexcitación.
- Supervisión de circuitos de disparo.
- Función de control remoto de TAPS.
- Función de respaldo por sobrecorriente.
- Etc.

2.7.- Los equipos de protección contarán, preferentemente con lógicas programables por el usuario (compuertas AND, OR, NOT, Temporizadores, etc.) en cantidad suficiente para realizar lógicas asociadas a la protección.

2.8.- Los equipos de protección poseerán una pantalla (display) alfanumérico, sobre el frente del equipo para la comunicación hombre – maquina, lectura de mediciones, lectura de eventos, etc.

2.9.- Además de la pantalla los equipos de protección contarán con indicaciones luminosas (led) que permitan identificar rápidamente disparos, anomalías de funcionamiento, etc.

2.10.- La protección tendrá la posibilidad de ajustar un mínimo de 2 (dos) grupos de ajuste, conmutables mediante software o mediante una señal puesta en una entrada de la misma.

2.11.- Los rangos de regulación solicitados son límites mínimos, no siendo óbice para ello que las empresas oferentes presenten aparatos con rangos de ajustes más amplios.

2.12.- Las protecciones deberán estar equipadas con todos los elementos necesarios para permitir la programación, ajuste, lectura de informaciones y comandos (si los hubiere) desde el frente vía HMI, vía interfase con una PC y desde un centro remoto, a través de la red telefónica publica o Intranet empresaria.

2.13.- Las modificaciones de ajuste y configuración (vía HMI o puertos de comunicación) se deberán efectuar, previo al ingreso de una palabra clave de seguridad, para bloquear el ac-

ceso a funciones vitales, esta podrá ser cambiada por el usuario.

En el caso particular de modificaciones vía HMI, de no ser posible el ingreso de una palabra clave deberá poseer una entrada que se destinara al bloqueo de modificaciones vía HMI.

2.14.- Cada protección deberá estar contenido en una caja metálica de buena resistencia mecánica. Podrá tener tapa, esta deberá ser de vidrio, acrílico o policarbonato (el que deberá ser inalterable a los rayos ultravioletas). El mismo deberá ser apto para montaje frontal o embutido (según pedido).

2.15.- Los bornes y tornillos de conexión de circuitos de tensión y corrientes deberán ser de construcción robusta, aptos para la conexión de conductores de por lo menos 4 mm² de sección. Serán de bronce niquelados, el espesor del recubrimiento será tal que no sea afectado por el apriete. No se permitirán que los conductores se desplacen en perjuicio de sus condiciones de aislación por reducción de distancias en el aire.

2.16.- Deberán poseer como mínimo 6 (seis) contactos NA, libres de potencial, configurables para disparo y señalización, mas 1 (un) juego de contactos (NA/NC) para indicación de equipo en falla.

2.17.- Deberán poseer como mínimo 6 (seis) entradas optoacopladas, configurables para bloqueo de funciones, uso en lógicas de automatismos, cambio del grupo de ajustes, etc. La tensión de alimentación de la misma deberá ser la misma que la tensión auxiliar de la protección, en caso de no ser así el equipamiento deberá poseer su propia fuente interna, para alimentación de las entradas optoacopladas.

Las mismas deberán tener un grado de aislamiento requerido por las normas IEC o ANSI.

2.18.- Las protecciones deberán poseer protocolos compatibles para su comunicación con la RTU marca Harris.

2.19.- En el futuro la protección podrá permitir migrar de protocolo de comunicaciones al IEC 61850, este cambio de deberá efectuar en la protección mediante soft o por el cambio o incorporación de las plaquetas necesarias mediante una operación simple a efectuar por personal de TRANSBA. El oferente deberá indicar como efectúa la migración de protocolos, no se admitirá que este se realice con conversores o circuitos externos al relé.

3. NORMAS

En todo lo que las Especificaciones Técnicas de esta documentación no hayan previsto expresamente, los relevadores responderán en su construcción y ensayos a las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional.

4. CALIDAD Y DISEÑO

Los aparatos a suministrar deberán ser nuevos, sin uso, fabricados con materiales de primera calidad y su diseño estará basado en las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional.-

5. FUENTE

Dado que la avería de la fuente de alimentación provoca la indisponibilidad de la protección, y por tratarse de un componente de alta tasa de averías, se observará especialmente el diseño del mismo, en cuanto a la temperatura de régimen, calidad de sus partes constitutivas (capacitores de alta expectativa de vida), tensión de ondulación (Ripple) admitido en la tensión de entrada, etc.

Algunas características que deberán cumplir serán las siguientes:

- 5.1.- Tensión de alimentación: 110 o 220 Vcc
- 5.2.- Las variaciones admisibles de la tensión de entrada deberá ser de +/- 15%
- 5.3.- La potencia nominal de la fuente deberá ser como mínimo un 20% superior que la máxima potencia de consumo del equipo.
- 5.4.- Máxima ondulación admisible en Vcc (pico – pico): 6 % Un

6. HARDWARE Y FIRMWARE

Introducción.

A los efectos que siguen a continuación, se entenderá por *hardware* de un equipo de protección a la caja del mismo, a los distintos módulos que lo integran (*CPU, módulos I/O, comunicaciones, etc.*) y a los componentes e interfaces de dichos módulos (*puertos, microprocesadores, memorias, etc.*).

Cualquier cambio de diseño que afecte al hardware implicará una nueva versión del mismo. No es así, en cambio, para las distintas configuraciones de un mismo equipo (*p.ej.: un equipo puede contener dos módulos I/O y*

otro cinco módulos I/O, sin que ello implique un cambio de la versión del hardware).

Por su parte, se entenderá por *firmware* al programa instalado en la memoria de los equipos, que es necesario para hacer funcionar al mismo.

Cualquier cambio efectuado al firmware dará lugar a una nueva versión de dicho firmware (*release*).

6.1 Condiciones generales relacionadas con el hardware y con el firmware.

Las siguientes condiciones serán aplicables al hardware y al firmware de los equipos ofertados:

6.1.1.- Deberán indicarse claramente el código de identificación de la plataforma (*hardware*) y el código de la versión del programa de funcionamiento (*firmware*) de todos los equipos de protección ofertados.

6.1.2.- Deberán suministrarse al menos tres referencias de usuarios (empresas de transporte o distribución de energía reconocidas) que hayan instalado las versiones de hardware y firmware ofertadas con un uso similar al solicitado, indicando claramente la razón social, dirección y contactos pertenecientes a dichas empresas.

6.1.3.- Cuando se soliciten protecciones aplicadas a un cierto equipo (*p.ej.: bancos de capacitores, transformadores, etc.*), sólo se aceptarán equipos de protección que tengan aplicación específica para las funciones solicitadas, lo cual deberá estar explicitado en los manuales correspondientes que ya hubieran sido editados.

6.1.4.- No se aceptarán funciones de protección configuradas mediante el uso de equipos de control (*PLC, RTU*).

6.1.5.- Para aquellos casos en que se hubiesen ofertado funciones de control y protección conviviendo en un mismo equipo, las funciones de protección deberán estar diseñadas específicamente para dicha finalidad.

6.1.6 Deberá verificarse que una avería en los puertos de comunicación, tarjetas de entrada / salida, etc. no afecte a las funciones de protección.

6.2 Condiciones particulares relacionadas con el hardware.

Los requisitos mínimos que deberá cumplir el hardware serán los siguientes:

Todos los equipos de protección deberán contar, al momento de su adquisición, en lo que atañe al hardware, con una experiencia mínima de 2 años en instalaciones similares a las que se conectarán y con un mínimo de unidades vendidas, según el siguiente detalle:

- Protecciones diferenciales para transformador: 1000 unidades.

Para justificar este requisito, el Oferente deberá indicar el año de salida al mercado de la versión de hardware de la protección ofertada y presentar una lista de referencias con la siguiente información:

- Encabezado con el logo del fabricante.
- Tipo, modelo y versión de hardware (*designación de fábrica*) de la protección a la que se hace referencia.
- Año, cantidad, país y compañía a la cual se han vendido cada uno de los equipos.

6.3 Condiciones particulares relacionadas con el firmware.

Las siguientes condiciones serán aplicables al firmware de todos los equipos ofertados:

- Se deberá suministrar la información completa de todas las notas de fabricación (*release notes*) correspondientes a las distintas versiones de firmware disponibles a la fecha de la oferta.

7. DATOS GARANTIZADOS

Los oferentes deberán completar las planillas de datos garantizados que forman parte de estas Especificaciones, debiendo contemplar como mínimo las características exigidas por TRANSBA S.A.

En caso de que los datos indicados por el oferente difieran de los exigidos por TRANSBA SA, ésta se reserva el derecho de ponderar estas diferencias y a su solo juicio calificar como técnicamente no apta la oferta presentada.

En caso de que el oferente no complete la planilla de datos garantizados, se entenderá como que el equipamiento ofrecido no cumple con lo exigido.

8. INFORMACION REQUERIDA

8.1.- Al oferente:

- 8.1.1.- Descripción completa del relevador.-
- 8.1.2.- Esquema de conexiones internas y externas.-
- 8.1.3.- Plano de dimensiones.-
- 8.1.4.- Protocolos de ensayo de tipo del equipamiento ofrecido.
- 8.1.5.- El oferente tendrá a disposición de TRANSBA S.A., durante el período de ofertas, un equipo idéntico al ofrecido, el que podrá ser requerido por TRANSBA S.A., para verificar su correcto funcionamiento y calidad de materiales empleados.-
- 8.1.6.- Si el equipo ofrecido difiere en marca o modelo del solicitado, el oferente deberá cotizar por separado un curso teórico práctico de operación, mantenimiento y ajuste del relé, destinados a 6 especialistas en protecciones a realizarse en la Región solicitante, durante el plazo de entrega del relé.
- 8.1.7.- Si el equipo ofrecido difiere en marca o modelo del solicitado, el oferente deberá cotizar por separado los elementos necesarios para poder interrogar y bajar registros oscilográficos a través de línea telefónica.

8.2.- Al adjudicatario:

Este deberá remitir en un plazo no mayor de un mes, a partir de la fecha de recibo de la Orden de Compra, la siguiente documentación en idioma castellano:

8.2.1.- Planos definitivos del relevador (dimensiones y perforaciones a efectuar en el panel para su instalación).

8.2.2.- Los equipos deberán estar acompañados de manuales de operación, mantenimiento, procedimientos de puesta en servicio, estos deberán ser claros y suficientemente detallados, conteniendo la siguiente información, como mínimo:

- Identificación del modelo del equipo de protección, versión del hardware, firmware y software de aplicación específicos.
- Lista completa de todas las funciones de protección incluidas en el equipo.
- Descripción detallada de los principios de operación de cada función de protección incluida en el equipo.
- Nomenclatura utilizada para las respectivas funciones de protección, parámetros y ajustes.
- Procedimientos para el ajuste y puesta en servicio de cada función de protección.
- Métodos de ensayo.

8.2.3.- Esquema de conexiones exteriores del relevador.-

8.2.4.- Mapa de memoria de señales analógicas y digitales a fin de poder Extraer esta información con la RTU Harris.

Puntos 8.2.1 al 8.2.4 se remitirán original y (1) juegos de copias.-

En caso de existir alguna información complementaria que no se desprenda de estas Especificaciones y que oportunamente TRANSBA S.A. solicite, el adjudicatario tendrá un plazo de un mes para responder, a partir de dicho pedido.-

9. DOCUMENTACION A PRESENTAR PARA SU APROBACION, RELATIVA A LA FABRICACION DE RELEVADORES NACIONALES

Si la cantidad es mayor a las 20 (veinte) unidades

Documentación	Plazo para la entrega
Programa de fabricación	10 (diez) días
Plan de inspecciones	10 (diez) días
Plan de aseguramiento de la calidad	30 (treinta) días

9.1.- Programa de fabricación y plan de inspecciones: Dentro de los diez (10) días de recibida la Orden de Compra el adjudicatario deberá presentar un programa de fabricación del tipo Gant o Pert de las unidades adjudicadas, en el mismo, deberá indicar los puntos durante los cuales se remiten los relés al Laboratorio a los efectos de su contraste, como así también los ensayos que le efectúa.-

Conjuntamente con dicho programa, deberá presentar un plan de inspecciones por cada tipo de relevador adjudicado, el cual deberá contener como mínimo, los ítems que se mencionan en la tabla 1, pudiendo alterar el orden de éstos, también, agregar ítems no contemplados o cambiar la denominación de ellos (para adaptarse al proceso de fabricación).

9.2.- Plan de aseguramiento de la calidad: Dentro de los treinta (30) días de recibida la Orden de Compra, el fabricante deberá presentar la documentación relativa a un plan de aseguramiento de la calidad, donde indicará los ítems relativos al control de la calidad que efectúa a los materiales que compra para esta fabricación, a la documentación que utiliza para dar instrucciones o procedimientos relativos al control de calidad, a la identificación y rastreabilidad de los diversos elementos pertenecientes a los relevadores, a las inspecciones, al equipo de inspección, medición y ensayo, etc.-

Si la cantidad es menor a las 20 (veinte) unidades

En este caso, se deberá presentar por cada unidad, la documentación de los controles que se efectúan durante el proceso de fabricación, para garantizar su calidad.-

10.INSPECCIONES

Si la cantidad es mayor a las 20 (veinte) unidades (Relevadores nacionales)

TRANSBA SA efectuará inspecciones durante las etapas de fabricación definidas en tabla 1, reservándose el derecho de concurrir a la fábrica para realizar otras que la TRANSBA SA considere convenientes, obligándose el fabricante, a informar sobre el desarrollo de los trabajos.-

El fabricante deberá comunicar a TRANSBA SA, con diez (10) días de anticipación como mínimo, las fechas posibles para ejecutar las inspecciones que se hubieran acordado, a fin de coordinar la oportuna presencia del personal técnico de TRANSBA SA.-

A los efectos de no alterar el programa de producción, el fabricante deberá aguardar la presencia de la inspección designada, la cantidad de días que figuran en la **Tabla 1**.-

Transcurridos estos, si la TRANSBA SA no ha concurrido a verificar la etapa de fabricación, el fabricante podrá continuar con su plan de trabajos y deberá comunicar la probable fecha de inspección de la etapa siguiente, siempre respetando la antelación de diez (10) días-

Se admite acordar entre el fabricante y la inspección una nueva tabla de inspecciones, donde se podrá alterar el orden de éstas y agregar nuevos puntos de control, de acuerdo con el proceso de fabricación.-

Se permitirá acordar entre el fabricante y la inspección de TRANSBA SA, la cantidad de días de anticipación, dentro de los cuales, se deberán comunicar las fechas de realización de inspecciones, siempre y cuando se considere por ambas partes, como que el plazo de diez (10) días afectará el proceso de fabricación.-

Ítem 1: Inspección de materiales

El fabricante deberá presentar a la inspección de TRANSBA SA, el programa de recepción de los materiales con los que se van a construir los relevadores, haciendo participar a ésta de los ensayos de recepción, control de calidad, como así también, deberá suministrar las

normas a las que se ajustan dichos elementos.-

No se podrá comenzar con alguna etapa de fabricación de los relevadores, si no se cuenta con los materiales específicos (falta de ellos en el mercado); en este caso se deberá consultar con la inspección, el reemplazo o no de dichos elementos.

En caso de reemplazo el fabricante presentará a la inspección las distintas alternativas, sus pro y sus contras, para que la inspección evalúe dicho cambio y decida sobre el mismo.-

Ítem 2, 3, 4 y 5: En estos puntos el fabricante deberá hacer participar a la inspección de TRANSBA SA en los controles que se realizan para la verificación de función y calibración de las partes constitutivas del relevador que aparecen en la tabla 1.-

Ítem 6: Ensayo final de recepción

Su ejecución no depende de la cantidad de relevadores (Siempre se efectuará). Estos ensayos se realizarán de acuerdo a lo definido en el Artículo 11 de las presentes especificaciones.-

Si la cantidad es menor a las 20 (veinte) unidades

En este caso, se deberá presentar por cada unidad, la documentación de los controles que se efectúan durante el proceso de fabricación, para garantizar su calidad.-

Siempre se efectuarán los ensayos finales de recepción y los de tipo si correspondiera.

TABLA 1

ITEM	PUNTOS DE INSPECCION	CANTIDAD DE DIAS QUE EL FABRICANTE DEBERA ESPERAR A LA INSPECCION
1	Inspección de materiales	1 (Uno)
2	Armado de placas	1 (Uno)
3	Ensamblado	1 (Uno)
4	Control de fuente auxiliar	1 (Uno)
5	Calibración	1 (Uno)
6	Ensayo final de recepción	7 (Siete)

11. ENSAYOS (RELEVADORES NACIONALES E IMPORTADOS)

Todos los ensayos se efectuarán según las recomendaciones indicadas en el Art. 3° y las especificaciones Técnicas Particulares que esta documentación haya previsto.-

- **11.1.- Ensayos de recepción:** Se realizarán conforme lo indicado en el Art. 11°, debiendo la empresa oferente declarar so pena de re-

chazo, domicilio del Laboratorio donde se deberá hacer presente la inspección que TRANSBA SA designe.-

- **11.2.- Gastos de los ensayos:** Los gastos que demanden la realización de los ensayos de rutina y de tipo serán por cuenta del adjudicatario, debiendo estar incluidos en el precio cotizado, como así también, los que se produjeran a consecuencia de traslados y estadías de la inspección designada por TRANSBA SA desde el domicilio del punto 11.1, hasta el lugar donde la firma adjudicataria pudiera realizar determinado ensayo de tipo, imposibilitado de ser efectuado en el domicilio del Laboratorio del Art. 11.1.-

- **11.3.- Ensayos de tipo:** Toda vez que el número de aparatos de un rubro, que pertenezca a un mismo modelo, sea igual o superior a veinte (20), corresponderá efectuar los ensayos de tipo.

Deberá entenderse por aparatos de un mismo modelo, a todos aquellos que se han fabricado mediante idéntico diseño, que sean de igual tipo y pertenezcan a una misma intensidad de corriente y tensión de corriente continua auxiliar (igual Hardware).

Si al efectuarse cualquiera de los ensayos de tipo, el aparato resultase rechazado, no se aceptará la partida que corresponda a ese mismo modelo. Ante la repetición de los ensayos que corresponda efectuarle a la nueva partida presentada, los gastos emergentes de la presencia de la inspección como los propios del ensayo, serán por cuenta y riesgo del adjudicatario, tal lo indicado en el Art. 11.2.-

- **11.4.- Orden de realización de los ensayos:** En primer lugar, salvo determinación en contrario de la inspección de TRANSBA SA, se realizarán todos los ensayos de tipo. Si el resultado es satisfactorio, se procederá entonces a efectuar los ensayos de rutina.-

- **11.5.-**Cuando los valores y/o normas adoptados por los oferentes, para cada ensayo de tipo, sean diferentes a los solicitados en las especificaciones técnicas, los mismos serán aceptados solamente si superan lo requerido en cada caso.

- **11.6.-Protocolos de ensayos de tipo a presentar:**

La empresa oferente deberá presentar junto con su oferta, protocolos de ensayos de tipo realizados en Laboratorios Nacionales Ofi-

ciales o Laboratorios extranjeros de conocida trayectoria internacional.

En caso de proveedores habituales que hayan suministrado equipos similares a la TRANSBA SA, están exentos de este requerimiento.

ENSAYOS DE TIPO

La siguiente pretende ser una lista mínima de los ensayos que deberán aprobar los equipos de protección. La misma incluye requerimientos mínimos, de manera tal de tratar de no excluir a ningún fabricante. Por lo tanto, cada empresa podrá, si así lo desea, adoptar valores más exigentes ó ensayos adicionales a los descriptos en el presente ítem.

Compatibilidad Electromagnética

<input type="checkbox"/> Surge Withstand Capability (SWC) IEC 60255-22-1 Clase III. ANSI C37.90.1	2.5 kV
<input type="checkbox"/> Electrostatic Discharge (ESD) IEC 60255-22-2 Clase III	8 kV
<input type="checkbox"/> Fast Transient Disturbance IEC 60255-22-4 Clase IV ANSI C37.90.1	4 kV
<input type="checkbox"/> Radio Frequency Interference Withstand (RFI) IEC 60255-22-3 Clase III ANSI C37.90.2	10 V/m; 80-500 MHz [1]

Aislación

<input type="checkbox"/> Dielectric Test IEC 60255-5 ANSI C37.90	2 kVac, 1 min
<input type="checkbox"/> Impulse Voltage Test IEC 60255-5 ANSI C37.90.1	5 kV, 1,2/50 µs, 0,5 J
<input type="checkbox"/> Insulation Resistance IEC 60255-5	> 100 Mohm a 500 Vdc

Mecánicos

<input type="checkbox"/> Vibration IEC 60255-21-1	Clase I
<input type="checkbox"/> Shock and Bump IEC 60255-21-2	Clase I
<input type="checkbox"/> Seismic IEC 60255-21-3	Clase I

Ambientales

¹ Excepto frecuencias de radio y televisión.

<input type="checkbox"/> Transport and storage temperature range IEC 60068-2-8 IEC 60255-6	
<input type="checkbox"/> Humidity IEC 60068-2-3	

ENSAYOS DE RUTINA:

A.- Verificación general: Inspección visual, chequeo de dimensiones y verificaciones de cláusulas especiales de construcción.-

B.- Mediciones: Consumo propio de la protección.-

C.- Verificación de la intensidad límite térmica: Valor eficaz garantizada durante 1 seg. que la unidad puede soportar sin daño alguno.-

D.- Ensayo de contactos: Se realizaran tres (3) operaciones de cierre de contactos con la corriente de cierre garantizada y 110 Vcc, luego 30 (treinta) operaciones de apertura de contactos con la corriente de apertura garantizada a 110 Vcc y una relación L/R = 10 mseg.-

E.- Rigidez dieléctrica: de acuerdo a las recomendaciones IEC 255-5.-

- Tensión de ensayo: 2 kV
- Duración del ensayo: 1 minuto
- Los bornes de un mismo circuito deben unirse entre si.-
- Entre todos los grupos unidos y la masa.-
- Entre cada grupo y los restantes unidos.-
- Entre ellos y la masa.-
- Entre cada circuito y los restantes unidos entre ellos y la masa.-

Se considera masa (o tierra) a todas las partes metálicas accesibles desde el exterior del aparato unidas entre sí, con excepción de los bornes activos.-

F.- Ensayos de funcionamiento conforme los ajustes solicitados y en un todo de acuerdo con los requerimientos de la inspección actuante.-

- F.1.- De la función diferencial de baja y de alta.
- F.2.- De la función restringida de tierra. (si posee).
- F.3.- De la función sobreexcitación. (si posee)
- F.4.- De los distintos bloqueos.

- F.5.- De la función control remoto de TAPS. (si posee)
- F.6.- Función de sobreintensidad. (si posee)
- F.7.- Función registro de eventos.
- F.8.- Función oscilográfica.
- F.9.- Comunicaciones.
- F.10.- Control de tiempo de operación.

a) Error de medición: Se efectuará el arranque del elemento diferencial y se tomarán los tiempos de actuación hasta el disparo.-

Este procedimiento se realizará tres (3) veces para el mismo punto de falla.

De los tres ensayos, se promediarán los valores obtenidos y este resultado no debe diferir en +/- 5 % del valor obtenido de la curva característica de disparo..

b) Error de repetibilidad: Los valores individuales obtenidos en los ensayos no se apartarán en más del 5 % entre sí.-

12.ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD PARA RELES IMPORTADOS

En caso de que los relés sean importados, se deberá presentar por cada unidad, la documentación de los controles que se efectúan durante el proceso de fabricación, para garantizar su calidad.-

13.SERVICIO POSTERIOR A LA VENTA

El oferente deberá certificar que posee en el país una organización específica para atender el servicio posventa, este deberá consistir en personal, instrumental y repuestos necesario para poder atender los requerimientos que deriven de inconvenientes que pudieran eventualmente presentarse en el futuro, en las protecciones a ofertar.

El oferente deberá especificar si dispone en el país del stock suficiente de repuestos para atender situaciones de emergencias relacionadas con fallas en los equipos requeridos.

Además, deberá indicar si dispone en el país, de personal apto para transferir conocimientos relacionados con las protecciones que ofrece.

Se tendrá en cuenta especialmente a las empresas que puedan acreditar su participación en la puesta en servicio de instalaciones en el país, como así también la disponibilidad de personal permanente que pueda intervenir en la solución de inconvenientes derivados de emergencias en el servicio de provisión de

energía eléctrica, provocadas eventualmente por la incorrecta actuación de las protecciones que ofrecen.

Por lo anterior, el proveedor deberá indicar la ubicación de los laboratorios de ensayo, reparación y desarrollo con que cuenta, como así también una descripción de las posibilidades de verificación y prueba con instrumentos y personal propio que posee.

El proveedor se obligará a comunicar al cliente cualquier error ó limitación de diseño detectado en el hardware ó en el firmware específico del relé entregado ("*bug*") y a darle debida solución en un plazo de 30 días (*caso contrario deberá cambiar el equipo*), durante el término de cinco años a partir de la fecha de suministro del mismo, sin cargo para el cliente. Se excluyen de esta obligación las mejoras del hardware ó firmware que dan origen a versiones más modernas de dicho equipo ("*upgrade*").

El proveedor asegurará al cliente la provisión de repuestos del equipo de protección ofertado, por un período de 5 años como mínimo.

El proveedor se comprometerá a comunicar al cliente, con 1 año de anticipación, la decisión de discontinuar la fabricación de los repuestos de la protección ofrecida.

14.PAQUETES DE SOFTWARE

Con referencia a los paquetes de software (con costo) necesarios para regular las protecciones, transferir y analizar los registros oscilograficos, se deberán tener en cuenta los siguientes puntos:

14.1.- Si es proveedor habitual y los equipos ofrecidos no requieren de ningún software adicional al que se cuenta en la actualidad en la empresa, no se deberá cotizar el mismo.

14.2.- Si es proveedor habitual y los equipos ofrecidos requieren de software adicional al que se cuenta en la actualidad en la empresa, se deberá cotizar y tendrá que estar incluido en la oferta.

14.3.- Si es proveedor no habitual, se deberá cotizar y tendrá que estar incluido en la oferta.

Para los puntos 14.2 y 14.3

- Si la cantidad de protecciones es menor que cinco, se deberá considerar 2 (dos) paquetes de software.
- Si la cantidad de protecciones es entre cinco y diez, se deberán considerar 3 (tres) paquetes de software.

- Si la cantidad es entre diez y quince, se deberán considerar 4 (cuatro) paquetes de software, y así sucesivamente.

15. CABLES DE COMUNICACIONES

Con referencia a los cables de comunicación local entre PC y Protección (con costo) necesarios para regular las protecciones, transferir y analizar los registros oscilograficos, se deberán tener en cuenta los siguientes puntos:

15.1.- Si es proveedor habitual y los equipos ofrecidos no requieren de ningún cable de comunicación distinto al que se cuenta en la actualidad en la empresa, no se deberá cotizar el mismo.

15.2.- Si es proveedor habitual y los equipos ofrecidos requieren de cable de comunicación distinto al que se cuenta en la actualidad en la empresa, se deberá cotizar y tendrá que estar incluido en la oferta.

15.3.- Si es proveedor no habitual, se deberá cotizar y tendrá que estar incluido en la oferta.

Para los puntos 15.2 y 15.3

- Si la cantidad de protecciones es menor que cinco, se deberán considerar 2 (dos) cables de comunicación.
- Si la cantidad de protecciones es entre cinco y diez, se deberán considerar 3 (tres) cables de comunicación.
- Si la cantidad es entre diez y quince, se deberán considerar 4 (cuatro) cables de comunicación, y así sucesivamente.

16. PUESTA A TIERRA

Cada parte constitutiva de un equipo de protección, en la concepción modular o en forma total en el caso de un equipo integrado, contará con una conexión a tierra, efectuada con conexiones a tornillo.

17. EMBALAJE

Los relevadores se acondicionaran de manera tal que se eviten deterioros en su manipuleo y transporte.-

ESPECIFICACION TECNICA

RELEVADOR DE IMPEDANCIA DE LINEA

1	Actualización y Cambio de Formato	02/11	ETyL/PyC	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA			ARCHIVO: E.T. N 037 REV1.DOC	

INDICE

ESPECIFICACION TECNICA
RELEVADOR DE IMPEDANCIA DE LINEA

1. ALCANCE	3
2. MATERIALES A SUMINISTRAR	3
2.1 FUNCIONES DE IMPEDANCIA.....	3
2.2 FUNCIONES DE MÁXIMA CORRIENTE.....	3
2.3 FUNCIÓN DE TENSIÓN	3
2.4 SUPERVISIÓN DEL SISTEMA DE POTENCIA	3
2.5 SUPERVISIÓN DEL SISTEMA DE MEDICIÓN.....	3
2.6 CONTROL DE BAHÍA	3
2.7 LÓGICAS.....	3
2.8 ENTRADAS ANALÓGICAS (50 HZ)	3
2.9 TARJETAS DE ENTRADAS/SALIDAS DIGITALES	3
2.10 COMUNICACIÓN	4
2.11 MÓDULO DE SEÑALIZACIÓN	4
3. NORMAS	5
4. CALIDAD Y DISEÑO	5
5. FUENTE	5
6. HARDWARE Y FIRMWARE	5
6.1 CONDICIONES GENERALES RELACIONADAS CON EL HARDWARE Y CON EL FIRMWARE.....	6
6.2 CONDICIONES PARTICULARES RELACIONADAS CON EL HARDWARE.	6
6.3 CONDICIONES PARTICULARES RELACIONADAS CON EL FIRMWARE.....	6
7. DATOS GARANTIZADOS	6
8. INFORMACION REQUERIDA	6
9. DOCUMENTACION A PRESENTAR PARA SU APROBACION, RELATIVA A LA FABRICACION DE RELEVADORES NACIONALES	7
10. INSPECCIONES	8
11. ENSAYOS (RELEVADORES NACIONALES E IMPORTADOS)	8
ENSAYOS DE TIPO.....	9
<i>Compatibilidad Electromagnética</i>	9
<i>Aislación</i>	9
<i>Mecánicos</i>	9
<i>Ambientales</i>	9
ENSAYOS DE RUTINA:.....	10
12. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD PARA RELES IMPORTADOS	10
13. SERVICIO POSTERIOR A LA VENTA	10
14. PAQUETES DE SOFTWARE	11
15. CABLES DE COMUNICACIONES	11
16. PUESTA A TIERRA	11
17. EMBALAJE	11

ESPECIFICACION TECNICA**RELEVADOR DE IMPEDANCIA DE LINEA****1. ALCANCE**

Estas especificaciones técnicas se refieren a las características que deben reunir los materiales a suministrar y las cláusulas a que se ajustará la aceptación o rechazo de los aparatos ofrecidos.

2. MATERIALES A SUMINISTRAR

2.1.- El equipo de protección deberá ser del tipo electrónico numérico.

2.2.- Deberá poseer como mínimo las siguientes funciones:

2.2.1.- Autosupervisión continua.

La protección poseerá una elevada seguridad operativa, de manera de reducir al mínimo las posibilidades de disparo intempestivo, aún en condiciones de avería interna.

Para ello contará con autosupervisión continua de todas sus funciones, con alarma y bloqueo de operación, en caso de detección de anomalías.

2.1 Funciones de impedancia

La protección deberá garantizar inmunidad contra sobrealcances producidos por la presencia de carga en la línea, por la doble alimentación a una falla ó por fenómenos transitorios ocasionados por maniobras en líneas o transformadores y/o variaciones en la impedancia de la fuente (oscilaciones subsincrónicas).

Para ello contará con adecuados algoritmos de filtrado y de eliminación de la influencia de la carga previa.

-5 zonas de medición para fallas polifásicas con selección de la direccionalidad

-5 zonas de medición para fallas monofásicas con selección de la direccionalidad

-Función: Detección de oscilación de potencia.

-Esquemas de Teleprotección (permisivo, bloqueos, etc.)

Lógica de aceleración local.

-Lógica de Weak Infeed e inversión de corriente.

-Función: Cierre sobre falla

2.2 Funciones de máxima corriente

-Ajuste instantáneo de fase

-Ajuste instantáneo de tierra

-Ajuste temporizado de fase

-Ajuste temporizado de tierra

-Protección falla interruptor (BFP)

-Lógica de Comparación direccional

2.3 Función de tensión

-Ajuste temporizado de máxima tensión

-Ajuste temporizado de mínima tensión

2.4 Supervisión del sistema de potencia

-Vigilancia de Conductor Roto

-Vigilancia de Sobrecarga

-Vigilancia pérdida de tensión

2.5 Supervisión del sistema de medición

-Detección de Falla fusible (por secuencia negativa)

-Detección de Falla fusible (por secuencia cero)

-Detección de Falla en circuito de corriente

2.6 Control de Bahía

-Función Synchro-check y Energising-check para una sola bahía.

-Función de Recierre con lógicas para recierre múltiple: monofásico, bifásico y trifásico.

2.7 Lógicas

-Lógica de disparo unipolar, bipolar y tripolar.

-Lógicas adicionales de configuración.

2.8 Entradas analógicas (50 Hz)

-5 Entradas de tensión (3 tensiones de fase, 1 tensión U₀ y 1 tensión de sincronismo).

-5 Entradas de corriente con centro de estrella externo (3 corrientes de fase, 1 corriente neutro y 1 neutro en línea paralelo)

2.9 Tarjetas de entradas/salidas digitales

Según lo requerido en la correspondiente PDG.

2.10 Comunicación

- 2 o mas puertos de comunicación la parte posterior,
- Puerto de comunicación en la parte frontal, para regulación y extracción de datos.
- Interfase Hombre-Máquina, en la parte frontal del terminal.

2.11 Módulo de señalización

- Deberá contar con un módulo de por lo menos 12 LEDs para la señalización de eventos.

2.2.5.- Función de registro de eventos

La protección deberá poseer registrador de eventos en memoria no volátil, este deberá indicar la fecha y hora de ocurrencia de los mismos, esta información deberá poderse extraer a través de una unidad concentradora, desde una PC portátil local o remotamente vía módem o Intranet empresaria.

Se considerará a aquel equipamiento en el cual la estampa de la fecha y hora del evento sea fijada por el mismo.

2.2.6.- Función de Oscilografía

La protección deberá poseer registro oscilográfico en memoria no volátil, con la siguiente configuración mínima:

- 10 canales analógicos.
- 48 canales digitales
- 40 muestras por ciclo.
- Cantidad mínima de registros oscilograficos, cinco (10) con una duración de 3 seg.

Los registros oscilograficos deberán poder extraerse de manera local o remotamente vía módem o Intranet empresaria

Los registros oscilograficos deberán poder guardarse en formato COMTRADE.

El arranque de la función deberá admitir que sea interno o externo a la protección, este último por intermedio de una entrada optoacoplada.

2.2.7.- Función de Medición de magnitudes eléctricas

La protección deberá admitir el acceso a las magnitudes de medida que proporciona el sistema, las cuales deberán poder visualizarse a través de la pantalla (Display) o las puertas de comunicaciones. Como mínimo se exigirá el censado y muestreo de las siguientes magnitudes:

- Corrientes de línea (Módulo y ángulo).
- Tensiones de fase y línea (Módulo y ángulo)
- Frecuencia

2.2.8.- Función de registro de fallas

La protección deberá almacenar como mínimo los registros de las ultimas diez fallas, en memoria no volátil, los mismos deberán poder visualizarse a través de la pantalla (Display) y las puertas de comunicaciones. Como mínimo se exigirá para cada falla la siguiente información

- Indicación de la distancia ala falla.
- Intensidades de las corrientes durante la falla.
- Tensiones durante la falla.

- 2.5.- El tiempo de operación no deberá ser superior a 40 mseg.

2.7.- Los equipos de protección contarán, preferentemente con lógicas programables por el usuario (compuertas AND, OR, NOT, Temporizadores, etc.) en cantidad suficiente para realizar lógicas asociadas a la protección.

2.8.- Los equipos de protección poseerán una pantalla (display) alfanumérico, sobre el frente del equipo para la comunicación hombre – maquina, lectura de mediciones, lectura de eventos, etc.

2.9.- Además de la pantalla los equipos de protección contarán con indicaciones luminosas (led) que permitan identificar rápidamente disparos, anomalías de funcionamiento, etc.

2.10.- La protección tendrá la posibilidad de ajustar un mínimo de 4 (cuatro) grupos de ajuste, conmutables mediante software o mediante una señal puesta en una entrada de la misma.

2.11.- Los rangos de regulación solicitados son límites mínimos, no siendo óbice para ello que las empresas oferentes presenten aparatos con rangos de ajustes más amplios.

2.12.- Las protecciones deberán estar equipadas con todos los elementos necesarios para permitir la programación, ajuste, lectura de informaciones y comandos (si los hubiere) desde el frente vía HMI, vía interfase con una PC y desde un centro remoto, a través de la red telefónica publica o Intranet empresaria.

2.13.- Las modificaciones de ajuste y configuración (vía HMI o puertos de comunicación) se deberán efectuar, previo al ingreso de una palabra clave de seguridad, para bloquear el acceso a funciones vitales, esta podrá ser cambiada por el usuario.

En el caso particular de modificaciones vía HMI, de no ser posible el ingreso de una pala-

bra clave deberá poseer una entrada que se destinara al bloqueo de modificaciones vía HMI.

2.14.- Cada protección deberá estar contenido en una caja metálica de buena resistencia mecánica. Podrá tener tapa, esta deberá ser de vidrio, acrílico o policarbonato (el que deberá ser inalterable a los rayos ultravioletas). El mismo deberá ser apto para montaje frontal o embutido (según pedido).

2.15.- Los bornes y tornillos de conexión de circuitos de tensión y corrientes deberán ser de construcción robusta, aptos para la conexión de conductores de por lo menos 4 mm² de sección. Serán de bronce niquelados, el espesor del recubrimiento será tal que no sea afectado por el apriete. No se permitirán que los conductores se desplacen en perjuicio de sus condiciones de aislación por reducción de distancias en el aire.

2.16.- Deberán poseer como mínimo 6 (seis) contactos NA, libres de potencial, configurables para disparo y señalización, mas 1 (un) juego de contactos (NA/NC) para indicación de equipo en falla.

2.17.- Deberán poseer como mínimo 6 (seis) entradas optoacopladas, configurables para bloqueo de funciones, uso en lógicas de automatismos, cambio del grupo de ajustes, etc. La tensión de alimentación de la misma deberá ser la misma que la tensión auxiliar de la protección, en caso de no ser así el equipamiento deberá poseer su propia fuente interna, para alimentación de las entradas optoacopladas.

Las mismas deberán tener un grado de aislamiento requerido por las normas IEC o ANSI.

2.18.- Las protecciones deberán poseer protocolos compatibles para su comunicación con la RTU marca Harris.

2.19.- En el futuro la protección podrá permitir migrar de protocolo de comunicaciones al IEC 61850, este cambio de deberá efectuar en la protección mediante soft o por el cambio o incorporación de las plaquetas necesarias mediante una operación simple a efectuar por personal de TRANSBA. El oferente deberá indicar como efectúa la migración de protocolos, no se admitirá que este se realice con conversores o circuitos externos al relé.

3. NORMAS

En todo lo que las Especificaciones Técnicas de esta documentación no hayan previsto expresamente, los relevadores responderán en su construcción y ensayos a las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional.

4. CALIDAD Y DISEÑO

Los aparatos a suministrar deberán ser nuevos, sin uso, fabricados con materiales de primera calidad y su diseño estará basado en las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional.-

5. FUENTE

Dado que la avería de la fuente de alimentación provoca la indisponibilidad de la protección, y por tratarse de un componente de alta tasa de averías, se observará especialmente el diseño del mismo, en cuanto a la temperatura de régimen, calidad de sus partes constitutivas (capacitores de alta expectativa de vida), tensión de ondulación (Ripple) admitido en la tensión de entrada, etc.

Algunas características que deberán cumplir serán las siguientes:

- 5.1.- Tensión de alimentación: 110 o 220 Vcc
- 5.2.- Las variaciones admisibles de la tensión de entrada deberá ser de +/- 15%
- 5.3.- La potencia nominal de la fuente deberá ser como mínimo un 20% superior que la máxima potencia de consumo del equipo.
- 5.4.- Máxima ondulación admisible en Vcc (pico – pico): 6 % Un

6. HARDWARE Y FIRMWARE

Introducción.

A los efectos que siguen a continuación, se entenderá por *hardware* de un equipo de protección a la caja del mismo, a los distintos módulos que lo integran (*CPU, módulos I/O, comunicaciones, etc.*) y a los componentes e interfaces de dichos módulos (*puertos, microprocesadores, memorias, etc.*).

Cualquier cambio de diseño que afecte al hardware implicará una nueva versión del mismo. No es así, en cambio, para las distintas configuraciones de un mismo equipo (*p.ej.: un equipo puede contener dos módulos I/O y otro cinco módulos I/O, sin que ello implique un cambio de la versión del hardware*).

Por su parte, se entenderá por *firmware* al programa instalado en la memoria de los equipos, que es necesario para hacer funcionar al mismo.

Cualquier cambio efectuado al firmware dará lugar a una nueva versión de dicho firmware (*release*).

6.1 Condiciones generales relacionadas con el hardware y con el firmware.

Las siguientes condiciones serán aplicables al hardware y al firmware de los equipos ofertados:

6.1.1.- Deberán indicarse claramente el código de identificación de la plataforma (*hardware*) y el código de la versión del programa de funcionamiento (*firmware*) de todos los equipos de protección ofertados.

6.1.2.- Deberán suministrarse al menos tres referencias de usuarios (empresas de transporte o distribución de energía reconocidas) que hayan instalado las versiones de hardware y firmware ofertadas con un uso similar al solicitado, indicando claramente la razón social, dirección y contactos pertenecientes a dichas empresas.

6.1.3.- Cuando se soliciten protecciones aplicadas a un cierto equipo (*p.ej.: bancos de capacitores, transformadores, etc.*), sólo se aceptarán equipos de protección que tengan aplicación específica para las funciones solicitadas, lo cual deberá estar explicitado en los manuales correspondientes que ya hubieran sido editados.

6.1.4.- No se aceptarán funciones de protección configuradas mediante el uso de equipos de control (*PLC, RTU*).

6.1.5.- Para aquellos casos en que se hubiesen ofertado funciones de control y protección conviviendo en un mismo equipo, las funciones de protección deberán estar diseñadas específicamente para dicha finalidad.

6.1.6 Deberá verificarse que una avería en los puertos de comunicación, tarjetas de entrada / salida, etc. no afecte a las funciones de protección.

6.2 Condiciones particulares relacionadas con el hardware.

Los requisitos mínimos que deberá cumplir el hardware serán los siguientes:

Todos los equipos de protección deberán contar, al momento de su adquisición, en lo que atañe al hardware, con una experiencia mínima de 2 años en instalaciones similares a las

que se conectarán y con un mínimo de unidades vendidas, según el siguiente detalle:

- Protecciones de impedancia 1000 unidades.

Para justificar este requisito, el Oferente deberá indicar el año de salida al mercado de la versión de hardware de la protección ofertada y presentar una lista de referencias con la siguiente información:

- Encabezado con el logo del fabricante.
- Tipo, modelo y versión de hardware (*designación de fábrica*) de la protección a la que se hace referencia.
- Año, cantidad, país y compañía a la cual se han vendido cada uno de los equipos.

6.3 Condiciones particulares relacionadas con el firmware.

Las siguientes condiciones serán aplicables al firmware de todos los equipos ofertados:

- Se deberá suministrar la información completa de todas las notas de fabricación (*release notes*) correspondientes a las distintas versiones de firmware disponibles a la fecha de la oferta.

7. DATOS GARANTIZADOS

Los oferentes deberán completar las planillas de datos garantizados que forman parte de estas Especificaciones, debiendo contemplar como mínimo las características exigidas por TRANSBA S.A.

En caso de que los datos indicados por el oferente difieran de los exigidos por TRANSBA SA, ésta se reserva el derecho de ponderar estas diferencias y a su solo juicio calificar como técnicamente no apta la oferta presentada.

En caso de que el oferente no complete la planilla de datos garantizados, se entenderá como que el equipamiento ofrecido no cumple con lo exigido.

8. INFORMACION REQUERIDA

8.1.- Al oferente:

8.1.1.- Descripción completa del relevador.-

8.1.2.- Esquema de conexiones internas y externas.-

8.1.3.- Plano de dimensiones.-

8.1.4.- Protocolos de ensayo de tipo del equipamiento ofrecido.

8.1.5.- El oferente tendrá a disposición de TRANSBA S.A., durante el período de ofertas, un equipo idéntico al ofrecido, el que podrá ser requerido por TRANSBA S.A., para verificar su correcto funcionamiento y calidad de materiales empleados.-

8.1.6.- Si el equipo ofrecido difiere en marca o modelo del solicitado, el oferente deberá cotizar por separado un curso teórico práctico de operación, mantenimiento y ajuste del relé, destinados a 6 especialistas en protecciones a realizarse en la Región solicitante, durante el plazo de entrega del relé.

8.1.7.- Si el equipo ofrecido difiere en marca o modelo del solicitado, el oferente deberá cotizar por separado los elementos necesarios para poder interrogar y bajar registros oscilográficos a través de línea telefónica.

8.2.- Al adjudicatario:

Este deberá remitir en un plazo no mayor de un mes, a partir de la fecha de recibo de la Orden de Compra, la siguiente documentación en idioma castellano:

8.2.1.- Planos definitivos del relevador (dimensiones y perforaciones a efectuar en el panel para su instalación).

8.2.2.- Los equipos deberán estar acompañados de manuales de operación, mantenimiento, procedimientos de puesta en servicio, estos deberán ser claros y suficientemente detallados, conteniendo la siguiente información, como mínimo:

- Identificación del modelo del equipo de protección, versión del hardware, firmware y software de aplicación específicos.
- Lista completa de todas las funciones de protección incluidas en el equipo.
- Descripción detallada de los principios de operación de cada función de protección incluida en el equipo.
- Nomenclatura utilizada para las respectivas funciones de protección, parámetros y ajustes.
- Procedimientos para el ajuste y puesta en servicio de cada función de protección.
- Métodos de ensayo.

8.2.3.- Esquema de conexiones exteriores del relevador.-

8.2.4.- Mapa de memoria de señales analógicas y digitales a fin de poder Extraer esta información con la RTU Harris.

Puntos 8.2.1 al 8.2.4 se remitirán original y (1) juegos de copias.-

En caso de existir alguna información complementaria que no se desprenda de estas Especificaciones y que oportunamente

TRANSBA S.A. solicite, el adjudicatario tendrá un plazo de un mes para responder, a partir de dicho pedido.-

9. DOCUMENTACION A PRESENTAR PARA SU APROBACION, RELATIVA A LA FABRICACION DE RELEVADORES NACIONALES

Si la cantidad es mayor a las 20 (veinte) unidades

Documentación	Plazo para la entrega
Programa de fabricación	10 (diez) días
Plan de inspecciones	10 (diez) días
Plan de aseguramiento de la calidad	30 (treinta) días

9.1.- Programa de fabricación y plan de inspecciones: Dentro de los diez (10) días de recibida la Orden de Compra el adjudicatario deberá presentar un programa de fabricación del tipo Gant o Pert de las unidades adjudicadas, en el mismo, deberá indicar los puntos durante los cuales se remiten los relés al Laboratorio a los efectos de su contraste, como así también los ensayos que le efectúa.-

Conjuntamente con dicho programa, deberá presentar un plan de inspecciones por cada tipo de relevador adjudicado, el cual deberá contener como mínimo, los ítems que se mencionan en la tabla 1, pudiendo alterar el orden de éstos, también, agregar ítems no contemplados o cambiar la denominación de ellos (para adaptarse al proceso de fabricación).

9.2.- Plan de aseguramiento de la calidad: Dentro de los treinta (30) días de recibida la Orden de Compra, el fabricante deberá presentar la documentación relativa a un plan de aseguramiento de la calidad, donde indicará los ítems relativos al control de la calidad que efectúa a los materiales que compra para esta fabricación, a la documentación que utiliza para dar instrucciones o procedimientos relativos al control de calidad, a la identificación y rastreabilidad de los diversos elementos pertenecientes a los relevadores, a las inspecciones, al equipo de inspección, medición y ensayo, etc.-

Si la cantidad es menor a las 20 (veinte) unidades

En este caso, se deberá presentar por cada unidad, la documentación de los controles que se efectúan durante el proceso de fabricación, para garantizar su calidad.-

10.INSPECCIONES

Si la cantidad es mayor a las 20 (veinte) unidades (Relevadores nacionales)

TRANSBA SA efectuará inspecciones durante las etapas de fabricación definidas en tabla 1, reservándose el derecho de concurrir a la fábrica para realizar otras que la TRANSBA SA considere convenientes, obligándose el fabricante, a informar sobre el desarrollo de los trabajos.-

El fabricante deberá comunicar a TRANSBA SA, con diez (10) días de anticipación como mínimo, las fechas posibles para ejecutar las inspecciones que se hubieran acordado, a fin de coordinar la oportuna presencia del personal técnico de TRANSBA SA.-

A los efectos de no alterar el programa de producción, el fabricante deberá aguardar la presencia de la inspección designada, la cantidad de días que figuran en la **Tabla 1.-**

Transcurridos estos, si la TRANSBA SA no ha concurrido a verificar la etapa de fabricación, el fabricante podrá continuar con su plan de trabajos y deberá comunicar la probable fecha de inspección de la etapa siguiente, siempre respetando la antelación de diez (10) días-

ITEM	PUNTOS DE INSPECCION	CANTIDAD DE DIAS QUE EL FABRICANTE DEBERA ESPERAR A LA INSPECCION
1	Inspección de materiales	1 (Uno)
2	Armado de placas	1 (Uno)
3	Ensamblado	1 (Uno)
4	Control de fuente auxiliar	1 (Uno)
5	Calibración	1 (Uno)
6	Ensayo final de recepción	7 (Siete)

Se admite acordar entre el fabricante y la inspección una nueva tabla de inspecciones, donde se podrá alterar el orden de éstas y agregar nuevos puntos de control, de acuerdo con el proceso de fabricación.-

Se permitirá acordar entre el fabricante y la inspección de TRANSBA SA, la cantidad de días de anticipación, dentro de los cuales, se deberán comunicar las fechas de realización de inspecciones, siempre y cuando se considere por ambas partes, como que el plazo de diez (10) días afectará el proceso de fabricación.-

Ítem 1: Inspección de materiales

El fabricante deberá presentar a la inspección de TRANSBA SA, el programa de recepción de los materiales con los que se van a construir los relevadores, haciendo participar a ésta de los ensayos de recepción, control de calidad, como así también, deberá suministrar las normas a las que se ajustan dichos elementos.-

No se podrá comenzar con alguna etapa de fabricación de los relevadores, si no se cuenta con los materiales específicos (falta de ellos en el mercado); en este caso se deberá consultar con la inspección, el reemplazo o no de dichos elementos.

En caso de reemplazo el fabricante presentará a la inspección las distintas alternativas, sus pro y sus contras, para que la inspección evalúe dicho cambio y decida sobre el mismo.-

Ítem 2, 3, 4 y 5: En estos puntos el fabricante deberá hacer participar a la inspección de TRANSBA SA en los controles que se realizan para la verificación de función y calibración de las partes constitutivas del relevador que aparecen en la tabla 1.-

Ítem 6: Ensayo final de recepción

Su ejecución no depende de la cantidad de relevadores (Siempre se efectuará). Estos ensayos se realizarán de acuerdo a lo definido en el Artículo 11 de las presentes especificaciones.-

Si la cantidad es menor a las 20 (veinte) unidades

En este caso, se deberá presentar por cada unidad, la documentación de los controles que se efectúan durante el proceso de fabricación, para garantizar su calidad.-

Siempre se efectuarán los ensayos finales de recepción y los de tipo si correspondiera.

TABLA 1

11.ENSAYOS (RELEVADORES NACIONALES E IMPORTADOS)

Todos los ensayos se efectuarán según las recomendaciones indicadas en el Art. 3° y las especificaciones Técnicas Particulares que esta documentación haya previsto.-

- **11.1.- Ensayos de recepción:** Se realizarán conforme lo indicado en el Art. 11°, debiendo la empresa oferente declarar so pena de rechazo, domicilio del Laboratorio donde se deberá hacer presente la inspección que TRANSBA SA designe.-

- **11.2.- Gastos de los ensayos:** Los gastos que demanden la realización de los ensayos de rutina y de tipo serán por cuenta del adjudicatario, debiendo estar incluidos en el precio cotizado, como así también, los que se produzcan a consecuencia de traslados y estadías de la inspección designada por TRANSBA SA desde el domicilio del punto 11.1, hasta el lugar donde la firma adjudicataria pudiera realizar determinado ensayo de tipo, imposibilitado de ser efectuado en el domicilio del Laboratorio del Art. 11.1.-

- **11.3.- Ensayos de tipo:** Toda vez que el número de aparatos de un rubro, que pertenezca a un mismo modelo, sea igual o superior a veinte (20), corresponderá efectuar los ensayos de tipo.

Deberá entenderse por aparatos de un mismo modelo, a todos aquellos que se han fabricado mediante idéntico diseño, que sean de igual tipo y pertenezcan a una misma intensidad de corriente y tensión de corriente continua auxiliar (igual Hardware).

Si al efectuarse cualquiera de los ensayos de tipo, el aparato resultase rechazado, no se aceptará la partida que corresponda a ese mismo modelo. Ante la repetición de los ensayos que corresponda efectuarle a la nueva partida presentada, los gastos emergentes de la presencia de la inspección como los propios del ensayo, serán por cuenta y riesgo del adjudicatario, tal lo indicado en el Art. 11.2.-

- **11.4.- Orden de realización de los ensayos:** En primer lugar, salvo determinación en contrario de la inspección de TRANSBA SA, se realizarán todos los ensayos de tipo. Si el resultado es satisfactorio, se procederá entonces a efectuar los ensayos de rutina.-

- **11.5.-** Cuando los valores y/o normas adoptados por los oferentes, para cada ensayo de tipo, sean diferentes a los solicitados en las especificaciones técnicas, los mismos serán aceptados solamente si superan lo requerido en cada caso.

- **11.6.-Protocolos de ensayos de tipo a presentar:**

La empresa oferente deberá presentar junto con su oferta, protocolos de ensayos de tipo realizados en Laboratorios Nacionales Oficiales o Laboratorios extranjeros de conocida trayectoria internacional.

En caso de proveedores habituales que hayan suministrado equipos similares a la TRANSBA SA, están exentos de este requerimiento.

ENSAYOS DE TIPO

La siguiente pretende ser una lista mínima de los ensayos que deberán aprobar los equipos de protección. La misma incluye requerimientos mínimos, de manera tal de tratar de no excluir a ningún fabricante. Por lo tanto, cada empresa podrá, si así lo desea, adoptar valores más exigentes ó ensayos adicionales a los descriptos en el presente ítem.

Compatibilidad Electromagnética

<input type="checkbox"/> Surge Withstand Capability (SWC) IEC 60255-22-1 Clase III. ANSI C37.90.1	2.5 kV
<input type="checkbox"/> Electrostatic Discharge (ESD) IEC 60255-22-2 Clase III	8 kV
<input type="checkbox"/> Fast Transient Disturbance IEC 60255-22-4 Clase IV ANSI C37.90.1	4 kV
<input type="checkbox"/> Radio Frequency Interference Withstand (RFI) IEC 60255-22-3 Clase III ANSI C37.90.2	10 V/m; 80-500 MHz [1]

Aislación

<input type="checkbox"/> Dielectric Test IEC 60255-5 ANSI C37.90	2 kVac, 1 min
<input type="checkbox"/> Impulse Voltage Test IEC 60255-5 ANSI C37.90.1	5 kV, 1,2/50 µs, 0,5 J
<input type="checkbox"/> Insulation Resistance IEC 60255-5	> 100 Mohm a 500 Vdc

Mecánicos

<input type="checkbox"/> Vibration IEC 60255-21-1	Clase I
<input type="checkbox"/> Shock and Bump IEC 60255-21-2	Clase I
<input type="checkbox"/> Seismic IEC 60255-21-3	Clase I

Ambientales

<input type="checkbox"/> Transport and storage temperature range IEC 60068-2-8	
--	--

¹ Excepto frecuencias de radio y televisión.

IEC 60255-6	
<input type="checkbox"/> Humidity IEC 60068-2-3	

ENSAYOS DE RUTINA:

A.- Verificación general: Inspección visual, chequeo de dimensiones y verificaciones de cláusulas especiales de construcción.-

B.- Mediciones: Consumo propio de la protección.-

C.- Verificación de la intensidad límite térmica: Valor eficaz garantizada durante 1 seg. que la unidad puede soportar sin daño alguno.-

D.- Ensayo de contactos: Se realizaran tres (3) operaciones de cierre de contactos con la corriente de cierre garantizada y 110 Vcc, luego 30 (treinta) operaciones de apertura de contactos con la corriente de apertura garantizada a 110 Vcc y una relación L/R = 10 mseg.-

E.- Rigidez dieléctrica: de acuerdo a las recomendaciones IEC 255-5.-

- Tensión de ensayo: 2 kV
- Duración del ensayo: 1 minuto
- Los bornes de un mismo circuito deben unirse entre si.-
- Entre todos los grupos unidos y la masa.-
- Entre cada grupo y los restantes unidos.-
- Entre ellos y la masa.-
- Entre cada circuito y los restantes unidos entre ellos y la masa.-

Se considera masa (o tierra) a todas las partes metálicas accesibles desde el exterior del aparato unidas entre sí, con excepción de los bornes activos.-

F.- Ensayos de funcionamiento conforme los ajustes solicitados y en un todo de acuerdo con los requerimientos de la inspección actuante.-

- F.1.- De la función impedancia.
- F.2.- De la función oscilación de potencia.
- F.3.- De la función recierre
- F.4.- De los distintos bloqueos.
- F.5.- De la función falla interruptor (PFI)
- F.6.- Función de sobreintensidad.
- F.7.- Función registro de eventos.
- F.8.- Función oscilográfica.
- F.9.- Comunicaciones.
- F.10.- Control de tiempo de operación.

a) Error de medición: Se efectuará el arranque de una zona de impedancia y se tomaran los tiempos de actuación hasta el disparo.-

Este procedimiento se realizará tres (3) veces para el mismo punto de falla.

De los tres ensayos, se promediaran los valores obtenidos y este resultado no debe diferir en +/- 5 % del valor obtenido de la curva característica de disparo..

b) Error de repetibilidad: Los valores individuales obtenidos en los ensayos no se apartaran en más del 5 % entre si.-

12.ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD PARA RELES IMPORTADOS

En caso de que los relés sean importados, se deberá presentar por cada unidad, la documentación de los controles que se efectúan durante el proceso de fabricación, para garantizar su calidad.-

13.SERVICIO POSTERIOR A LA VENTA

El oferente deberá certificar que posee en el país una organización específica para atender el servicio posventa, este deberá consistir en personal, instrumental y repuestos necesario para poder atender los requerimientos que deriven de inconvenientes que pudieran eventualmente presentarse en el futuro, en las protecciones a ofertar.

El oferente deberá especificar si dispone en el país del stock suficiente de repuestos para atender situaciones de emergencias relacionadas con fallas en los equipos requeridos.

Además, deberá indicar si dispone en el país, de personal apto para transferir conocimientos relacionados con las protecciones que ofrece.

Se tendrá en cuenta especialmente a las empresas que puedan acreditar su participación en la puesta en servicio de instalaciones en el país, como así también la disponibilidad de personal permanente que pueda intervenir en la solución de inconvenientes derivados de emergencias en el servicio de provisión de energía eléctrica, provocadas eventualmente por la incorrecta actuación de las protecciones que ofrecen.

Por lo anterior, el proveedor deberá indicar la ubicación de los laboratorios de ensayo, reparación y desarrollo con que cuenta, como así

también una descripción de las posibilidades de verificación y prueba con instrumentos y personal propio que posee.

El proveedor se obligará a comunicar al cliente cualquier error ó limitación de diseño detectado en el hardware ó en el firmware específico del relé entregado (“bug”) y a darle debida solución en un plazo de 30 días (*caso contrario deberá cambiar el equipo*), durante el término de cinco años a partir de la fecha de suministro del mismo, sin cargo para el cliente. Se excluyen de esta obligación las mejoras del hardware ó firmware que dan origen a versiones más modernas de dicho equipo (“*upgrade*”).

El proveedor asegurará al cliente la provisión de repuestos del equipo de protección ofertado, por un período de 5 años como mínimo.

El proveedor se comprometerá a comunicar al cliente, con 1 año de anticipación, la decisión de discontinuar la fabricación de los repuestos de la protección ofrecida.

14. PAQUETES DE SOFTWARE

Con referencia a los paquetes de software (con costo) necesarios para regular las protecciones, transferir y analizar los registros oscilograficos, se deberán tener en cuenta los siguientes puntos:

14.1.- Si es proveedor habitual y los equipos ofrecidos no requieren de ningún software adicional al que se cuenta en la actualidad en la empresa, no se deberá cotizar el mismo.

14.2.- Si es proveedor habitual y los equipos ofrecidos requieren de software adicional al que se cuenta en la actualidad en la empresa, se deberá cotizar y tendrá que estar incluido en la oferta.

14.3.- Si es proveedor no habitual, se deberá cotizar y tendrá que estar incluido en la oferta.

Para los puntos 14.2 y 14.3

- Si la cantidad de protecciones es menor que cinco, se deberá considerar 2 (dos) paquetes de software.
- Si la cantidad de protecciones es entre cinco y diez, se deberán considerar 3 (tres) paquetes de software.
- Si la cantidad es entre diez y quince, se deberán considerar 4 (cuatro) paquetes de software, y así sucesivamente.

15. CABLES DE COMUNICACIONES

Con referencia a los cables de comunicación local entre PC y Protección (con costo) necesarios para regular las protecciones, transferir y analizar los registros oscilograficos, se deberán tener en cuenta los siguientes puntos:

15.1.- Si es proveedor habitual y los equipos ofrecidos no requieren de ningún cable de comunicación distinto al que se cuenta en la actualidad en la empresa, no se deberá cotizar el mismo.

15.2.- Si es proveedor habitual y los equipos ofrecidos requieren de cable de comunicación distinto al que se cuenta en la actualidad en la empresa, se deberá cotizar y tendrá que estar incluido en la oferta.

15.3.- Si es proveedor no habitual, se deberá cotizar y tendrá que estar incluido en la oferta.

Para los puntos 15.2 y 15.3

- Si la cantidad de protecciones es menor que cinco, se deberán considerar 2 (dos) cables de comunicación.
- Si la cantidad de protecciones es entre cinco y diez, se deberán considerar 3 (tres) cables de comunicación.
- Si la cantidad es entre diez y quince, se deberán considerar 4 (cuatro) cables de comunicación, y así sucesivamente.

16. PUESTA A TIERRA

Cada parte constitutiva de un equipo de protección, en la concepción modular o en forma total en el caso de un equipo integrado, contará con una conexión a tierra, efectuada con conexiones a tornillo.

17. EMBALAJE

Los relevadores se acondicionaran de manera tal que se eviten deterioros en su manipuleo y transporte.-

ESPECIFICACION TECNICA

AGRIMENSURA PARA LINEAS AEREAS

1	Actualización y Cambio de Formato	11/07	DI/DSP	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO			ARCHIVO: E.T. N 040 REV1.DOC	

INDICEESPECIFICACION TECNICA
AGRIMENSURA PARA LINEAS AEREAS

1. OBJETO	4
2. ALCANCE	4
2.1 ESTUDIO Y EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS TOPOGRÁFICOS PARA ESTABLECER LA TRAZA DEFINITIVA.....	4
2.2 EJECUCIÓN DE PLANOS.....	4
2.3 GESTIONES COMPLETAS PARA LOGRAR LA LIBERACIÓN DE LA TRAZA	4
3. PLANIMETRIA GENERAL	4
4. PLANIALTIMETRIA	5
4.1 NOMENCLATURA CATASTRAL.....	5
4.2 PROPIETARIO.....	5
4.3 ANGULO	5
4.4 PLANIMETRÍA.....	5
4.4.1 <i>Modo de proceder frente a manzanas:</i>	5
4.4.2 <i>Modo de proceder frente a quintas, chacras y parcelas rurales:</i>	5
4.5 ALTIMETRÍA	6
4.6 NÚMERO DE POSTE	6
4.7 TIPO DE POSTE	6
4.8 TIPO DE FUNDACIÓN.....	6
4.9 TIPO DE AISLACIÓN.....	6
4.10 DISTANCIA ENTRE RETENCIONES.....	7
4.11 VANO	7
4.12 PROGRESIVA.....	7
4.13 COTA.....	7
4.14 MONOGRAFÍA DE LOS TERMINALES.....	7
4.15 APROBACIÓN MUNICIPAL, PROVINCIAL O NACIONAL.....	7
5. PLANOS DE CRUCE	7
6. PLANOS DE DETALLES	7
7. PARTICULARIDADES A TENER EN CUENTA EN LA CONFECCION DE LOS PLANOS DE “PLANIMETRIA GENERAL” Y DE “PLANIALTIMETRIA”	7
8. RESPONSABILIDAD PROFESIONAL	8
9. PLANOS DE MENSURA DE ZONA DE ELECTRODUCTO	8
9.1 CLÁUSULAS GENERALES.....	8
9.1.1 <i>Objeto</i>	8
9.1.2 <i>Finalidad</i>	8
9.1.3 <i>Intervención Profesional</i>	8
9.1.4 <i>Aprobación</i>	8
9.1.5 <i>Normas especiales</i>	8
9.1.6 <i>Planos aprobados</i>	9
9.2 NORMAS COMPLEMENTARIAS	9
9.2.1 <i>Tipo de planos</i>	9
9.2.2 <i>Vinculación</i>	9
9.2.3 <i>Amojonamiento</i>	9
9.2.4 <i>Relevamiento de hechos existentes</i>	9
9.2.5 <i>Otros elementos a consignar</i>	9

9.2.6	<i>Balance de superficies</i>	9
9.2.7	<i>Pautas para la medición y representación</i>	10
9.2.8	<i>Carátula de Planos</i>	10
9.2.9	<i>Numeración interna</i>	10
9.2.10	<i>Nomenclatura catastral</i>	10
9.2.11	<i>Domicilio de los propietarios</i>	10
9.2.12	<i>Inmuebles a relevar</i>	10
9.2.13	<i>Tolerancias</i>	10
9.2.14	<i>Control de mediciones</i>	10
9.2.15	<i>Predios atravesados por más de una línea</i>	11
9.2.16	<i>Información adicional</i>	11
10.	ZONA DE SEGURIDAD	11
11.	LIBERACION DE LA TRAZA	11
12.	CANTIDAD DE PLANOS	12
ANEXO 1		
ANEXO 2		
FIGURA N° 1		
FIGURA N° 2		
FIGURA N° 3		
FIGURA N° 4		
FIGURA N° 5		

ESPECIFICACION TECNICA
AGRIMENSURA PARA LINEAS AEREAS

1. OBJETO

Estarán a cargo del contratista la ejecución de las tareas necesarias para efectuar el trazado y liberación de las parcelas afectadas por la implantación de las líneas de alta tensión.

A tal efecto y como documentos de referencia se deberá respetar lo establecido en la Ley N° 19552 y la Especificación Técnica de A y E E N° T 80.

2. ALCANCE

Se deberán realizar, entre otros, los siguientes trabajos:

2.1 Estudio y ejecución de los trabajos topográficos para establecer la traza definitiva.

- a.- Presentación del Profesional matriculado, responsable de toda la tarea de agrimensura y listado del personal que realizará los trabajos de campaña individualizados por nombre, apellido, documento de identidad y especialidad si la tuvieren.
- b.- Estudio catastral - dominio de cada una de las parcelas afectadas.
- c.- Listado de las parcelas, propietarios, domicilios actualizados, datos catastrales y dominiales.
- d.- Implementación del trazado, su piqueteado, y toda otra tarea para su concreción.

2.2 Ejecución de planos.

- a.- Planimetría General en hojas catastrales.
- b.- Planialtimetría.
- c.- Planos de mensura de zona de electroducto aprobados y con constancia de su inscripción.

2.3 Gestiones completas para lograr la liberación de la traza

- a.- Permiso de cruces.
- b.- Permiso de uso de vías públicas.
- c.- Comunicación de afectaciones al dominio ante los entes oficiales pertinentes de cada una de las parcelas.
- d.- Determinación del monto indemnizatorio de cada parcela.

- e.- Confección y gestión de certificados de dominio y de anotaciones personales (un juego por parcela) y su repetición en casos que las circunstancias así lo requieran.

3. PLANIMETRIA GENERAL

Se volcarán en hojas cuya carátula se indica en la figura N° 1. (Ver punto 7).

En cada presentación se acompañará copia de la planimetría general del proyecto de trazado del Pliego, donde se deberán volcar las variaciones del trazado que se proponen.

Todos los accidentes, instalaciones o parcelas que sean atravesados por la línea en su traza definitiva, serán debidamente volcados en la planimetría que se presente.

Las parcelas alcanzadas por la zona de seguridad, deberán identificarse por su nomenclatura catastral.

Se indicará también la ubicación de los puntos fijos del Instituto Geográfico Militar que se hayan utilizado para vinculación altimétrica, con la leyenda aclaratoria "PF vinculación altimétrica", y la cota correspondiente.

Cuando el vano sea de 200 m o mayor, se indicará la ubicación de todos los postes, consignando solamente la numeración de los especiales (angulares, retención, etc.). Cuando el vano sea menor de 200 m se consignará solamente la ubicación y numeración de éstos últimos.

En esta planimetría general los postes simples se representarán con un círculo y los especiales con doble círculo concéntrico.

La Planimetría de la traza deberá estar firmada por Ingeniero Electricista (Representante Técnico) y por Agrimensor.

En dicha planimetría deberán estar identificadas claramente cada parcela y su N° de orden en correspondencia con un listado que se adjuntará. En el se identificaran las zonas urbanas, suburbanas y rurales. La misma deberá indicar inicio y fin de sectores en caso que se definan diferentes anchos de franjas.

Una vez construida la L.A.T., la Contratista deberá presentar la planimetría general georeferenciada con mediciones G.P.S. de la todas las estructuras de la línea. Adicionalmente dichos datos serán volcados en una planilla similar a la que se adjunta a la presente como modelo en Anexo 2.

4. PLANIALTIMETRIA

Se volcará en hojas según se indica en la figura N° 2, sobre el cual se formulan las siguientes aclaraciones:

4.1 Nomenclatura Catastral

Se consignará la nomenclatura de las parcelas que sean realmente atravesadas por la línea, en el orden correspondiente.

En los tramos en que la línea se encuentra ubicada en vías públicas, en este rubro se consignará según el caso: "calle pública", "camino", "Ruta Provincial o Nacional N° ...".

En la primera nomenclatura consignada en cada hoja se destacará el partido correspondiente, el que no se repetirá en el resto de las nomenclaturas incluidas en la hoja.

En el caso de atravesar un límite de partido, además de cumplimentar lo indicado en el párrafo anterior sobre la primera nomenclatura, se destacará la línea divisoria y los nombres de los partidos que separa.

4.2 Propietario

Se consignará el titular del bien según la inscripción de dominio vigente en el Registro de la Propiedad (No se consignará el número de inscripción).

Si una parcela pertenece a varias personas se indicará solamente la primera de ellas, y a continuación la leyenda "y otros".

4.3 Angulo

Se indicarán esquemáticamente los ángulos de desviación de la línea, comprendidos entre el nuevo eje y la prolongación del eje anterior, con la medida correspondiente.

4.4 Planimetría

Se utilizaran las siguientes escalas:

- 1:1000 para tramos urbanos y suburbanos.

- 1:2500 para tramos subrurales y rurales.

Se indicarán los principales hechos existentes hasta la distancia de 50 m a cada lado de la línea, tales como: vivienda, galpones, tinglados, silos, molinos, antenas, arboledas (con especie de árbol y altura aproximada), vías públicas, vías férreas, cursos de agua, líneas eléctricas, telefónicas, telegráficas, etc.

También se indicarán las divisorias de parcelas, materializadas o no, pudiendo prescindirse de los alambrados internos.

Se deberán volcar al minuto los ángulos formados por el eje de la L.A.T. con los alambrados delimitatorios de cada parcela afectada, consignándose además las progresivas correspondientes a dichos puntos de cruce.

Cuando la línea se encuentre ubicada en la vía pública se mantendrán las escalas indicadas anteriormente para la representación longitudinal; para la representación transversal a la línea podrán adoptarse las escalas que sean más convenientes. En este caso, tal circunstancia deberá quedar aclarada en el rubro "Escalas" de la carátula.

4.4.1 Modo de proceder frente a manzanas:

Se consignarán las designaciones de la vía pública y de las transversales, estén o no abiertas (Ejemplos: "calle San Martín"; "prolongación calle San Martín"; "calle s/n"; "Ruta Provincial N°41"); sus respectivos anchos y si están pavimentadas o no.

En la vía pública en que se ubique la línea se consignarán: el ancho de la vereda que corresponde, construida o no. La distancia entre el eje de la línea y la línea municipal (si ésta no coincidiera con la línea de hechos existentes se indicarán las dos, y las distancias respectivas). Las instalaciones eléctricas, telefónicas, etc. que existan en ambas márgenes, y las que sean cruzadas por la línea, con sus respectivas alturas.

También se señalaran (sobre la margen en que se desarrolla la línea) las arboledas (indicando especie y altura aproximada), la nomenclatura catastral y delimitación materializada o no de todas las parcelas, ubicando los postes, la distancia de éstos a esquinas, y entre sí, de existir más de una estructura por manzana.

4.4.2 Modo de proceder frente a quintas, chacras y parcelas rurales:

Se consignará la designación y ancho de la vía pública y de las transversales (abiertas o no) y si se encuentran o no pavimentadas, la distancia desde la línea hasta la margen más próxima, las instalaciones eléctricas, telefónicas y telegráficas situadas sobre ambas márgenes y las que sean cruzadas por la línea, con sus alturas, las distancias entre calles transversales y los postes más próximos a ellas, las divisorias de parcelas (materializadas o no) ubicadas sobre el lado en que se construirá la línea y la nomenclatura catastral de dichas parcelas.

Se indicarán las arboledas que se encuentren próximas a la línea, dentro o fuera de la vía pública, consignando la especie de árbol y su altura aproximada.

Los postes se representarán con igual cantidad de círculos como cantidad de unidades los compongan y en disposición real.

4.5 Altimetría

Para la presentación en alzado se empleará la escala 1:250.

Se indicará el perfil longitudinal del terreno y de línea, y todo accidente o instalación que sea atravesado por aquella, con las medidas verticales correspondientes. Además del perfil longitudinal del terreno en el eje de la línea se relevarán los perfiles del terreno debajo de la posición que ocuparan los conductores (ambos lados).

Se adoptarán los planos de comparación que sean más convenientes para el dibujo, consignando la cota de los mismos con respecto al plano de comparación absoluto fijado por el Instituto Geográfico Militar para la nivelación general del país. (Ver punto 4.13).

4.6 Número de poste

Los postes se numerarán a partir del terminal próximo a la estación transformadora correspondiente, asignándole a éste el N° 1, en sentido creciente coincidente con la designación de la línea según el Pliego.

En el caso de trazados particulares, en el Pliego se indicará la modalidad a adoptar para la numeración.

Cuando la línea sea dividida en varios tramos, para cada uno de ellos es válido lo consignado anteriormente.

4.7 Tipo de poste

Los postes se designarán con la siguiente nomenclatura:

Tipo de soporte	Designación
Sostén zona rural	S
Sostén zona suburbana	SB
Sostén zona urbana	SU
Sostén transposición rural	ST
Sostén transposición suburbana	SBT
Sostén transposición urbano	SUT
Retención recta rural	R
Retención recta suburbana	RB
Retención recta urbana	RU
Retención angular rural	R (ángulo)
Retención angular suburbana	RB (ángulo)
Retención angular urbana	RU(ángulo)
Retención cruce ruta, rural	CR
Retención cruce ruta, suburbana	CRB
Retención cruce ruta, urbana	CRU
Retención angular cruce ruta, rural	CR (ángulo)
Retención angular cr/ruta suburbana	CRB(ángulo)
Retención angular cruce ruta urbana	CRU(ángulo)
Terminal rural	T
Terminal suburbano	TB
Terminal urbano	TU
Terminal angular rural	T (ángulo)
Terminal angular suburbano	TB (ángulo)
Terminal angular urbano	TU (ángulo)
Cruce ferrocarril	CF
Cruce angular ferrocarril	CF (ángulo)

Los postes de altura superior a los normales se designarán con la misma nomenclatura consignada en el punto anterior, agregándoles el aumento de altura en metros (S + 1; SB + 2, etc.).

4.8 Tipo de fundación

Solamente se consignará el tipo de fundación cuando sea distinto del que corresponde a los postes normales de la línea.

4.9 Tipo de aislación

Las aislaciones se designarán con la siguiente nomenclatura:

Cadena de aisladores suspensión simple	C.S.
Cadena de aisladores de suspensión doble	C.S.D.
Cadena de aisladores de suspensión "V"	C.S.V.
Cadena de aisladores de retención simple	C.R.
Cadena de aisladores de retención doble	C.R.D.
Cadena de aisladores de reten. Cruce ferrocarril	C.R.F.

4.10 Distancia entre retenciones

Se indicará en el centro del tramo correspondiente, redondeada al metro.

4.11 Vano

Se indicará en el centro del tramo correspondiente, redondeado al decímetro.

4.12 Progresiva

Se indicará redondeada al decímetro, en forma normal al marco inferior del plano.

4.13 Cota

Se consignará también en forma normal al marco inferior del plano, redondeada al decímetro.

Todas las cotas, tanto de puntas de perfiles como de los planos de comparación relativos utilizados para la representación gráfica, estarán referidas al plano de comparación absoluto fijado por el Instituto Geográfico Militar para la nivelación general del país.

4.14 Monografía de los terminales

En la planimetría se deberá incluir una monografía con los puntos de arranque y llegada de la línea.

4.15 Aprobación Municipal, Provincial o Nacional

Cuando la L.A.T. se ejecute en vías públicas, de jurisdicción municipal, provincial o nacional, se requerirá de estos Organismos la aprobación pertinente, o de la concesionaria si así correspondiere.

5. PLANOS DE CRUCE

Cuando la línea atraviese vías férreas y/o rutas nacionales o provinciales, la empresa contratista presentará oportunamente los planos de cruce de los mismos, aprobados por los Organismos correspondientes. Las medidas de dichos planos se ajustarán a lo que cada uno de éstos tenga establecido al respecto. En caso de que no haya especificaciones sobre el particular, se respetarán las normas IRAM.

6. PLANOS DE DETALLES

Cuando sea necesario complementar la planimetría general, o la planialtimetría, con la ejecución de detalles, éstos se volcarán en hojas aparte, designándolos con números (detalle 1, detalle 2, etc.) y consignando a la vez, en aquellos planos, la ubicación de los mismos.

Para la confección de detalles se respetarán, en lo posible, las dimensiones de las hojas normales. Cuando la claridad de la representación lo demande, o cuando no sea necesario el tamaño normal, se adoptarán las dimensiones establecidas en las normas IRAM que resulten más convenientes, con escalas apropiadas.

7. PARTICULARIDADES A TENER EN CUENTA EN LA CONFECCION DE LOS PLANOS DE "PLANIMETRIA GENERAL" Y DE "PLANIALTIMETRIA"

Previo a la aprobación de la Planialtimetría, TRANSBA S.A. podrá realizar en el terreno todas las verificaciones que considere oportunas.

Las verificaciones podrán consistir en nuevas mediciones o cualquier otra operación que conduzca a la comprobación del grado de exactitud de las mediciones efectuadas, como así también la implementación de estructuras respetando las líneas divisorias de parcelas, las áreas de visibilidad, las calles colectoras, etc.

Las dimensiones normales, la distribución, el tamaño de letras, etc., se encuentran indicadas en las figuras Nº 1 y 2, de la planimetría y planialtimetría respectivamente.

No podrá variarse la altura de las hojas, pero sí disminuir la longitud de una de ellas cuando

para completar la línea no sea necesaria la longitud de la hoja normal.

Las presentaciones parciales deberán abarcar extensiones representables en un número entero de hojas normales.

En el ángulo superior derecho de cada hoja se consignará un cuadro con los datos indicados en los planos modelos.

La representación esquemática de la estructura normal de la línea, que se indica en dicho cuadro, se deberá dibujar vista hacia el sentido creciente de las progresivas.

8. RESPONSABILIDAD PROFESIONAL

Los planos serán suscriptos (en cada hoja) por el contratista y por un profesional habilitado para el ejercicio de la Agrimensura, debiendo constar el N° de matrícula del Consejo Profesional correspondiente de la Provincia de Buenos Aires.

9. PLANOS DE MENSURA DE ZONA DE ELECTRODUCTO

9.1 Cláusulas Generales

9.1.1 Objeto

Los planos de Mensura de Zona de Electroducto tienen por objeto determinar, como consecuencia de la índole técnico - funcional de las instalaciones eléctricas de alta tensión, la ubicación relativa y el deslinde del área de la zona de seguridad o de electroducto sujeta a las máximas cargas impuestas por la servidumbre, dentro de la mayor extensión que pudiera corresponder al inmueble considerado.

9.1.2 Finalidad

Servirán de base técnico - legal para la individualización de los predios afectados, por lo que deberá existir una perfecta correlación entre el plano y las respectivas constancias catastrales - registrales.

Deberán contener la información necesaria conducente a facilitar la determinación de los montos indemnizatorios y constituir la correspondiente Servidumbre Administrativa de Electroducto.

9.1.3 Intervención Profesional

La ejecución estará a cargo de profesionales habilitados para el ejercicio de la Agrimensura, siendo responsabilidad de los mismos la exactitud y fidelidad de los datos consignados, sin que ello signifique eximir la responsabilidad que le corresponda a la Empresa Contratista de la obra.

9.1.4 Aprobación

Para la aprobación tomarán debida intervención las dependencias que tienen a su cargo las visaciones previas (Catastro y Geodesia), sin perjuicio de requerirse la intervención de otros organismos oficiales como consecuencia de la aplicación e interpretación de las normas legales vigentes.

Los planos serán presentados ante TRANSBA S.A. para su contralor en orden correlativo acompañando, visación de catastro y certificado de dominio que serán devueltos una vez cumplimentadas las observaciones, para la prosecución del trámite de aprobación definitiva a excepción de aquellos requeridos en forma prioritaria ó que presenten serios problemas dominiales que impidan su aprobación en el Registro de la Propiedad.

Los planos presentados para su contralor previo estarán acompañados de un listado que los identifique y de una copia de la planimetría general en donde se marcará con trazo grueso el perímetro de las parcelas afectadas correspondientes a los planos presentados.

Para dicha presentación el contratista podrá optar por:

- a.- Una entrega correspondiente al 100% de los planos
- b.- Entregas parciales no inferiores al 33%.

9.1.5 Normas especiales

Ante la falta de normas precisas que reglen las exigencias para este tipo de planimetrías y con el objeto de facilitar el cometido de los profesionales actuantes, los mismos deberán atenerse a las Normas Complementarias que se establecen en el punto 9.2, rigiendo subsidiariamente en todos los aspectos no contemplados en ellas, lo establecido en las Normas Generales y Disposiciones Usuales en la Provincia de Buenos Aires para las Mensuras de Inmuebles y Presentación de Planos.

9.1.6 Planos aprobados

De cada uno de los planos de mensura aprobados por la Dirección de Geodesia, con constancia de la registración por la Dirección de Catastro Territorial, la Empresa ejecutora entregará a TRANSBA S.A. 5 copias simples del mismo, como así también una fotocopia del dominio correspondiente, en el que conste la citada registración y la respectiva toma de razón de la anotación (Art. 4º - Ley 19552). Se presentarán en carpetas tipo bibliorato y acompañados de un listado que indique en orden correlativo, la numeración de los planos y la nomenclatura catastral de la parcela correspondiente. Se podrán efectuar entregas parciales no inferiores al 33%.

9.2 Normas Complementarias

9.2.1 Tipo de planos

A los efectos de uniformar la presentación y simplificar la interpretación de los planos, y con el propósito de que los mismos sean fiel reflejo de la afectación producida por el electroducto, podrán adoptarse dos alternativas para su ejecución:

- a.- Para el caso que la escala adoptada para la representación del predio afectado (sin cortes en los lados del polígono) permita el dibujo de la zona de electroducto a la misma escala, el plano será integrado por "DETALLE S/MENSURA", "CROQUIS S/TITULO" y "CROQUIS DE UBICACION". Para este caso la parcela se dibujará completa. Se procurará para este tipo de plano que la escala adoptada no resulte inferior a 1:2.000
- b.- Para el caso en que las dimensiones del predio no permitan representar la zona de electroducto en la misma escala (ver figura Nº 3), deberá graficarse un "CROQUIS S/TITULO (o S/PLANO) y UBICACION ZONA ELECTRODUCTO", con indicación de la escala del mismo, completándose el plano con el "DETALLE S/MENSURA" y un "CROQUIS DE UBICACION".

La escala indicada en el ángulo inferior izquierdo de la lámina corresponderá al "DETALLE S/MENSURA".

9.2.2 Vinculación

La zona de electroducto se vinculará al polígono del predio afectado, consignando las distancias según mensura de los puntos de intersección materializados o no del eje de la lí-

nea de alta tensión, con los límites de parcelas a los vértices más próximos o accesibles y el ángulo que la misma forma en cada punto de cruce.

Los trabajos se realizarán de acuerdo a las normas vigentes en la Dirección de Geodesia.

Deberán indicarse además en el mismo plano los postes interiores de la parcela afectada y sus números correspondientes.

9.2.3 Amojonamiento

Los puntos de intersección de la L.A.T. con los límites de parcelas, serán amojonados con estacas de madera dura de 0,05x0,05x0,50 m de longitud. Para facilitar su búsqueda se procederá al pintado con esmalte rojo de los postes o varillas adyacentes al piquete.

9.2.4 Relevamiento de hechos existentes

Deberán relevarse y consignarse esquemáticamente los principales hechos existentes alcanzados por la zona de seguridad del electroducto.

9.2.5 Otros elementos a consignar

El plano de Mensura de Zona de Electroducto deberá consignar además de lo establecido en los puntos precedentes:

- a.- Longitud del tramo de L.A.T. que atraviesa el inmueble.
- b.- Medidas perimétricas de la Zona de Electroducto.
- c.- Ancho de la Zona de Electroducto y distancias parciales al eje de L.A.T. que serán establecidos de acuerdo con las características técnicas de la línea de energía eléctrica. Deberán indicarse las zonas de restricciones principales y las adyacentes de acuerdo a lo indicado en la E.T. T 80 de A y E.E. y a la Resolución ENRE Aprobatoria de la afectación.
- d.- Ángulos provocados por cambios de dirección de la L.A.T.
- e.- Superficie de la Zona de Electroducto.
- f.- En el "DETALLE S/MENSURA" se indicarán los linderos catastrales actualizados.
- g.- Disposición de la línea y tipo y números de las estructuras que afectan el predio.

9.2.6 Balance de superficies

No se efectuarán "BALANCES DE SUPERFICIES", por no modificar el estado parcelario ni provocar desmembramientos de áreas.

9.2.7 Pautas para la medición y representación

Se podrán consignar las medidas de acuerdo al siguiente criterio:

- a.- Las medidas de longitud de la L.A.T. y las vinculaciones, al centímetro por redondeo.
- b.- Las medidas perimetrales de la Zona de Electroducto al centímetro.
- c.- Los ángulos al minuto.
- d.- La superficie de la Zona de Electroducto en Ha., As. y Ca. sin fracciones por redondeo a la Ca. En el caso que la superficie afectada resulte inferior a 1 Ha, se indicará en metros cuadrados, sin fracciones, por redondeo al metro.

En las figuras Nº 3 y 4 se grafican estos criterios. En la representación gráfica se utilizarán:

- Línea de trazos para los lados de la Zona de Electroducto colindantes con la parcela origen. Ver detalle s/ mensura.
- Indicar con letras mayúsculas los puntos de ingreso y salida de la L.A.T. para cada predio afectado.

9.2.8 Carátula de Planos

En las carátulas del plano, además de lo requerido por las Normas de Confección de Planos de Servidumbre de Electroducto exigidas por Geodesia, deberá constar en:

- Notas.

La Zona de Seguridad o de Electroducto no modifica el estado parcelario del bien.

- Restricciones

En dicho espacio se volcarán las restricciones indicadas por la Resolución de Afectación respectiva.

Además se deberá agregar al final la leyenda: **“Estas restricciones deberán constar en toda escritura traslativa de dominio”**

9.2.9 Numeración interna

A los efectos de facilitar su contralor y ordenamiento, los planos serán numerados correlativamente a partir de la subestación transformadora, adoptada como punto de arranque de las mensuras, en correspondencia con las sucesivas parcelas afectadas.

El Número Interno, que se colocará debajo del nombre de la línea, se compondrá de la siguiente manera:

- Código de Línea provisto por TRANSBA.
- Número correlativo de parcela.

9.2.10 Nomenclatura catastral

En el espacio destinado a NOMENCLATURA CATASTRAL la misma deberá volcarse en forma completa, para su certificación por la Dirección de Catastro con indicación de la parcela afectada.

9.2.11 Domicilio de los propietarios

En todos los casos el contratista tomara los recaudos necesarios para obtener el domicilio actualizado del o los propietarios de los inmuebles afectados, haciendo entrega al efecto de la constancia emitida por el Padrón Nacional de Electores o por la oficina de Registro de Personas Jurídicas si así correspondiere.

9.2.12 Inmuebles a relevar

Serán relevados todos los inmuebles del dominio privado atravesados por la línea de alta tensión o aquellos que sean alcanzados por la zona de seguridad, de acuerdo a la traza definitiva, incluyendo los pertenecientes a los Estados Nacional ó Provincial y Municipios.

Se confeccionará un plano por parcela afectada, indicando en “Detalle s/Mensura” o “Plano s/Mensura” las medidas lineales, angulares y superficie de la zona de electroducto.

Podrán incluirse varias parcelas en un mismo plano mientras sean linderas, del mismo propietario y se especifique claramente las afectaciones para cada una de las parcelas.-

9.2.13 Tolerancias

Las tolerancias admitidas, ya sean lineales o angulares, serán las que se consignan en las Instrucciones Generales para Agrimensores.

9.2.14 Control de mediciones

Previo al control correspondiente, TRANSBA S.A. podrá realizar en el terreno todas las verificaciones que considere oportuno.

Las verificaciones consistirán en mediciones o cualquier otra operación que conduzca a la comprobación del grado de exactitud de los datos aportados en los planos.

Para el caso de que se encuentren errores no tolerables, TRANSBA S.A. procederá al rechazo de los planos presentados, debiendo el contratista efectuar las correcciones necesarias en el plazo que fije la Inspección.

9.2.15 Predios atravesados por más de una línea

Para el supuesto que un predio se encuentre atravesado por una o más líneas de alta tensión de TRANSBA S.A. (ya construidas), deberá relevarse la totalidad de las mismas, bajo idénticas condiciones que las establecidas en las presentes especificaciones, salvo expresa indicación, sobre el particular, establecida en el Pliego de Condiciones Particulares de la obra .

9.2.16 Información adicional

Toda elemento o información adicional que el contratista considere necesario para el mejor desarrollo de los trabajos, deberá requerirlo por escrito a TRANSBA S.A..

10. ZONA DE SEGURIDAD

El ancho mínimo de la franja de seguridad, a tener en cuenta en el trazado de las líneas, es el que se indica en la Figura N° 5 y responderá a lo establecido en ESPECIFICACION TECNICA N° T 80 de la ex AGUA y ENERGÍA ELECTRICA que se adjunta a esta especificación como ANEXO 1.

Los anchos totales resultantes de la aplicación de la fórmula se redondearán al metro superior.

Las restricciones al dominio y/o servidumbres se realizarán sobre franjas de anchos estrictamente iguales a los determinados para cada línea como zonas mínimas de seguridad, con el procedimiento ya indicado. Cuando por razones constructivas (variación de vanos) en algún tramo de la línea, el ancho de la zona de seguridad calculado con dicho procedimiento, difiera hasta en 0,60 m y 1 m para tensiones de hasta 66 kV y de 132 kV respectivamente, con relación al determinado para el resto de la línea (en vano normal), se mantendrá dicho ancho. En los casos en que la diferencia sea superior a los valores ya indicados, se aplicará en ese tramo el nuevo ancho resultante.

11. LIBERACION DE LA TRAZA

Se detallan a continuación las tramitaciones que se deberán realizar para la obtención de la liberación de la traza de la L.A.T.

Se conviene que la expresión "liberación de traza" significa:

- Contar con las autorizaciones correspondientes otorgadas por autoridades nacionales, provinciales o municipales, como así también de las empresas concesionarias de servicios públicos en los casos que correspondan.
- En el caso de **inmuebles pertenecientes al dominio privado**, contar con la firma de los convenios de servidumbres o en su defecto la autorización judicial de ingreso al predio

Todos los gastos tendientes a liberar la traza de la Línea Aérea hasta la constitución de la Servidumbre Administrativa de Electroducto, como ser indemnizaciones, juicios, inscripciones, etc., estarán a cargo del Contratista aunque no estén específicamente indicados en la presente especificación.

El Oferente/Contratista considerará para la inscripción de la servidumbre, que el Titular de la misma será la Empresa TRANSBA S.A. quién recibirá las instalaciones libres de conflictos y totalmente ajustadas a la Ley Nacional N° 19552 y N° 24065 y modificatorias, Decretos Reglamentarios y a las Resoluciones del ENRE.

Las tareas a realizar serán las siguientes:

- Definición de la planimetría de la línea. En la planimetría deberán estar identificadas claramente cada parcela y su N° de orden en correspondencia con un listado que se adjuntará. En el se identificaran las zonas urbanas, suburbanas y rurales. La misma deberá indicar inicio y fin de sectores en caso que se definan diferentes anchos de franjas.
- Nómina de Parcelas Afectadas y de Propietarios.
- Estudio Dominial Catastral
- Notificación al propietario de la Resolución del ENRE que afecte su inmueble a Servidumbre.
- Inscripción de la afectación a servidumbre de acuerdo a la Resolución ENRE en cumplimiento del Artículo 4 de la Ley N° 19552.
- Planos de mensura de zona de electroducto aprobados.
- Realización de Plano Ejecutivos de Planimetría y Planialtimetría.

- Tasación de acuerdo a la Resolución EN-RE N° 602/2001.
- Informes de Dominio y Anotaciones Personales
- Ofrecimiento de montos indemnizatorios previa aprobación por parte de TRANSBA S.A.
- Firma de Convenios y pago ó Juicios y Depósitos Judiciales correspondientes.
- Inscripción de los respectivos convenios.

12. CANTIDAD DE PLANOS

Se entregará para cada caso, las cantidades de copias que se detallan a continuación:

- a.- Planos de planimetría general:
Contralor = 2 copias.
Definitivos = 3 copias.
- b.- Planos de planialtimetría:
Contralor = 2 copias.
Definitivos = 3 copias.
- c.- Planos de mensuras de zona de electroducto:
Contralor = 2 copias.

Definitivos = 5 copias.

En el caso en que TRANSBA S.A. formule observaciones, se deberán presentar igual número de copias.

Los planos indicados en a y b serán entregados además como "Planos finales de Obra" en la cantidad y modalidad que se detallan en el pliego.

Toda la documentación deberá entregarse también en formatos digital, archivos DWG. La planimetría deberá estar, en coordenadas planas Gauss Kruger.-

ANEXO 1

AGUA Y ENERGIA ELECTRICA REGLAMENTACION SOBRE SERVIDUMBRE DE ELECTRODUCTO

ESPECIFICACION TECNICA N° T – 80

Las líneas aéreas de alta tensión que atraviesan predios rurales o urbanos, restringirán el dominio sobre una zona del inmueble afectado, de acuerdo con las siguientes condiciones:

- 1) En todo el cruce del inmueble afectado, y en una zona cuyo ancho queda definido por la fórmula que sigue, no se permitirá la existencia de ningún tipo de vivienda. El ancho de esta franja, que denominaremos zona de seguridad, tendrá su eje coincidente con el de la línea. La fórmula a aplicar es la siguiente:

$$A = a + 2 (l_c + f_{mv}) \operatorname{sen} \alpha + 2 d$$

Siendo:

A = ancho total de la zona de seguridad;

a = distancia horizontal entre conductores extremos;

l_c = longitud de la cadena de aisladores;

f_{mv} = flecha correspondiente a la hipótesis de viento máximo;

α = ángulo de declinación de la cadena de aisladores en la hipótesis de viento máximo, medido respecto de la vertical; y

d = distancia horizontal mínima de seguridad, medida a partir de la posición del conductor declinado del ángulo α .

El valor de la distancia horizontal mínima de seguridad se obtiene de la Tabla N° 1.

- 2) En zona rural se definen, además, dos franjas adyacentes, una a cada lado de la zona de seguridad, cuyo ancho e se indica en la Tabla N° 2.

En dichas franjas se establecerán restricciones al dominio, permitiéndose la construcción de viviendas de una sola planta, sin terrazas accesibles ni balcones sobresalientes.

- 3) Dentro de la zona total definida en los puntos 1) y 2) precedentes, el titular de la servidumbre podrá autorizar la existencia de cualquier otro tipo de construcción (galpones, molinos, tanques, etc.) si, a su exclusivo juicio, no afecta la seguridad del servicio e instalaciones de la línea.

/2

- 4) Sobre toda la zona de servidumbre se permitirán plantaciones de árboles, cañas, etc., hasta una altura tal que se cumplan las distancias libres de la Tabla N° 3. No se permitirá dentro de la zona de servidumbre, la quema de cañas, yuyales, etc.
- 5) Donde existe el peligro de la caída de árboles, no se permitirán aquellos que en su caída total o de alguna de sus partes puedan pasar a una distancia, respecto de los conductores no declinados, menor que la indicada en la Tabla N° 4.

AUTORIZACIÓN GERENTE GENERAL N° **477**

Ing. JULIO HORACIO di SALVO
GERENTE DEPARTAMENTO INGENIERIA ELECTRICA

REPRODUCCIÓN DEL ORIGINAL

TABLA N° 1

DISTANCIA HORIZONTAL MINIMA DE SEGURIDAD d

Tensión (kV)	Distancia d (m)	
	Zona Rural	Zona Urbana (1)
13,2	3,00	4,20
33	3,00	4,20
66	3,00	4,20
132	3,15	4,35
220	3,75	4,95
500	5,60	6,80

- (1) Los valores de esta columna disminuidos en 1,20 m deben además verificarse como distancia mínima horizontal entre conductor declinado y parte más saliente de la edificación (balcones, aleros, marquesinas, etc.)

TABLA N° 2

FRANJAS ADYACENTES PARA ZONA RURAL

Tensión (kV)	Ancho e (m)
13,2	A definir en cada caso particular
33 (aislador a perno)	A definir en cada caso particular
33 (aislador de susp.)	3,00
66	4,00
132	5,00
220	6,00
500	8,00

AUTORIZACIÓN GERENTE GENERAL N° **477**

REPRODUCCIÓN DEL ORIGINAL

TABLA N°3

DISTANCIA ENTRE CONDUCTORES Y ÁRBOLES
(Distancia en metros)

Tensión (kV)	Con conductor no declinado		Con conductor declinado
	Árboles bajo la línea	Árboles al lado de la línea	
13,2	2,50	2,50	0,90
33	2,50	2,50	0,90
66	2,50	2,50	0,90
132	2,65	2,65	0,90
220	3,25	3,25	1,50
500	5,10	5,10	3,25

TABLA N°4

DISTANCIA POR CAIDA DE ÁRBOLES A CONDUCTOR NO DECLINADO

Tensión (kV)	Distancia (m)
13,2	1,00
33	1,00
66	1,00
132	2,00
220	3,00
500	4,00

AUTORIZACIÓN GERENTE GENERAL N° **477**

REPRODUCCIÓN DEL ORIGINAL

ANEXO 2

Código	Código CAMMESA	N° Piquete	Tipo (RR, R ang, T, S, SU, transposición)	Hormigón Hierro reticulado Cilindrico de hierro	Disposición (copl horiz, vert triangular, etc)	H libre de diseño	Zona (Urbana, Sub. U Rural)	Cadena de aisl. (simple, doble, en V, etc)	Tipo de aislación Vidrio, porcelana orgánico	DATUM WGS 84 Posición [Lat/Long hddd °mm'ss.s"]	Coord. Gauss Kruger	
											X [m]	Y [m]
1AAVL1										S34 14 53.5 W59 27 45.3	6.210.642,7	5.549.504,5
1AAVL1										S34 14 52.8 W59 27 44.4	6.210.664,2	5.549.527,7
1AAVL1										S34 14 48.8 W59 27 24.7	6.210.784,8	5.550.032,4
1AAVL1										S34 14 36.0 W59 27 28.5	6.211.179,7	5.549.937,3
1AAVL1										S34 14 35.6 W59 27 28.6	6.211.192,0	5.549.934,8
1AAVL1										S34 13 39.3 W59 27 52.8	6.212.930,1	5.549.324,6
1AAVL1										S34 13 05.1 W59 26 51.9	6.213.975,6	5.550.889,0
1AAVL1										S34 12 02.3 W59 24 33.2	6.215.890,8	5.554.450,6
1AAVL1										S34 11 01.0 W59 22 32.2	6.217.761,2	5.557.560,0
1AAVL1										S34 10 17.9 W59 20 54.9	6.219.073,7	5.560.060,2
1AAVL1										S34 09 59.4 W59 20 17.1	6.219.637,5	5.561.032,0
1AAVL1										S34 09 48.2 W59 19 57.7	6.219.979,3	5.561.531,1

PLANIMETRIA

10	HOJA N°	
6	CANTIDAD DE HOJAS	
6	ESTRUCTURAS	
6	PROGRESIVAS	
6	PARTIDO	

100

Variable


175

277

REV.	DESCRIPCION	FECHA	EJECUTO	APROBO
LISTA DE REVISIONES				

(1)

- NOTAS:
- (1) RESERVADO PARA LA EMPRESA CONTRATISTA DONDE COLOCARA SU NOMBRE O DENOMINACION, NOMENCLATURA Y DENOMINACION DEL PLANO
 - (2) SECTOR RESPONSABLE DE LA PREPARACION DEL PLIEGO DE CONDICIONES
 - (3) DENOMINACION DE LA LINEA DE ALTA TENSION
 - (4) TITULO ESPECIFICO DEL PLANO

(2)		
(3)		
	NOMBRE Y FIRMA	FECHA
Dibujó		
Revisó		
Proyectó		
Aprobó		
Disco:		
Archivo:		
ANTECEDENTES	ESCALA	HOJA de PLANO N°
 <p>FIGURA N° 1</p>		

100

30

NOMENCLATURA CATASTRAL	6
PROPIETARIO	6
ANGULO	10

PLANIMETRIA

ESCALA 1: --

ALTIMETRIA

ESCALA 1: --

189

NOTAS:

(1) RESERVADO PARA LA EMPRESA CONTRATISTA DONDE COLOCARA SU NOMBRE O DENOMINACION, NOMENCLATURA Y DENOMINACION DEL PLANO

(2) SECTOR RESPONSABLE DE LA PREPARACION DEL PLIEGO DE CONDICIONES

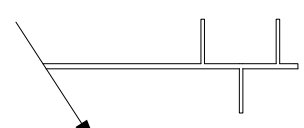
(3) DENOMINACION DE LA LINEA DE ALTA TENSION

(4) TITULO ESPECIFICO DEL PLANO

PLANO DE COMPARACION	6
N° DE ESTRUCTURA	6
TIPO DE ESTRUCTURA	6
TIPO DE FUNDACION	6
TIPO DE AISLACION	6
DIST. ENTRE RETENCIONES	6
VANO	6
PROGRESIVA	15
COTA	15

RESUMEN		
Soporte	Tipo	Cantidad

PLANIALTIMETRIA			
10	HOJA N°		
6	CANTIDAD DE HOJAS		
6	ESTRUCTURAS		
6	PROGRESIVAS		
6	PARTIDO		



Variable

53

100

REV.	DESCRIPCION	FECHA	EJECUTO	APROBO

LISTA DE REVISIONES

(1) 175

(2)

(3)



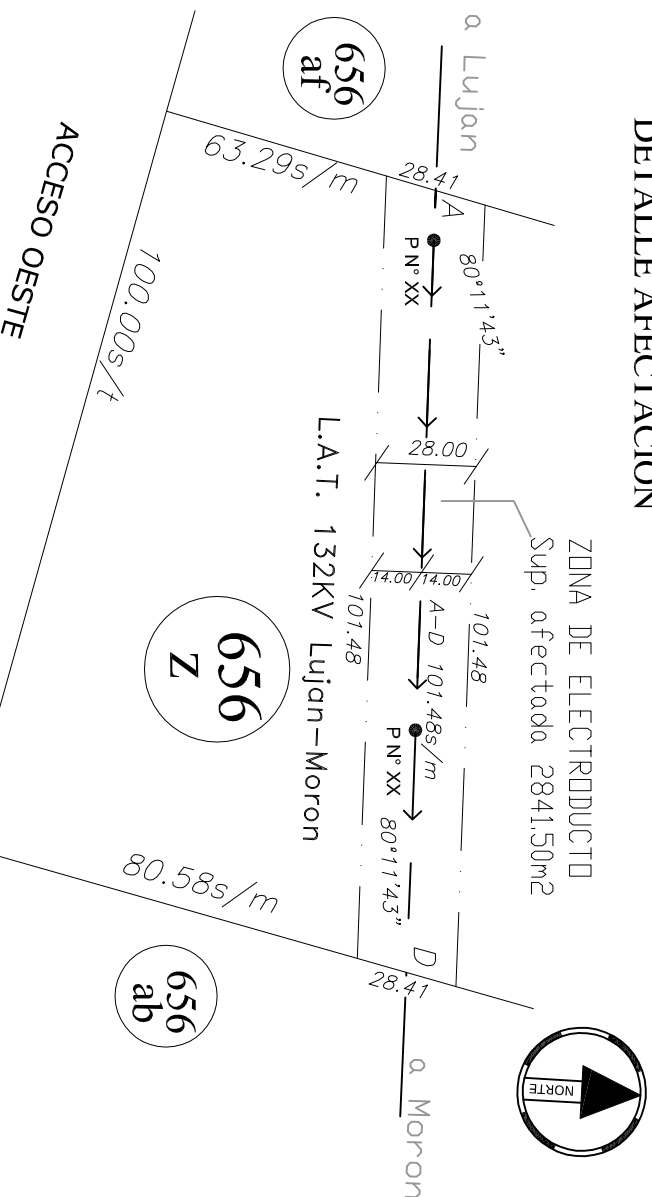
NOMBRE Y FIRMA	FECHA

(4)

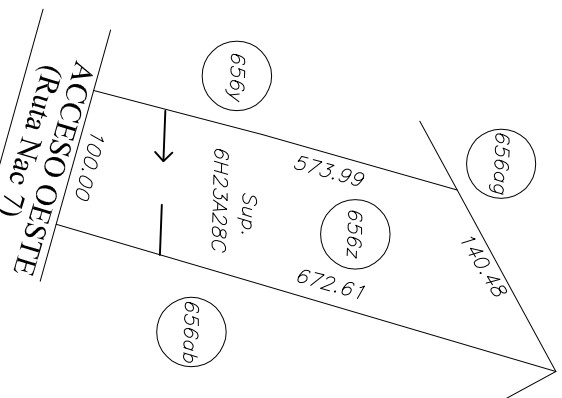
FIGURA N° 2

Disco:	
Archivo:	
ANTECEDENTES	
ESCALA	
HOJA de	
PLANO N°	

DETALLE AFECTACION



CROQUIS S/TITULO Y ZONA ELECTRODUCTO

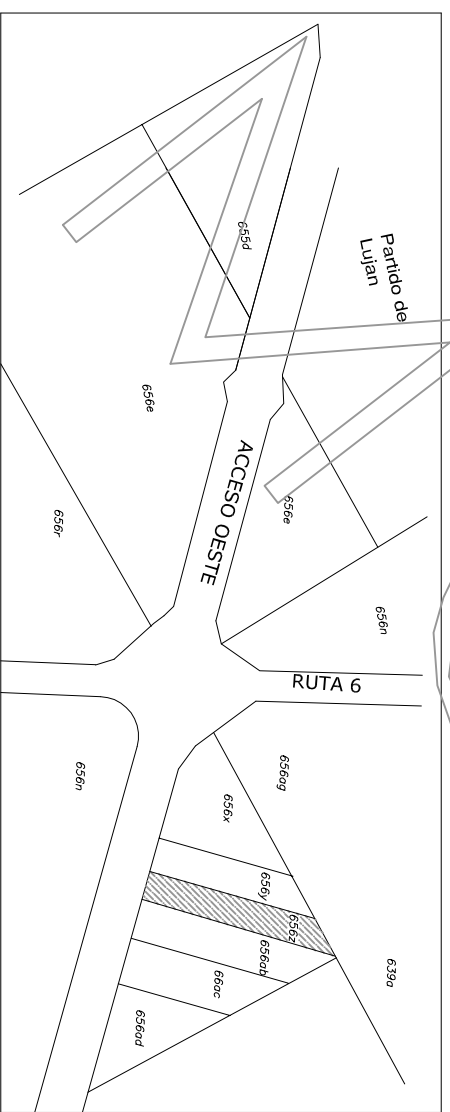


COORDENADAS

PUNTO	COORDENADAS	
	X	Y
A	5589135.8166	6201538.7083
D	5589237.2302	6201534.9722

VINCULACION		
PUNTO	LATITUD	LONGITUD
JAU1	34°35'59.8340"	59°09'04.0446"
HURL	34°35'54.1044"	58°40'17.6272"
LUDA	34°35'14.6528"	59°06'56.0348"

CROQUIS DE UBICACION



ESCALA 1:2000

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Nº - - AÑO

PARTIDO: **PARTIDO**

Nomenclatura Catastral de Origen
CIRCUNSCRIPCION:CIRC
PARCELA: PARCELA
Partida /Inmobiliaria
Nº: PARTIDA

LUGAR: LOCALIDAD

OBJETO: MENSURA DE ZONA DE ELECTRODUCTO
PROPIETARIOS:

PROPIETARIO

INSCRIPCION DOMINIAL: DOMINIO
BIEN: DESIGNACION

- NOTAS: 1)-Los angulos no indicados son rectos o suplementarios.
2)-Cumple Resolucion 16/92 de la C.C.P.
3)- Visado Municipal:
4)- Visado CPA N° de fecha
5)- Domicilio del Propietario: DOMICILIO PROPIETARIO
6)- Visado TRANSBA de fecha
7)- Vimedición GPS
8)- La zona del electroducto no modifica el estado parcelario del bien.

Cantidad de Parcelas: CANTIDAD DE PARCELAS
Fecha de mensura: FECHA

APELLIDO Y NOMBRE
AGRI-MENSUR Mat. XXXX - Dist
DOMICILIO
correo electronico

RESTRICCIONES:

- ENTODA ESCRITURA TRASLATIVA DE DOMINIO DEBERA CONSTAR: En la franja de seguridad principal:
a) No se permitiran construcciones de ningun tipo, ni la instalacion de molinos, antenas, mastiles, carteles de publicidad, etc.
b) No se permitira la existencia de plantas o especies arboreas que superen o puedan superar en su crecimiento natural los 2,50 metros de altura.
c) No se permitira la quema de veget. o cualquier tipo de materiales ni el manipuleo de combustible, ni la voladura de terrenos con explosivos.
d) Se prohiben Playas de estacionamiento, construccion de piletas de natacion o lagos artificiales y cementerios.
e) No se permitira el establecimiento de espacios de recreacion y basurales.
f) No se permitira el riesgo por aspersion ni realizar tareas de fumigacion aérea.
g) No se permitira la circulacion por debajo de la linea de vehiculos o maquinarias cuya altura supere los cuatro metros (4 metros).
h) En la franja de seguridad adyacente:
h1) Unicamente se permitira la construccion de viviendas de una sola planta, sin terrazas accesibles ni balcones u otras instalaciones sobresalientes.
h2) Unicamente se permitira la existencia de especies arboreas e instalaciones tales como molinos, antenas, mastiles, etc. que guarden las distancias necesarias como para no producir, en caso de caidas, danos a las lineas".



EMPRESA DE TRANSPORTE DE ENERGIA ELECTRICA POR DISTRIBUCION TRONCAL DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES
L.A.T. 132KV DESDE - HASTA
000000-001

NOMENCLATURA CATASTRAL

Cumple Disp. N° 313/04.

PARTIDO: XXXX
CIRCUNSCRIPCION: XXXXXX
SE AFECTA PARCELA 611a

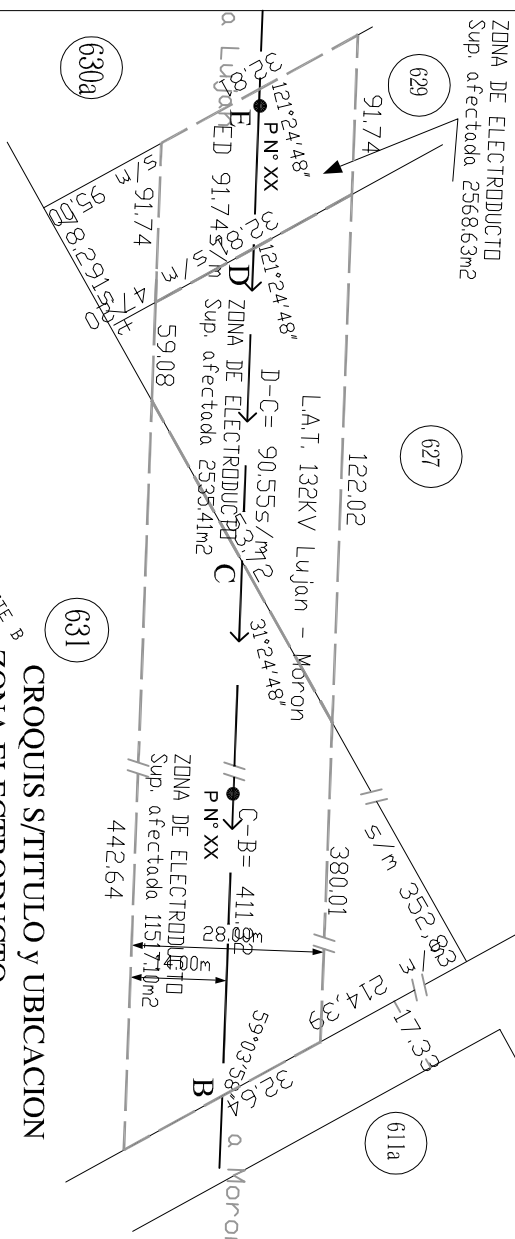
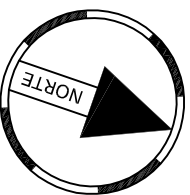
FIGURA N° 3

LA PLATA,

ZONA IX

ARCHIVO
Fecha:

DETALLE AFECTACION



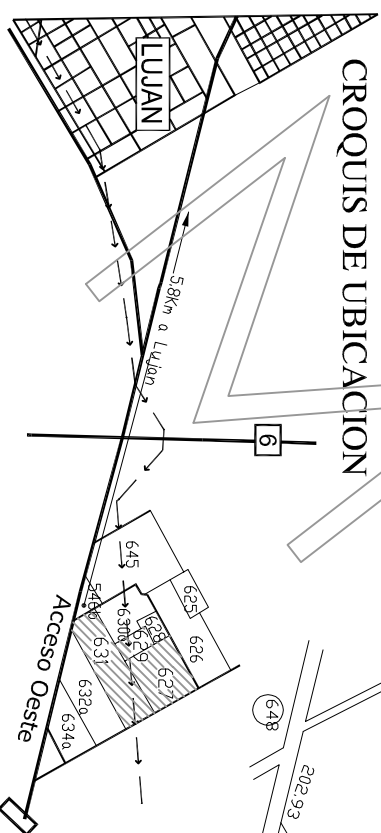
CROQUIS S/TITULO y UBICACION
ZONA ELECTRODUCTO

CROQUIS S/PLANOS 64-102-50 y 64-22-64
y UBICACION ZONA ELECTRODUCTO

PUNTO	COORDENADAS	
	X	Y
E	5597141.9893	6200966.3808
D	5597233.6629	6200982.9733
C	5597324.1509	6200979.6098
B	5597735.1920	6200964.3312

PUNTO	VINCULACION		
	LATITUD	LONGITUD	ALTURA
JAVI	34°35'59.8340"	59°09'04.0446"	38.991
HURU	34°35'54.1044"	58°40'17.6272"	30.256
LUJA	34°35'14.6528"	59°06'56.0348"	36.526

CROQUIS DE UBICACION



ESCALA 1:1000

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Nº - - AÑO

PARTIDO: **PARTIDO**

Nomenclatura Catastral de Origen
CIRCUNSCRIPCION:CIRC

LUGAR: LOCALIDAD

PARCELA: PARCELA

Partida Inmobiliaria

Nº: PARTIDA

OBJETO: MENSURA DE ZONA DE ELECTRODUCTO

PROPIETARIOS:

PROPIETARIO

INSCRIPCION DOMINIAL: DOMINIO

BIEN: DESIGNACION

NOTAS: 1)-Los ángulos no indicados son rectos o suplementarios.

2)-Cumple Resolución 16/92 de la C.C.P.

3)-Visado Municipal:

4)- Visado CPA Nº de fecha

5)- Domicilio del Propietario: DOMICILIO PROPIETARIO

6)- Visado TRANSBA de fecha

7)- Vinculación:GPS

8)- La zona del electroducto no modifica el estado parcelario del bien.

Cantidad de Parcelas: CANTIDAD DE PARCELAS
Fecha de mensura: FECHA

APELLIDO Y NOMBRE

AGRIMENSOR Mat. XXXX - Dist

DOMICILIO

correo electronico

RESTRICCIONES:

- ENTODA ESCRITURA TRASLATIVA DE DOMINIO DEBERA CONSTAR: En la franja de seguridad principal:
- No se permitirán construcciones de ningún tipo, ni la instalación de molinos, antenas, mastiles, carteles de publicidad, etc.
 - No se permitirá la existencia de plantas o especies arbóreas que superen o puedan superar en su crecimiento natural los 2,50 metros de altura.
 - No se permitirá la quema de veget. o cualquier tipo de materiales ni el manipuleo de combustible, ni la voladura de terrenos con explosivos.
 - Se prohíben playas de estacionamiento, construcción de piletas de natación o lagos artificiales y cementerios.
 - No se permitirá el establecimiento de espacios de recreación y basurales.
 - No se permitirá el riesgo por aspersión ni realizar tareas de fumigación aérea.
 - No se permitirá la circulación por debajo de la línea de vehículos o maquinarias cuya altura supere los cuatro metros (4 metros).
 - En la franja de seguridad adyacente:
 - Únicamente se permitirá la construcción de viviendas de una sola planta, sin terrazas accesibles ni balcones u otras instalaciones sobresalientes.
 - Únicamente se permitirá la existencia de especies arbóreas e instalaciones tales como molinos, antenas, mastiles, etc. que guarden las distancias necesarias como para no producir, en caso de caídas, daños a las líneas".

NOTAS OFICIALES:

-El presente plano se tramitó bajo el N° provisorio:



**EMPRESA DE TRANSPORTE DE ENERGIA
ELECTRICA POR DISTRIBUCION TRONCAL
DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES**
L.A.T. 132KV DESDE - HASTA

000000-001

NOMENCLATURA CATASTRAL

Cumple Disp. Nº 313/04.

PARTIDO: XXXXX

CIRCUNSCRIPCION: XXXXXXXX

SE AFECTA PARCELA 611a

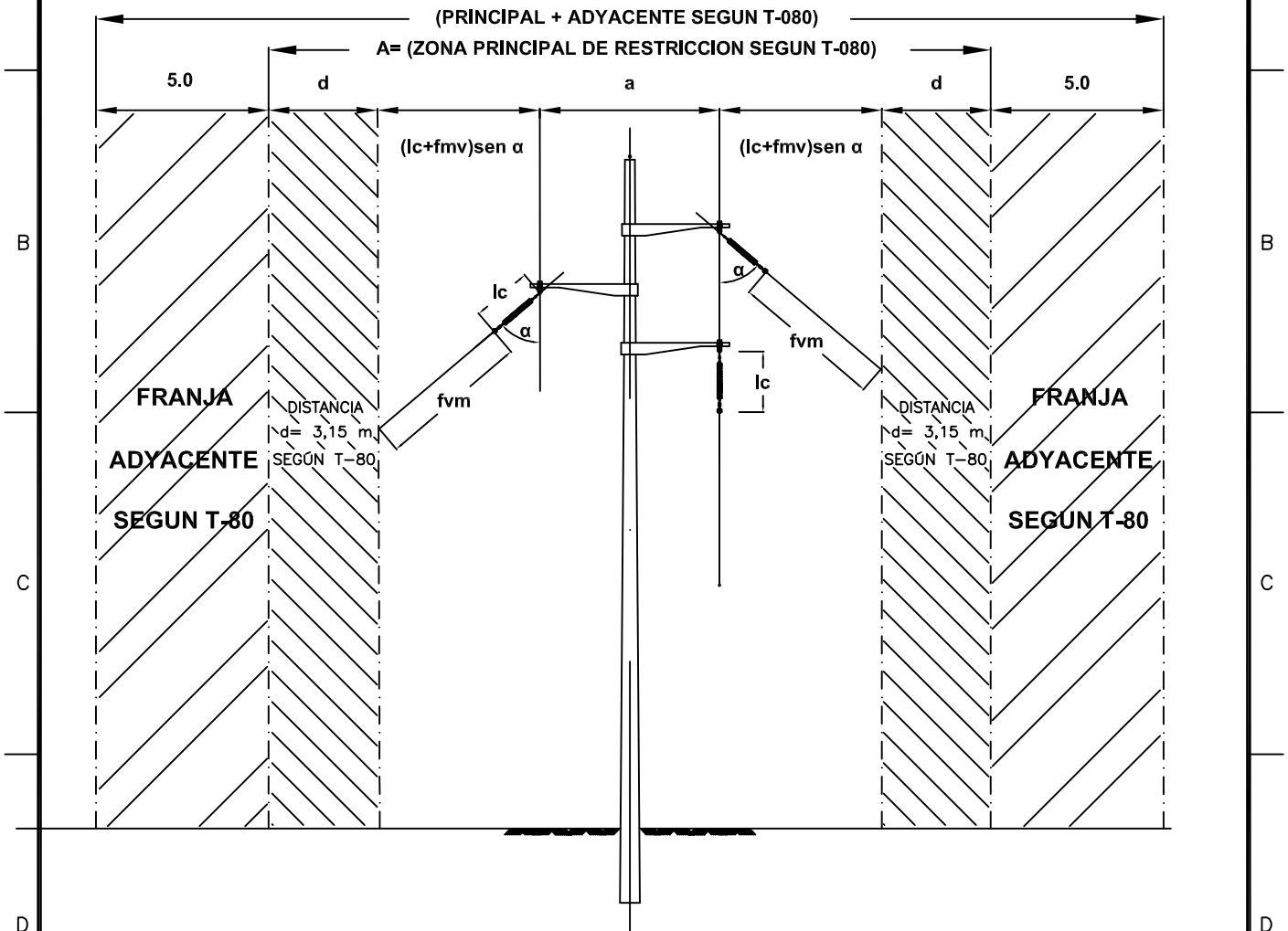
FIGURA Nº 4

LA PLATA,

ZONA IX

ARCHIVO
Fecha:

ANCHO DE LA ZONA DE SEGURIDAD PARA LINEAS AEREAS DE ALTA TENSION



$$A = a + 2(lc + fmv) \operatorname{sen} \alpha + 2d \text{ (m)}$$

Siendo:

A = ancho total de la zona de seguridad

a = distancia horizontal entre conductores extremos (m)

lc = longitud de la cadena de aisladores (m)

fmv = flecha correspondiente a la hipótesis de viento máximo (m)

α = ángulo de declinación de la cadena de aisladores en la hipótesis de viento máximo, medido respecto de la vertical.

d = distancia horizontal mínima de seguridad, medida a partir de la posición del conductor declinado del ángulo α (m)



TÍTULO:
**ANCHO DE LA ZONA DE SEGURIDAD
 PARA LINEAS AEREAS
 DE ALTA TENSION**

DOCUMENTO N°:
FIGURA N° 5

ESCALA:	HOJA: 1	REV:
	DE: 1	A

ANEXO

ET N° 42 - DOCUMENTACIÓN
TÉCNICA DE PROYECTOS Y
OBRAS

TRANSENER S.A.

**DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE
PROYECTOS Y OBRAS**

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA N° 42

INDICE

1.-	GENERALIDADES	3
2.-	DOCUMENTACIÓN	4
2.1.-	Presentación de los documentos.....	4
2.2.-	Aprobación de la documentación técnica.....	5
2.2.1.-	Plazo para consideración de la documentación por TRANSENER.....	7
2.2.2.-	Particularidades sobre algunos tipos de documentos	7
2.2.2.1.-	Memorias de cálculo	7
2.2.2.2.-	Memorias descriptivas.....	8
2.2.3.-	Documentación conforme a fabricación (CAF) y conforme a obra (CAO).....	8
2.2.4.-	Manuales de Montaje, Operación y Mantenimiento de Equipos.....	9
2.3.-	Características de los planos correspondientes al Proyecto Civil, Eléctrico y Electromecánico.....	10
2.3.1.-	Formatos de planos.....	11
2.3.2.-	Características de los esquemas funcionales	11
2.4.-	Derechos legales	12
2.5.-	Símbolos a utilizar en la confección de los planos	12
2.6.-	Rótulo de planos.....	13
3.-	DOCUMENTACIÓN EN FORMATO CAD	14
3.1.-	Generalidades	14
3.2.-	Seteos preliminares de los archivos en formato digital	14
3.2.1.-	Seteo inicial de archivos generados por AutoCAD	14
3.2.1.1.-	Seteo de tipos de línea.....	14
3.2.1.2.-	Seteo de estilos de textos	14
3.2.1.3.-	Seteo de capas.....	15
3.2.1.4.-	Seteo de colores.....	15
3.2.1.5.-	Seteo de espesores de trazo.....	16
3.3.-	Pautas generales a cumplir durante el dibujo.....	16
4.-	ANEXO 1 - Sistema general de numeración de documentos técnicos.....	17
4.1.-	Campo 1	17
4.2.-	Campo 2	17
4.2.1.-	Ejemplo de la nomenclatura del Campo 2	19
4.3.-	Campo 3	19
4.4.-	Campo 4	20
4.5.-	Campo 5	20
4.5.1.-	Rubro Estaciones "E"	20
4.5.2.-	Rubro Líneas "L"	21
4.5.3.-	Rubro Comunicaciones y Telecontrol "C".....	21
4.5.4.-	Rubro Varios "V"	21
4.5.5.-	Campo 6.....	22
4.5.6.-	Campo 7.....	22

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA N° 42

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE PROYECTOS Y OBRAS

1.- GENERALIDADES

Se entiende por Documentación Técnica de Proyectos y Obras a aquella indispensable para el proyecto que ejecutará el CONTRATISTA.

Todo CONTRATISTA deberá producir y emitir la documentación según las formas y procedimientos que en esta Especificación se describen, respetando completamente lo aquí expuesto. Todas las obligaciones que emergen de la presente Especificación serán extensibles a sus Subcontratistas y los documentos que éstos generen considerados como emitidos por el CONTRATISTA.

Los documentos típicos a los que alude la presente Especificación son los siguientes:

- a) Folletos o catálogos
- b) Memorias Descriptivas
- c) Planos, correspondientes a toda obra civil, electromecánica y eléctrica, mostrando las disposiciones generales, vistas en planta y en elevación, consignando dimensiones, pesos, disposición de partes y de conjunto relativas al elemento principal y sus equipos asociados o complementarios; y circuitos eléctricos y/o lógicos que pudieran corresponder o requerirse. Pueden referirse a planos típicos, planos de ingeniería de detalle, sea de proyecto, conforme a fabricación (CAF) o conforme a obra (CAO)
- d) Planillas, concernientes a listados de materiales, descripción de elementos o equipos, de armaduras para obras civiles, de conexionado eléctrico, etc..
- e) Memorias de cálculo, relativas a la verificación de los diseños ejecutados o a ejecutar en el proyecto u obra que se trate.
- f) Protocolos de ensayos de tipo de aparatos de iguales características y procedencia que los ofrecidos o provistos.
- g) Manuales de Montaje, Operación y Mantenimiento de Equipos.
- h) Esquema de embalaje típico, indicando dimensiones exteriores, pesos del bulto completo y detalles constructivos.

En la presente Especificación Técnica trataremos en particular los requerimientos que deben cumplimentar los Documentos.

La nómina de documentos comprendida en una oferta o contrato, no será excluyente y TRANSENER S.A. podrá solicitar toda documentación adicional que considere razonablemente necesaria para su información.

Los documentos deberán comprender:

- Las medidas de los elementos constructivos así como sus componentes.
- La clase de resistencia, características especiales y tipos de materiales a utilizar.
- De existir elementos premoldeados o premontados, se incluirá los planos de montaje con los detalles necesarios para ejecutarlos.
- En caso de requerirse construcciones de hormigón, los planos de las mismas y sus correspondientes planillas de cálculo y de hierros.
- En caso de emplearse hormigón pretensado, las especificaciones para el tensado y la inyección de las vainas.
- En caso de tratarse de tableros eléctricos o electrónicos, los planos de detalle de circuitos e identificación de los elementos componentes.
- En caso de tratarse de tendido de líneas, los planos de traza con las correspondientes planialtimetrías y detalles constructivos, con identificación de herrajes y características necesarias.

2.- DOCUMENTACIÓN

2.1.-Presentación de los documentos

El cronograma de entrega de los documentos para aprobación deberá elaborarse atendiendo los siguientes criterios:

a) La presentación de cada documento deberá seguir un orden tal que permita a TRANSENER disponer de suficiente información previa para analizarlo.

b) La presentación deberá efectuarse con la necesaria anticipación de manera de permitir el cumplimiento del procesamiento de aprobación indicado más adelante (ver punto N° 2.2), sin obstaculizar el normal desenvolvimiento de los trabajos en los plazos estipulados.

c) Los documentos contendrán toda la información de detalle necesaria en una escala aprobada por TRANSENER y con los cortes y vistas suficientes para mostrar con claridad el trabajo del que son objeto.

d) Todos los documentos deberán ser adecuadamente controlados por el CONTRATISTA antes de su remisión a TRANSENER.

e) Durante todo el transcurso de las obras, el CONTRATISTA deberá mantener en los emplazamientos o en fábrica, la documentación y juegos de planos aprobados que sean necesarios para el personal de supervisión, de montaje, y de ejecución de ensayos y puesta en servicio.

f) Será función del CONTRATISTA la revisión de los planos y otros documentos existentes, tales como unifilares, trifilares, funcionales, plantas, cortes, mallas de P.A.T., etc., que sean afectados por las nuevas obras y que requieran actualización. Las hojas de aquellos documentos que no se encuentren vectorizados y sufran alteraciones deberán ser redibujados en AutoCAD, de manera que queden perfectamente relacionados evitando así redundancias, faltantes o discontinuidades. También se deben adecuar los títulos cuando sea necesario, de tal forma que el elenco final de planos de la EE.TT. quede correctamente ordenado.

Las funciones relacionadas con la RTU deben comenzar (comandos) o terminar (alarmas, señalizaciones) con el número de borne y módulo de la misma. Deberá existir un documento con el listado de alarmas donde se registren como mínimo los puntos orígenes y agrupamientos, los

textos (los que deberán estar acorde con el diccionario de alarmas existente) y los datos de módulo y borne de la RTU.

2.2.-Aprobación de la documentación técnica

El CONTRATISTA suministrará a TRANSENER tres (3) copias opacas de cada documento que presente para su aprobación; como así también la documentación complementaria que pueda ser necesaria. Una de las copias será devuelta al CONTRATISTA con la calificación que corresponda. La segunda copia será remitida a la Supervisión en el Emplazamiento de Obra y la tercera será archivada en TRANSENER S.A. Cuando el documento sea aplicable a más de un Emplazamiento de Obra, el CONTRATISTA emitirá copias opacas adicionales para la adecuada difusión de lo actuado, junto a las tres copias antes mencionadas.

El CONTRATISTA podrá consultar a TRANSENER, anticipadamente, sobre aspectos y directivas generales con la finalidad de facilitar la aprobación de la documentación técnica.

La documentación será analizada por TRANSENER y devuelta una copia, calificada de acuerdo con la siguiente codificación:

- **Código 1 = APROBADO (Abreviadamente: A).**

Todo Documento se considerará APROBADO cuando de la revisión que TRANSENER efectúe se desprenda un acuerdo completo con las especificaciones previamente aceptadas por las partes, y no medie ningún obstáculo para su implementación a los fines del proyecto u obra. El CONTRATISTA estará, con ello, autorizado para efectuar los trabajos detallados en la documentación aludida. La aprobación está referida a los criterios básicos y disposiciones generales, siendo responsabilidad del CONTRATISTA todo lo referente a la exactitud de medidas, cantidades, calidad de material, operatividad y diseño.

No obstante lo expresado, TRANSENER se reserva el derecho de emitir sugerencias que, aún cuando no sean consideradas con carácter de aplicación obligatoria, permitan, sin embargo, mostrar puntos de vista o aspectos cuya eventual aplicación logre mejorar la calidad de los materiales, el funcionamiento de equipos o dispositivos y la confiabilidad y seguridad de las nuevas instalaciones o del conjunto que éstas afectan.

- **Código 2 = APROBADO CON OBSERVACIONES (Abreviadamente: ACO).**

Todo Documento se considerará APROBADO CON OBSERVACIONES cuando de la revisión que TRANSENER efectúe sobre el mismo, se desprendan observaciones que permitan ajustarlo a las especificaciones previamente acordadas. El CONTRATISTA podrá, en este caso, implementar los trabajos correspondientes a todo aquello que no haya sido modificado u observado, debiendo efectuar una nueva presentación para lograr la aprobación definitiva. Esa segunda instancia será empleada por ambas partes para conciliar cualquier discrepancia basada en las eventuales observaciones que hubieren dado lugar, no eximiendo al CONTRATISTA de una nueva presentación.

De este modo, el CONTRATISTA efectuará las correcciones correspondientes en el documento observado para dicha presentación.

El objeto de esta calificación tiene por finalidad evitar atrasos al CONTRATISTA en la ejecución de los trabajos o fabricación de los equipos.

- **Código 3 = DEVUELTO PARA CORRECCIÓN (Abreviadamente: DPC).**

Todo Documento se considerará DEVUELTO PARA CORRECCIÓN cuando de la revisión que TRANSENER efectúe sobre el mismo, se desprendan consideraciones generales que permitan, luego de elaboraciones adicionales del CONTRATISTA, ajustarlo a las especificaciones previamente acordadas. El CONTRATISTA no podrá, en este caso, implementar ningún trabajo relacionado con el documento devuelto, debiendo efectuar una nueva presentación para lograr la aprobación deseada. De igual modo que en el caso anterior, esa segunda instancia será empleada por ambas partes para conciliar cualquier discrepancia basada en las eventuales consideraciones que hubieren dado lugar, no eximiendo al CONTRATISTA de una nueva presentación.

Esta calificación será aplicada en aquellos casos en los cuales la profusión de errores, omisiones, o detalles que pudieran ser observados muestre al documento con escaso estudio o elaboración, o bien, cuando resulte indispensable que el CONTRATISTA incorpore elaboraciones o precisiones adicionales cuyo detalle TRANSENER desconozca en ese momento y que forman parte de las obligaciones contractuales del primero.

- **Código 4 = RECHAZADO (Abreviadamente: RECH).**

El Documento no responde a los requerimientos de las especificaciones en un alto tenor de su contenido; o bien evidencia una ausencia en el control sobre la confección del mismo. Por ello, TRANSENER no se obliga a la explicitación de las consideraciones que puedan ser necesarias para la reformulación del mismo.

Por ello, el OFERENTE deberá ejecutar un nuevo documento, que se ajuste a las especificaciones y requerimientos, presentándolo nuevamente para su aprobación. Dicho documento, que ha sido rechazado, se considera no presentado en cuanto al cumplimiento de plazos.

Toda nueva presentación de un documento para su aprobación, que previamente haya sido Calificado, deberá cumplir con las exigencias de cantidad y calidad especificada de copias, señaladas anteriormente; indicando en el dibujo la zona revisada circunvalada con un trazo, dentro o adjunto al cual deberá figurar un triángulo con la letra o número de la revisión correspondiente. Asimismo, la documentación debe mantener la misma Numeración y sólo debe modificarse la Revisión.

Una vez aprobado un documento, el CONTRATISTA no podrá introducir modificaciones de ningún tipo ni desviarse de las indicaciones y especificaciones en él señaladas, a menos que TRANSENER lo autorice. Sin perjuicio de lo antedicho, el CONTRATISTA podrá modificar pequeños detalles y corregirá cualquier error que se encuentre a lo largo del desarrollo de los trabajos.

En ambos casos el CONTRATISTA deberá someter nuevamente los planos a la aprobación de TRANSENER.

No se exigirá la aprobación de los planos de taller, pero el CONTRATISTA deberá facilitarlos a título informativo en cualquier momento que le sean solicitados por TRANSENER.

La aprobación que acuerde TRANSENER S.A. no relevará al CONTRATISTA de sus obligaciones emergentes de los documentos del contrato, el cumplimiento de los requisitos técnicos y las reglas del buen arte, ni lo exculpará de una eventual falta de veracidad de los planos ni lo eximirá de sus garantías contractuales.

Antes de comenzar cualquier fabricación o montaje, el CONTRATISTA deberá tener los correspondientes planos aprobados; cualquier trabajo efectuado con anterioridad será a su exclusivo riesgo.

2.2.1.- Plazo para consideración de la documentación por TRANSENER

TRANSENER se reserva un plazo de quince (15) días hábiles para el estudio, calificación y devolución al CONTRATISTA de la documentación técnica presentada.

Este plazo deberá medirse entre la fecha de presentación y la fecha de devolución de la documentación.

El concepto de tales fechas es el siguiente:

- **De presentación:** la que se registre como ingreso en TRANSENER, mesa de entradas.
- **De devolución:** la de entrega al CONTRATISTA de la documentación calificada por TRANSENER.

Como constancia, TRANSENER retendrá copia de la nota de devolución debidamente firmada y fechada por el CONTRATISTA.

En caso de no cumplir TRANSENER con el plazo mencionado de quince (15) días hábiles, el CONTRATISTA no deberá considerar aprobada la documentación técnica presentada. En cambio tendrá derecho a reclamar únicamente ampliación de los plazos que resulten afectados.

Dicha ampliación de plazos será en días corridos, en proporción a la real incidencia que la mora pudiera producir en el cumplimiento del cronograma comprometido.

En supuestos excepcionales, que por su complejidad o entrega simultánea de gran cantidad de documentación lo ameriten, TRANSENER podrá comunicar al CONTRATISTA la extensión del plazo para la calificación de la documentación. Tal extensión deberá ser razonable, compatible con el cronograma de tareas. Esta extensión no será superior a quince (15) días corridos.

2.2.2.- Particularidades sobre algunos tipos de documentos

2.2.2.1.- Memorias de cálculo

Deberán ser presentadas por el CONTRATISTA, al igual que lo arriba mencionado, en tres o más copias según los emplazamientos afectados, para su aprobación. El trámite es el arriba formulado.

En todos los casos se incluirán claramente expresados, todos los parámetros, hipótesis de cálculo, materiales, condiciones y coeficientes de trabajo, normas adoptadas y toda la

información adicional necesaria que permita la completa verificación y justificación de los resultados.

Cuando se hiciera referencia a normas o códigos no obtenibles en instituciones u organismos oficiales o privados de la República Argentina, deberá adjuntarse copia de los mismos (o de las partes utilizadas, debidamente identificadas).

2.2.2.2.- Memorias descriptivas

Desde el punto de vista de la presentación, serán extensibles los comentarios efectuados sobre las Memorias de Cálculo.

En todos los casos se incluirá una completa descripción de los mecanismos, equipos, estructuras, conjuntos y servicios de que se trate, estableciendo claramente los criterios de diseño y funcionamiento que los gobiernen.

2.2.3.- Documentación conforme a fabricación (CAF) y conforme a obra (CAO)

Será obligación del CONTRATISTA mantener en Obra una (1) copia reproducible, completa, de la documentación, afectada exclusivamente a "Borrador Conforme a Obra". **En la misma, deberá consignar diariamente todas las modificaciones de obra que se produzcan.** Después de la puesta en servicio, dicha copia será verificada conjuntamente con el Supervisor de TRANSENER, produciéndose, seguidamente dos copias, debidamente firmadas, una para sí y la otra para TRANSENER. Esta última servirá para verificar posteriormente los Planos Conforme a Obra que envíe el CONTRATISTA para su aprobación.

Previo a la Recepción Provisional, y como condición imprescindible para poder realizarla, el CONTRATISTA deberá entregar la documentación completa conforme a fabricación y/o conforme a obra.

Dichos planos serán visados y conformados por TRANSENER una vez verificada su correspondencia con los equipos en ensayo u obra ejecutada. Para ello, el CONTRATISTA presentará un juego de copias opacas que TRANSENER revisará en un plazo no menor a los 25 días hábiles para verificar la mencionada correspondencia con la copia firmada por el Supervisor en Obra. Después de aprobada la totalidad de la documentación que se deberá someter a este proceso, el CONTRATISTA estará habilitado a presentarla según se describe a continuación:

a) Planos y Planillas:

- Tres (3) juegos de copias dobladas y encarpetadas. Se agregará un (1) juego adicional por cada emplazamiento adicional afectado por las obras.
- Un (1) juego de la documentación soportado en Discos Compactos (CD) de lectura óptica, conteniendo archivos de los siguientes formatos:
 1. Archivos compatibles con AutoCAD Versión 2000 en adelante - para Windows, de Autodesk. Los archivos serán con extensión *.DWG*, de acuerdo a AutoCAD.
 2. Archivos de texto en formato *.doc* y planillas de cálculo en archivos con extensión *.xls*

No se admitirán otro tipo de formato, por ejemplo archivos *.pdf*.

Todos los archivos entregados no deberán tener ningún tipo de restricción para su modificación.

Cada CD se entregará perfectamente individualizado con etiquetas indelebles. El CD contendrá un listado de los Planos CAO en un archivo Excel, de extensión *.XLS*, con una detallada descripción del Elenco de Planos contenidos en el mismo. La información requerida para cada uno de los archivos será la siguiente:

Campo	Dato de Muestra	Desc. Del Campo	Obligatorio	Longitud
NombreArchivo	E-RO-5-00-C-001-C.dwg	Nombre físico del documento	Sí	Texto 255
SUBESTACION O LINEA	E.T. ROSARIO OESTE	Estación transformadora	Sí	Texto 255
NRO PLANO	E-RO-5-00-C-001	Número de plano del contratista	Sí	Texto 255
REVISION O VERSION	CAO	Revisión o versión del Plano	Sí	Texto 255
DESCRIPCION 1	PLAYA 500kV – CAMPO 01		Sí	Texto 255
DESCRIPCION 2	FUNDACIONES CANALES DE CABLES			Texto 255
DESCRIPCION 3				Texto 255
HOJA	1/3	Número de Página		Texto 255
TOTAL HOJAS	3	Total de hojas		Texto 255
FECHA	01-jun-06	Fecha de la última revisión		Fecha
PROYECTO			Sí	Texto 255
CONTRATISTA	XXXXXX	Empresa contratista	Sí	Texto 255
OBSERVACIONES				Texto 100
REGION	NORTE	Sur / Metropolitana / Norte		Texto 100
PROVINCIA	SANTA FE			Texto 100
TENSION	500 kV	Nivel de Tensión	Sí	Texto 50
TIPO DOC	CIVIL	Civil, Eléctrico o Electromecánico		Texto 50

El siguiente listado muestra como debe presentarse la lista de planos, mostrando sólo algunos campos:

NombreArchivo	ESTACION O LINEA	NRO PLANO	REVISION O VERSION	DESCRIPCION 1	...
E-PU-5-00-C-051.dwg	E.T. PUELCHES	E-PU-5-00-C-051	CAO	PLANO DE ALAMBRADO CONTROL DE PANEL. 6	...
E-PU-5-00-C-052.dwg	E.T. PUELCHES	E-PU-5-00-C-052	CAO	PLANO DE ALAMBRADO CONTROL DE PANEL. 7	...

b) Resto de la Documentación (Memorias, Protocolos, Estudios y Mediciones, etc.) :

De la documentación conformada se entregarán cuatro (4) juegos debidamente encarpados, identificados y clasificadas.

2.2.4.- Manuales de Montaje, Operación y Mantenimiento de Equipos

Los Manuales deberán poseer toda la información necesaria e instructivos para:

- Montaje del Equipo
- Operación

- Mantenimiento

Además, deberán poseer todos los planos correspondientes al equipo, como ser planos para el montaje, esquemas de cableado, esquemas eléctricos funcionales, planos electromecánicos, etc.

Deberán presentarse en copias originales, debidamente encarpetados o encuadernados e identificados.

La cantidad de copias a entregar será la siguiente:

- Un (1) juego por cada emplazamiento donde sea instalado el equipo
- Un (1) juego para el área de Mantenimiento de la Región
- Un (1) juego para el archivo

Además, deberá entregarse un (1) juego de la documentación soportado en Discos Compactos (CD) de lectura óptica, que permitan la reproducción de la información. El CD estará debidamente identificado.

2.3.-Características de los planos correspondientes al Proyecto Civil, Eléctrico y Electromecánico

Los planos deberán confeccionarse mediante AutoCAD. Los archivos deberán ser compatibles con el AutoCAD Versión 2000 en adelante para Windows de Autodesk Inc. Las planillas podrán ser confeccionadas en planillas de cálculo tipo Excel.

Las copias opacas serán nítidas y bien legibles, en líneas oscuras sobre papel blanco.

Las copias opacas serán en color negro para los planos aprobados.

Todos los planos deberán dibujarse de acuerdo con las indicaciones de la última edición del Manual de Normas de Dibujo Técnico de IRAM.

El rótulo de TRANSENER (ver croquis en punto N° 2.6), o del eventual COMITENTE, para los planos y otros documentos técnicos, deberá ubicarse en el ángulo inferior derecho de la hoja de dibujo.

Arriba del rótulo así integrado, deberá dejarse un espacio en blanco no inferior a 7 cm que permita la colocación de los sellos de calificación del plano por parte de TRANSENER S.A.

El título del plano deberá ser lo suficientemente explícito del tema específico que trata el mismo, escrito con caracteres que lo resalten dentro del rótulo y en idioma castellano. En última instancia se debe citar el nombre de la obra.

Tanto el rótulo de los planos, como las leyendas de los mismos serán previamente aprobadas por TRANSENER.

En los casos de Planillas, Memorias de cálculo, Planos de tamaños A2 o menores y cualquier otra documentación técnica que conste de más de una hoja, se deberá colocar el mismo rótulo, con el agregado para uso de TRANSENER, sólo en la primera hoja de cada documento; pudiendo en las hojas sucesivas colocar un rótulo más simplificado, donde se proveerá un espacio para la numeración de TRANSENER y otro para aquella del CONTRATISTA.

Los planos se numerarán en forma correlativa mediante el sistema de numeración contenido en el anexo al presente documento, pudiendo emplear el CONTRATISTA, paralelamente su propio código.

En cada plano deberá indicarse el número y concepto de cada modificación hecha en el mismo y, cuando corresponda, en el rótulo deberá figurar el número del plano reemplazado.

Las leyendas se escribirán en castellano.

Todas las unidades y dimensiones se expresarán en el Sistema Métrico Legal Argentino (Ley 19.511), basado en el Sistema Internacional (SI). Todas las dimensiones señaladas en los planos se considerarán correctas aunque se efectúen mediciones a escala que arrojen otros valores.

Los elementos de cada parte se especificarán en Listas de Materiales donde deberán detallarse material, dimensiones generales, presión y temperatura de servicio (si es aplicable), normas a que respondan y todo otro tipo de información que permita su correcta individualización.

2.3.1.- Formatos de planos

Los planos presentados por el CONTRATISTA deberán tener el siguiente formato.

1. Unifilar: A1 + Módulos

2. Trifilar: A3

3. Funcional: A3

4. Conexionado: A3 ó A4

5. Electromecánico: A3 salvo la planta general y cortes que pueden ser presentados en A1 ó A0.

6. Civiles:

6.1 Estructuras metálicas: A1 salvo excepción

6.2 Encofrados y Armaduras de Aparatos de Equipos: A3

6.3 Encofrados y Armaduras de Pórticos y Equipos de Potencia: A1

6.4 Listas de materiales, Barras y Memorias de Cálculo: A4

6.5 Kioscos, Edificios de comando, etc.: A1

6.6 Canalizaciones, Detalles, Plantas, Cercos, Pavimentos, Desagües: A1

2.3.2.- Características de los esquemas funcionales

Estos circuitos deben estar ordenados, encolumnados con el título correspondiente y se deben dejar indicados, dentro de cuadros identificados, los distintos paneles/sectores que atraviesa.

La identificación del cable se debe hacer a través de una medalla en la que se debe incluir el Nombre del Cable Piloto y la Formación. Además se deben identificar el Número de Vena y la Bornera correspondiente.

2.4.-Derechos legales

Tanto los Planos como las Planillas a entregar por el CONTRATISTA, conformes a obra terminada, serán de exclusiva propiedad de TRANSENER o del eventual COMITENTE.


Por tal concepto, TRANSENER -o el eventual COMITENTE- podrá disponer libremente de la documentación, para su utilizaciones en futuras contrataciones o modificaciones, sin que el CONTRATISTA tenga facultad alguna para formular reclamos por supuestos Derechos de Autor.

2.5.-Símbolos a utilizar en la confección de los planos

Los símbolos a utilizar, se ajustarán a las Normas IRAM 2010 y a su equivalente IEC 60617-DB-12M (Ed. 1.0) 2001-11.

Los símbolos a utilizar para Hormigones, como así también las diferentes clases de resistencias y aplicaciones del mismo, responderán a las Especificaciones CIRSOC 201 y Anexos.

2.6.-Rótulo de planos

REV.	DESCRIPCION	FECHA	EJECUTO	APROBO
LISTA DE REVISIONES				
(1)				
(2)				
(3)				
	NOMBRE Y FIRMA	FECHA	(4)	
DIBUJO				
REVISO				
PROYECTO				
APROBO				
DISCO:				
ARCHIVO:				
ANTECEDENTES		ESCALA	PAG. de	PLANO N°

≥ 30
 100
 175

Detalle de los campos:

1. Reservado para la empresa contratista donde colocara su nombre o denominación, nomenclatura y numeración del plano.
2. Sector responsable de la preparación del pliego de condiciones.
3. Nombre de la estación transformadora, denominación de la línea de alta tensión o del lugar y local donde se ha de instalar un determinado equipo o realizara la obra.
4. Título específico de plano.

3.- DOCUMENTACIÓN EN FORMATO CAD

3.1.- Generalidades

El presente punto tiene por objeto establecer los requerimientos que deberá cumplir toda documentación generada por tecnologías CAD a los efectos de uniformar y ordenar la presentación, visualización e impresión de la misma.

Lo establecido en la presente documentación deberá ser cumplido tanto por toda documentación de este tipo generada dentro de la Compañía como así también por cualquier firma que ésta subcontratase y que, como resultado de requerimientos de contrato, deba entregar documentación en formato digital y/o impresa.

Cualquier punto de la presente especificación que el Contratista no pudiese cumplir por cualquier motivo deberán ser expresamente informados con su debida justificación antes de la Adjudicación, reservándose TRANSENER S.A. el derecho de aprobar o no tales desvíos.

Respecto a los formatos, elementos gráficos y plegado de láminas deberá aplicarse la Norma IRAM 4504 en su última revisión.

Para definir las líneas y trazos en general se debe emplear la Norma IRAM 4502 en su última versión.

3.2.- Seteos preliminares de los archivos en formato digital

Lo que se establece seguidamente es válido para documentación generada en formatos CAD. Si la documentación fuese entregada o producida por otro software esto deberá ser aprobado previamente por TRANSENER S.A. reservándose el derecho de exigir que la documentación sea realizada en formato *DWG* de AutoCAD en caso de omisión por parte del Contratista.

3.2.1.- Seteo inicial de archivos generados por AutoCAD

Existe para cada especialidad un prototipo para el arranque, que define un conjunto de seteos para facilitar el uso y la normalización de los planos generados. El objeto de estos prototipos es incorporar en el modelo que se está elaborando los LAYER's normalizados de la especialidad y valores por defecto de seteos y variables mencionados a continuación y que deben ser respetados.

3.2.1.1.- Seteo de tipos de línea

Además de los tres tipos de línea que vienen por defecto: BYLAYER, BYBLOCK y CONTINUOUS, se agregan: CENTER, DASHED, HIDDEN y BORDER2.

El seteo LTSCALE se definirá según la escala del plano y a lo establecido para las líneas y trazos en general, a fin de que el espaciado de las líneas sea coherente con dicha escala, y el PSLTSCALE=1.

3.2.1.2.- Seteo de estilos de textos

Los estilos de texto serán con una fuente a elección dentro de las fuentes estandarizadas suministradas con el AutoCAD en su versión actual.

Las alturas de textos normalizadas son:

- 2 mm, 2.5 mm, 3 mm, 4 mm y 6 mm

Las alturas mínimas de texto en función del formato del documento serán:

- 2 mm para formato A4
- 2,5 mm para formato A3
- 3 mm para formatos A2 o superior

3.2.1.3.- Seteo de capas

Se realizará un primera división de las capas de acuerdo a la especialidad, identificándose a la misma con la primer letra del nombre de la capa de acuerdo a la lista que sigue:

A – Arquitectura.
C – Civil.
E – Electricidad.
I – Instrumentos.
M – Mecánica.
P – Piping.
R – Procesos.
S – Estructuras (steel).
V – Recipientes (vessel).

Por ejemplo, para la especialidad ELECTRICIDAD, las capas pueden ser:

EEJES	Ejes de replanteo, estructuras
ECOTAS	Cotas, dimensiones
ETEXTOS	Textos, notas.
EREVISION	Nubes y símbolos de revisión.
EHATCH	Capa para HATCH's o sombreados.
EREFGRAL	Capa para inserción de XREF's.
EVP	Encuadre de las ventanas flotantes en espacio modelo.
ESIMBOLOS	Símbolos gráficos diversos.
EXISTENTE	Instalaciones o ingeniería existente.
EDIBUJO	Dibujo en general del plano (líneas de conexión, borneras, etc.)
EEQUIPOS	Equipos electromecánicos.
ETABLEROS	Tableros, pupitres, etc.
EBANDEJAS	Bandejas portables, soportes para bandejas, etc.
ECAÑOS	Caños eléctricos, cajas de paso, etc.
EILUM	Instalación de iluminación y tomacorrientes.
EPAT	Instalación de puesta a tierra
EESQUEMAS	Unifilares, funcionales, trifilares, borneras, etc.

3.2.1.4.- Seteo de colores

Todas las entidades que compongan el documento deberán tener su color establecido en el modo PORCAPA, dejándose a criterio del Contratista el color específico a emplear.

3.2.1.5.- Seteo de espesores de trazo

A los efectos de lograr una impresión sencilla y rápida de la documentación, el seteo de los espesores para la impresión se realizará POR CAPA, dejándose libertad a la elección de los colores del dibujo (atendiendo únicamente a lo expresado en 3.2.1.4.) Todos los documentos generados deberán poseer el seteo de los espesores de todas las capas según corresponda al tipo de trazo y el tipo de línea empleado.

De esta forma para realizar una impresión se procederá de la siguiente forma, dependiendo de si la impresión será a color o blanco y negro:

- **IMPRESIÓN A COLOR:**

Respetando la escala del dibujo (ver punto N° 3.3), en el menú de impresión, se seleccionará como tabla de estilo de trazados al modo: "NINGUNO". En este caso los colores elegidos en el dibujo deberán ser aquellos que resulten legibles impresos sobre fondo blanco, no aceptándose el empleo de aquellos que no lo sean (por ejemplo el color amarillo).

- **IMPRESIÓN EN BLANCO Y NEGRO:**

Respetando la escala del dibujo (ver punto N° 3.3), en el menú de impresión, se seleccionará como tabla de estilo de trazados al modo: "MONOCHROME".

3.3.- Pautas generales a cumplir durante el dibujo

Las dimensiones de los elementos deberán dibujarse en escala 1:1, de modo tal que 1 unidad de dibujo corresponda a 1 mm del elemento a representar.

Con excepción de los planos esquemáticos, donde no es mandatorio, se hará uso de las ventajas de trabajar con Model Space para diseño del proyecto y pasar a Paper Space para la obtención del plano graficado con vistas y escalas múltiples.

Al finalizar el dibujo se debe ejecutar el comando PURGE ALL para eliminar aquellas capas o bloques no necesarios.

En la coordinación del Proyecto, si se quiere compartir entre diferentes especialidades información que está en proceso de cambio, se recurre al uso de XREF's.

La graficación de los planos se harán por LIMITS y a partir de los formatos establecidos en el punto N° 3.1 y en escala natural (1:1).

4.- ANEXO 1 - SISTEMA GENERAL DE NUMERACIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

La presente reglamentación regirá para la numeración de todos los documentos técnicos utilizados por TRANSENER S.A., sean de elaboración interna o externa .

Se aplicará fundamentalmente a la codificación de planos y memorias técnicas.

Comprenderá principalmente los documentos de Líneas, Estaciones y Comunicaciones, no obstante ello el sistema abarcará otro tipo de proyectos, como por ejemplo instalaciones del sistema informático en oficinas centrales, instalaciones en los centros de control, etc.

El sistema de codificación ha sido ideado con el objeto que el mismo permita una rápida ubicación del documento en el archivo técnico a través de un sistema informático.

El código constará de 12 dígitos alfanuméricos, divididos en 6 campos, cuya descripción y ordenamiento se especifican a continuación.

Campo	1	2	3	4	5	6	7

Cada campo se describe en las páginas anexas.

4.1.-Campo 1

Campo de un dígito alfabético, de acuerdo a la siguiente tabla:

E	Corresponde a todos los planos de obras civiles instalaciones y equipos de Estaciones Transformadoras a excepción de los concernientes a comunicaciones
L	Corresponde a todos los planos de obras civiles estructuras, fundaciones, morsetería, aisladoras, conductor, etc. de Líneas de Transmisión
C	Corresponde a todos los planos de obras civiles instalaciones y equipos, de Comunicaciones y Telecontrol
V	Corresponde a todos los planos de obras civiles, instalaciones y equipos que no estén comprendidos dentro de los rubros E, L y C

4.2.-Campo 2

Campo de dos o cuatro dígitos alfabéticos, de acuerdo a la tabla presentada en el punto N° 4.2.1.

Cada par de letras representa el nombre de la estación transformadora o emplazamiento a la cual corresponde el documento.

En el caso de líneas de transmisión o enlaces de comunicación se usarán cuatro letras, las dos primeras correspondientes al emplazamiento de salida y las dos últimas correspondientes al emplazamiento de llegada.

La nomenclatura es coincidente con la utilizada por la Gerencia de Movimiento de Energía de TRANSENER S.A. en su Orden de Servicio N°2 o la que la sustituya.

Para el caso particular del Rubro **V** (varios), si la documentación corresponde a proyectos importantes se le asignaran dos letras para designar el emprendimiento, por ej. Laboratorio Químico LQ, Centro Informático CI, etc.

Si en cambio la documentación corresponde a pequeñas instalaciones, y **no** hacen a la funcionalidad de una estación, línea o sistema de comunicaciones, llevarán las letras **INS**.

En caso que el documento pertenezca a un equipo que no tenga vinculación específica con la funcionalidad de una estación, línea o sistema de comunicaciones, por ejemplo máquina para tratamiento de aceite, grúa, helicóptero, llevarán las letras **EQUI**.

Si los documentos son de carácter general para toda la Compañía, por ejemplo Unifilar General, se clasificarán con la sigla **GEN**.

4.2.1.- Ejemplo de la nomenclatura del Campo 2

AB	ABASTO
AG	AGUA DEL CAJÓN
AL	ALICURÁ
AM	ALMAFUERTE
AT	ATUCHA
BB	BAHÍA BLANCA
BR	EL BRACHO
CA	CAMPANA (500/132 kV)
CC	CERRITO DE LA COSTA
CH	EL CHOCÓN
CL	CHOELE CHOEL
CO	CHOCÓN OESTE
EM	C. N. EMBALSE
EZ	EZEIZA
GM	GRAN MENDOZA
HE	HENDERSON
LU	LUJÁN
MA	MALVINAS ARGENTINAS
OL	OLAVARRÍA
PB	PLANICIE BANDERITA
PG	PIEDRA DEL ÁGUILA
PU	PUELCHES
RA	RAMALLO
RD	GENERAL RODRÍGUEZ
RE	RECREO
RG	RÍO GRANDE
RM	ROMANG
RO	ROSARIO OESTE
RS	RESISTENCIA
ST	SANTO TOMÉ
VL	VILLA LÍA
CCE	CENTRO CONTROL EZEIZA
CCR	CENTRO CONTROL ROSARIO
CRA	CENTRO REGIONAL. ALMAFUERTE
CRV	CENTRO REGIONAL C. VALENTINA
COT	CENTRO DE OPERACIONES DE TRANSENER
INS	<i>INSTALACIONES</i>
EQUI	<i>EQUIPOS</i>
GEN	<i>GENERALES</i>

4.3.- Campo 3

Campo de un dígito alfabético o numérico, que clasifica el nivel de tensión de acuerdo a la siguiente tabla, en caso que el documento comprenda varios niveles de tensión o sean de una especialidad no relacionada con una tensión específica o sean de carácter general, este campo tendrá el número 0.

Los números o letras que figuran mas abajo corresponden a todos los planos de instalaciones, obras civiles y equipos que estén relacionados con los sistemas de la tensión especificada.

En el caso de tensiones especiales TRANSENER S.A., oportunamente le asignará una letra.

5	500 kV
2	220 kV
1	132 kV
6	66 kV
8	33 kV
9	13,8 kV
A	Servicios Auxiliares de C. A.
D	Servicios Auxiliares de C. C.

4.4.- Campo 4

Campo de dos dígitos numéricos, que clasifica el número de campo para el caso de estaciones y el número de línea para el caso de líneas en paralelo. Para los casos de un dígito se completará con un cero a la izquierda. Para los casos de una sola línea se la asignará con el número 01.

Para el caso que el documento comprenda varios campos o sean de una especialidad no relacionada con un campo o línea específica o sean de carácter general, este campo tendrá los números 00.

Para el caso de la documentación del fabricante de equipos, tales como transformadores, interruptores, etc., la primer hoja del documento será una carátula con el rótulo de TRANSENER, según el punto 2.6 de esta Especificación Técnica, en donde al Campo 4 se le asignarán las letras EQ.

4.5.- Campo 5

Este campo clasifica la especialidad que comprende el documento, existiendo un elenco para cada rubro según se detalla mas abajo.

4.5.1.- Rubro Estaciones "E"

C	Comprende todos los documentos de; arquitectura, albañilería, fundaciones, estructuras de edificios, estudios de suelo y todo lo relacionado con las obras civiles
T	Comprende todos los documentos relacionados con las estructuras metálicas o de hormigón armado de las estaciones a excepción de las de los edificios.
M	Comprende todos los documentos relacionados con el montaje electromecánico de la estación.
E	Comprende todos los documentos relacionados con los funcionales eléctricos de control, medición y protección de la estación.
Q	Comprende todos los documentos correspondientes a los equipos instalados en la estación a excepción de las protecciones.
P	Comprende todos los documentos correspondientes a los equipos de protección.
G	Comprende todos los documentos no contemplados en lo especificado mas arriba.

4.5.2.- Rubro Líneas "L"

P	Comprende todos los documentos relacionados con las planialtimetrías de las líneas.
T	Comprende todos los documentos relacionados con las estructuras metálicas o de hormigón armado de las líneas.
F	Comprende todos los documentos relacionados con las fundaciones de las estructuras
M	Comprende todos los documentos relacionados con la morsetería, espaciadores y aisladores de las líneas.
C	Comprende todos los documentos referidos a las memorias de cálculo de las líneas.
Q	Comprende todos los documentos correspondientes al equipamiento relacionado con las líneas como por ejemplo cargadores de batería para sistemas de balizamiento, aparejos, equipamiento para trabajos con tensión.
G	Comprende todos los documentos no contemplados en lo especificado mas arriba.

4.5.3.- Rubro Comunicaciones y Telecontrol "C"

O	Comprende todos los documentos correspondientes al equipamiento relacionado con los sistemas de Onda Portadora
M	Comprende todos los documentos correspondientes al equipamiento relacionado con los sistemas de Micro Ondas.
V	Comprende todos los documentos correspondientes al equipamiento relacionado con los sistemas de VHF
F	Comprende todos los documentos correspondientes al equipamiento relacionado con los sistemas de Telefonía
C	Comprende todos los documentos correspondientes al equipamiento relacionado con los sistemas de Telecontrol
G	Comprende todos los documentos no contemplados en lo especificado mas arriba.

4.5.4.- Rubro Varios "V"

C	Comprende todos los documentos de; arquitectura, albañilería, fundaciones, estructuras de edificios, estudios de suelo y todo lo relacionado con las obras civiles
M	Comprende todos los documentos relacionados con montajes mecánicos y electromecánicos.
E	Comprende todos los documentos relacionados con los funcionales eléctricos de control, medición y protección
Q	Comprende todos los documentos correspondientes a equipos y maquinarias.
I	Comprende todos los documentos relacionados con los sistemas de informática.

4.5.5.- Campo 6

EP	Elenco de Planos
ET	Especificación Técnica
IT	Informe Técnico
LM	Lista de Materiales
MC	Memoria de C
MD	Memoria Descriptiva
PL	Plano
PT	Plan de Trabajo
RI	Requerimiento de Ingeniería

4.5.6.- Campo 7

- Campo de tres dígitos numéricos que van del 001 al 999
- En el caso particular del rubro Estaciones especialidad planos eléctricos "E" los planos correspondientes a borneras de conexionado la numeración estará comprendida entre 500 y 999 .

TRANSENER S.A.

**DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE
PROYECTOS Y OBRAS**

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA N° 42

ADENDA AL APARTADO 2.2.3

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA N° 42**ADENDA AL APARTADO 2.2.3****1.- OBJETO:**

El objeto del presente documento es corregir lo indicado en el punto 2.2.3 de la E.T. 42 por lo que deberá tenerse en cuenta lo que se indica a continuación:

2.2.3 Documentación conforme a fabricación (CAF) y conforme a obra (CAO)

Será obligación del CONTRATISTA mantener en Obra una (1) copia completa, de la documentación, afectada exclusivamente a "Borrador Conforme a Obra". **En la misma, deberá consignar diariamente todas las modificaciones de obra que se produzcan.** Después de la puesta en servicio, dicha copia será verificada conjuntamente con el Supervisor de TRANSENER, produciéndose, seguidamente dos copias, debidamente firmadas, una para sí y la otra para TRANSENER. Esta última servirá para verificar posteriormente los Planos Conforme a Obra que envíe el CONTRATISTA para su aprobación.

Previo a la Recepción Provisional, y como condición imprescindible para poder realizarla, el CONTRATISTA deberá entregar la documentación completa conforme a fabricación y/o conforme a obra.

Dichos planos serán visados y conformados por TRANSENER una vez verificada su correspondencia con los equipos en ensayo u obra ejecutada. Para ello, el CONTRATISTA presentará un juego de copias opacas que TRANSENER revisará en un plazo no menor a los 25 días hábiles para verificar la mencionada correspondencia con la copia firmada por el Supervisor en Obra. Después de aprobada la totalidad de la documentación que se deberá someter a este proceso, el CONTRATISTA estará habilitado a presentarla según se describe a continuación:

a) Planos y Planillas:

- Tres (3) juegos de copias dobladas y encarpetadas. Se agregará un (1) juego adicional por cada emplazamiento adicional afectado por las obras.
- Un (1) juego de la documentación soportado en Discos Compactos (CD) de lectura óptica, conteniendo archivos de los siguientes formatos:
 1. Archivos compatibles con AutoCAD Versión 2000 en adelante - para Windows, de Autodesk. Los archivos serán con extensión *.DWG*, de acuerdo a AutoCAD.
 2. Archivos de texto en formato *.doc* y planillas de cálculo en archivos con extensión *.xls*

No se admitirán otro tipo de formato, por ejemplo archivos *.pdf*.

Todos los archivos entregados no deberán tener ningún tipo de restricción para su modificación.

Cada CD se entregará perfectamente individualizado con etiquetas indelebles. El CD contendrá un listado de los Planos CAO en un archivo Excel, de extensión *.XLS*, con una detallada descripción del Elenco de Planos contenidos en el mismo. La información requerida para cada uno de los archivos será la siguiente:

Campo	Dato de Muestra	Desc. Del Campo	Obligatorio	Longitud
NombreArchivo	E-RO-5-00-C-001-C.dwg	Nombre físico del documento	Sí	Texto 255
COPY_TAMANO	A0, A1, A2, etc.	Formato IRAM del documento		Texto 50
NRO PLANO CONTR.	E-RO-5-00-C-001	Número de plano del contratista		Texto 255
REVISION O VERSION	CAO	Revisión o versión del Plano	Sí	Texto 255
DESCRIPCION 1	CAMPO 01 - CANALES DE CABLES	En función de la longitud y complejidad del título se empleará un solo campo, dos o los tres.	Sí	Texto 255
DESCRIPCION 2				Texto 255
DESCRIPCION 3				Texto 255
HOJA	1/3	Número de Página	Sí	Texto 255
TOTAL HOJAS	3	Total de hojas	Sí	Texto 255
FECHA	01-jun-06	Fecha de la última revisión	Sí	Fecha
CONTRATISTA	XXXXXX	Empresa contratista	Sí	Texto 255
REGION	Norte, Metropolitana, Sur			Texto 100
PROVINCIA	SANTA FE	Ubicación Geográfica		Texto 100
CAMPO01	Sub código ET N°42 Transener	Referirse a lo indicado en el ANEXO I de la presente Especificación.	Sí	Texto 50
CAMPO02	Sub código ET N°42 Transener		Sí	Texto 50
CAMPO03	Sub código ET N°42 Transener		Sí	Texto 50
CAMPO04	Sub código ET N°42 Transener		Sí	Texto 50
CAMPO05	Sub código ET N°42 Transener		Sí	Texto 50
CAMPO06	Sub código ET N°42 Transener		Sí	Texto 50
CAMPO07	Sub código ET N°42 Transener		Sí	Texto 50

El siguiente listado muestra como debe presentarse la lista de planos, mostrando sólo algunos campos:

NombreArchivo	COPY_TAMANO	NRO PLANO	REVISION O VERSION	DESCRIPCION 1	...
E-PU-5-00-C-051.dwg	A3	E-PU-5-00-C-051	CAO	PLANO DE ALAMBRADO CONTROL DE PANEL. 6	...
E-PU-5-00-C-052.dwg	A3	E-PU-5-00-C-052	CAO	PLANO DE ALAMBRADO CONTROL DE PANEL. 7	...

b) Resto de la Documentación (Memorias, Protocolos, Estudios y Mediciones, etc.) :

De la documentación conformada se entregarán cuatro (4) juegos debidamente encarpados, identificados y clasificadas.

- comprendida entre 500 y 999 .

TRANSENER S.A.

**DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE
PROYECTOS Y OBRAS**

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA N° 42

ADENDA AL APARTADO 4. ANEXO 1

**SISTEMA GENERAL DE NUMERACIÓN DE
DOCUMENTOS TÉCNICOS**

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA N° 42**ADENDA AL APARTADO 4****1.- OBJETO:**

El objeto del presente documento es corregir lo indicado en el punto 4 "4.- ANEXO 1 - SISTEMA GENERAL DE NUMERACIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS" de la E.T. 42 por lo que deberá tenerse en cuenta lo que se indica a continuación:

2.- ESPECIFICACIÓN:

La presente reglamentación regirá para la numeración de todos los documentos técnicos utilizados por TRANSENER S.A., sean de elaboración interna o externa.

Se aplicará fundamentalmente a la codificación de planos y memorias técnicas.

Comprenderá principalmente los documentos de Líneas, Estaciones y Comunicaciones, no obstante ello el sistema abarcará otro tipo de proyectos, como por ejemplo instalaciones del sistema informático en oficinas centrales, instalaciones en los centros de control, etc.

El sistema de codificación ha sido ideado con el objeto que el mismo permita una rápida ubicación del documento en el archivo técnico a través de un sistema informático.

El código constará de 13 a 15 dígitos alfanuméricos, divididos en 8 campos, cuya descripción y ordenamiento se especifican a continuación.

Campo	1	2	3	4	5	6	7	8

Cada campo se describe en las páginas anexas.

4.1. Campo 1

Campo de un dígito alfabético, de acuerdo a la siguiente tabla:

E	Corresponde a todos los planos de obras civiles instalaciones y equipos de Estaciones Transformadoras a excepción de los concernientes a comunicaciones
L	Corresponde a todos los planos de obras civiles estructuras, fundaciones, morsetería, aisladoras, conductor, etc. de Líneas de Transmisión
C	Corresponde a todos los planos de obras civiles instalaciones y equipos, de Comunicaciones y Telecontrol
V	Corresponde a todos los planos de obras civiles, instalaciones y equipos que no estén comprendidos dentro de los rubros E, L y C

4.2. Campo 2

Campo de dos o cuatro dígitos alfabéticos, de acuerdo a la tabla presentada en el punto N° 4.2.1.

Cada par de letras representa el nombre de la estación transformadora o emplazamiento a la cual corresponde el documento.

En el caso de líneas de transmisión o enlaces de comunicación se usarán cuatro letras, las dos primeras correspondientes al emplazamiento de salida y las dos últimas correspondientes al emplazamiento de llegada.

La nomenclatura es coincidente con la utilizada por la Gerencia de Movimiento de Energía de TRANSENER S.A. en su Orden de Servicio N°2 o la que la sustituya.

Para el caso particular del Rubro **V** (varios), si la documentación corresponde a proyectos importantes se le asignaran dos letras para designar el emprendimiento, por ej. Laboratorio Químico LQ, Centro Informático CI, etc.

Si en cambio la documentación corresponde a pequeñas instalaciones, y **no** hacen a la funcionalidad de una estación, línea o sistema de comunicaciones, llevarán las letras **INS**.

En caso que el documento pertenezca a un equipo que no tenga vinculación específica con la funcionalidad de una estación, línea o sistema de comunicaciones, por ejemplo máquina para tratamiento de aceite, grúa, helicóptero, llevarán las letras **EQUI**.

Si los documentos son de carácter general para toda la Compañía, por ejemplo Unifilar General, se clasificarán con la sigla **GEN**.

4.2.1 Ejemplo de la nomenclatura del Campo 2

AB	ABASTO
AG	AGUA DEL CAJÓN
AL	ALICURÁ
AM	ALMAFUERTE
AT	ATUCHA
BB	BAHÍA BLANCA
BR	EL BRACHO
CA	CAMPANA (500/132 kV)
CC	CERRITO DE LA COSTA
CE	COLONIA ELÍA
CH	EL CHOCÓN
CL	CHOELE CHOEL
CO	CHOCÓN OESTE
EM	C. N. EMBALSE
EZ	EZEIZA
GM	GRAN MENDOZA
HE	HENDERSON
LU	LUJÁN
MA	MALVINAS ARGENTINAS
MC	MACACHÍN
OL	OLAVARRÍA
PB	PLANICIE BANDERITA
PG	PIEDRA DEL ÁGUILA
PU	PUELCHES
PT	PASO DE LA PATRIA
PY	PUERTO MADRYN 500/330 KV
RA	RAMALLO
RD	GENERAL RODRÍGUEZ
RE	RECREO
RI	RINCÓN SANTA MARÍA
RG	RÍO GRANDE
RM	ROMANG
RO	ROSARIO OESTE
RS	RESISTENCIA
SG	SALTO GRANDE
ST	SANTO TOMÉ
VL	VILLA LÍA
CCE	CENTRO CONTROL EZEIZA
CCR	CENTRO CONTROL ROSARIO
CRA	CENTRO REGIONAL ALMAFUERTE
CRV	CENTRO REGIONAL C. VALENTINA
COT	CENTRO DE OPERACIONES DE TRANSENER
INS	INSTALACIONES
EQUI	EQUIPOS
GEN	GENERALES
AC	<i>ARROYO CABRAL</i>
CB	<i>COBOS 500 KV</i>

CN	<i>RÍO CORONDA</i>
FM	<i>FORMOSA 500 KV</i>
LA	<i>LA RIOJA SUR</i>
LR	<i>LOS REYUNOS</i>
MB	<i>MANUEL BELGRANO 500 KV</i>
MD	<i>MERCEDES 500 KV</i>
MQ	<i>MONTE QUEMADO 500 KV</i>
PÑ	<i>ROQUE SAENZ PEÑA 500 KV</i>
SI	<i>SAN ISIDRO</i>
SO	<i>SAN JUANCITO 500 KV</i>
VM	<i>25 DE MAYO</i>
ZN	<i>SANTA CRUZ NORTE</i>

4.3. Campo 3

Campo de un dígito alfabético o numérico, que clasifica el nivel de tensión de acuerdo a la siguiente tabla. En caso que el documento comprenda varios niveles de tensión, o sean de una especialidad no relacionada con una tensión específica, o sean de carácter general, este campo tendrá el número 0.

Los números o letras que figuran mas abajo corresponden a todos los planos de instalaciones, obras civiles y equipos que estén relacionados con los sistemas de la tensión especificada.

En el caso de tensiones especiales TRANSENER S.A., oportunamente le asignará una letra.

5	500 kV
3	330 ó 345 kV
2	220 kV
1	132 kV
6	66 kV
L	33 kV
M	13,8 kV
0	General

En lo que sigue se presentan algunos ejemplos prácticos en los que se explica cómo determinar la ubicación de los tableros y equipos de servicios auxiliares respecto a la zona de la ET donde están instalados, utilizando la codificación de los planos:

Ejemplo 1: SACA y SACC, si sus planos llevan un 5 sabemos que son de playa/Kiosco 500 kV.

Ejemplo 2: SACA y SACC, si sus planos llevan un 1 sabemos que son para playa/Kiosco 132 kV.

Ejemplo 3: TGSACA y TGSACC, si sus planos llevan un 0 sabemos que son grales de edificio / K00.

4.4. Campo 4

Campo de dos dígitos numéricos, que clasifica el número de campo para el caso de estaciones y el número de línea para el caso de líneas en paralelo. Para los casos de un dígito se completará con un cero a la izquierda. Para los casos de una sola línea se la asignará con el número 01.

Para el caso que el documento comprenda varios campos o sean de una especialidad no relacionada con un campo o línea específica o sean de carácter general, este campo tendrá los números 00.

Para el caso de la documentación del fabricante de equipos, tales como transformadores, interruptores, etc., la primer hoja del documento será una carátula con el rótulo de TRANSENER, según el punto 2.6 de esta Especificación Técnica, en donde al Campo 4 se le asignarán las letras EQ.

4.5. Campo 5

Este campo clasifica la especialidad que comprende el documento, existiendo un elenco para cada rubro según se detalla mas abajo.

4.5.1 Rubro Estaciones "E"

C	Comprende todos los documentos de; arquitectura, albañilería, fundaciones, estructuras de edificios, estudios de suelo y todo lo relacionado con las obras civiles
T	Comprende todos los documentos relacionados con las estructuras metálicas o de hormigón armado de las estaciones a excepción de las de los edificios.
M	Comprende todos los documentos relacionados con el montaje electromecánico de la estación.
E	Comprende todos los documentos relacionados con los funcionales eléctricos de control, medición y protección de la estación.
Q	Comprende todos los documentos correspondientes a los equipos instalados en la estación a excepción de las protecciones.
P	Comprende todos los documentos correspondientes a los equipos de protección.
G	Comprende todos los documentos no contemplados en lo especificado mas arriba.

4.5.2 Rubro Líneas "L"

P	Comprende todos los documentos relacionados con las planialtimetrías de las líneas.
T	Comprende todos los documentos relacionados con las estructuras metálicas o de hormigón armado de las líneas.
F	Comprende todos los documentos relacionados con las fundaciones de las estructuras
M	Comprende todos los documentos relacionados con la morsetería, espaciadores y aisladores de las líneas.
C	Comprende todos los documentos referidos a las memorias de cálculo de las líneas.
Q	Comprende todos los documentos correspondientes al equipamiento relacionado con las líneas como por ejemplo cargadores de batería para sistemas de balizamiento, aparejos, equipamiento para trabajos con tensión.
G	Comprende todos los documentos no contemplados en lo especificado mas arriba.

4.5.3 Rubro Comunicaciones y Telecontrol "C"

O	Comprende todos los documentos correspondientes al equipamiento relacionado con los sistemas de Onda Portadora
M	Comprende todos los documentos correspondientes al equipamiento relacionado con los sistemas de Micro Ondas.
V	Comprende todos los documentos correspondientes al equipamiento relacionado con los sistemas de VHF
F	Comprende todos los documentos correspondientes al equipamiento relacionado con los sistemas de Telefonía
C	Comprende todos los documentos correspondientes al equipamiento relacionado con los sistemas de Telecontrol
G	Comprende todos los documentos no contemplados en lo especificado mas arriba.

4.5.4 Rubro Varios "V"

C	Comprende todos los documentos de; arquitectura, albañilería, fundaciones, estructuras de edificios, estudios de suelo y todo lo relacionado con las obras civiles
M	Comprende todos los documentos relacionados con montajes mecánicos y electromecánicos.
E	Comprende todos los documentos relacionados con los funcionales eléctricos de control, medición y protección
Q	Comprende todos los documentos correspondientes a equipos y maquinarias.
I	Comprende todos los documentos relacionados con los sistemas de informática.

4.6. Campo 6

EP	Elenco de Planos
ET	Especificación Técnica
IT	Informe Técnico
LM	Lista de Materiales
MC	Memoria de Cálculo
MD	Memoria Descriptiva
PL	Plano (plantas, cortes, vistas y cortes, topográficos y todo tipo de plano dimensional y plano general)
PT	Plan de Trabajo
RI	Requerimiento de Ingeniería
EU	Esquema Unifilar
DT	Esquema Trifilar
EE	Esquema Eléctrico en Gral (distrib. tensiones, multifilar y varios)
EF	Esquema Funcional
CI	Cableado Interno
CE	Características de Equipos
LD	Lista de Documentos
LC	Lista de Cables
LE	Lista de Equipos
LS	Lista de Señales
LR	Lista de Relés
PB	Planilla de Bornes
PC	Planilla de Conexionado
PD	Planilla de Datos Técnicos
PE	Protocolo de Ensayos

4.7. Campo 7

- Campo de tres dígitos numéricos que van del 001 al 999.
- 001 a 100: Ingeniería Civil. Incluye estructuras.
- 101 a 300: Ingeniería Electromecánica.
- 301 a 999: Ingeniería Eléctrica. Comprende control, protección, conexionado, telecontrol, comunicaciones.
- Dentro de las posibilidades que ofrecen los rangos numéricos, se tratará de no repetir estos números basados en la diferenciación del tipo de documento según los códigos del Campo 6. No obstante, en caso de necesidad, se podrán repetir los últimos 3 dígitos del Campo 7 siempre que se diferencie el documento al menos con distinto código en el Campo 6. Cuando los proyectos, por la cantidad de documentos a confeccionar, requieran más dígitos, Transener podrá aceptar 4 dígitos, siempre que se complete esa cantidad con ceros a la izquierda de los números 001 a 999, por lo que el rango numérico resultará de 0001 a 9999. En todos los casos y antes de confeccionar la lista de documentos, el Contratista presentará para aprobación los rangos numéricos que propone utilizar por especialidad y por tipo de plano (Campo 6).

4.8. Campo 8: Revisión

4.8.1 Secuencia Alfabética Básica: A a Z

La revisión de los documentos será alfabética desde la letra A hasta la letra Z: A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, Ñ, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z.

Una vez consumido este rango se procederá a duplicar las mismas con igual secuencia: AA, BB,.....ZZ.

Para el caso de las versiones CONFORME A OBRA (CAO) y CONFORME A FABRICACIÓN (CAF) se aplicará una secuencia numérica, iniciando la misma desde el número 1 (uno). Ulteriores modificaciones seguirán la secuencia numérica correspondiente.

4.8.2 Secuencia Preliminar: P1 a Pn

En casos donde los diseños básicos puedan cambiar sustancialmente, o bien en casos de dudas importantes sobre el contenido del plano a presentar, se sugiere utilizar la variante P preliminar: P1, P2,Pn.

Una vez confirmados los diseños contenidos en el documento, se eliminarán las versiones P1 a Pn y se comenzará a presentar la versión A y posteriores según la secuencia básica enunciada.

4.8.3 Secuencia Numérica: 0, 1, 2, n

En caso de necesidad de utilización de secuencias numéricas, estas serán solicitadas por escrito, con la debida descripción que las justifique, quedando a criterio de Transener la aplicación de las mismas.

ESPECIFICACION TECNICA

REQUISITOS DE SEGURIDAD PUBLICA

3	Agregado Res ENRE 400/2011	03/12	DEyL/DEP	
2	Correcciones varias	11/10	DEyL/DEP	
1	Actualización y Cambio de Formato	11/10	DEyL/DSP	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA			ARCHIVO: E.T. N 055 REV3.DOC	

INDICE

ESPECIFICACION TECNICA
REQUISITOS DE SEGURIDAD PÚBLICA

1. RESOLUCIONES.....	3
2. PLAN DE CAPACITACION DE SEGURIDAD PÚBLICA	3
2.1 CURSO DE SEGURIDAD PÚBLICA.....	3
3. PLAN DE SEGURIDAD PÚBLICA.....	3
4. DISTANCIAS MINIMAS Y OTROS REQUISITOS DE SEGURIDAD	3
5. AISLACION REFORZADA	3
6. CARTELERIA DE AVISO DE PELIGRO.....	4
6.1 LINEAS DE ENERGÍA.....	4
6.2 ESTACIONES TRANSFORMADORAS	4
6.3 ESTACIONES REPETIDORAS DE COMUNICACIONES:.....	4
7. BALIZAMIENTO DIURNO Y NOCTURNO EN TORRES DE COMUNICACIONES Y TORRES/POSTES DE LA LINEA DE ENERGIA.....	4
7.1 LINEAS DE ENERGIA.....	4
7.2 TORRES DE COMUNICACIONES	4
8. PERMISOS DE PASOS EN CRUCES DE RUTAS NACIONALES; PROVINCIALES; FERROCARRILES Y VIAS NAVEGABLES	4
9. ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN PARA TRABAJOS EN LA VIA PÚBLICA.....	4
10. SEPARACIÓN FÍSICA CON INSTALACIONES DE TERCEROS.....	4

ESPECIFICACION TECNICA **REQUISITOS DE SEGURIDAD PÚBLICA**

1. RESOLUCIONES

- Resolución **ENRE 057/03**: Sistema de Seguridad Pública (disponible en www.transba.com.ar y en la Intranet).
- Resolución **ENRE 033/2004, 343/2004 y 400/2011**: Instalación de obstáculos anti-subida y carteles de señalización.
- Resolución **ENRE 773/2005**: Procedimiento para la determinación de Sanciones por incumplimientos vinculados a la Seguridad Pública (disponible en la Intranet).
- Resolución **ENRE 37/2010**: Condiciones mínimas de Seguridad para las nuevas Líneas Aéreas de Alta Tensión (66kV < Vn < 800 kV) Clase CyD; anexo I.
- Resolución **ENRE 1832/1998**: Normas de Seguridad para la ejecución de trabajos Eléctricos en la Vía Pública. Establece las normas a tener en cuenta para la ejecución de trabajos en la vía pública.
- Resolución **ENRE 444/2006**: Norma técnica que aprueba el reglamento para líneas Aéreas exteriores AEA versión 2003 solo para tensiones menores de 66 kV.
- Resolución **ENRE 129/2009**: Norma técnica que aplica en forma obligatoria para la realización de nuevas instalaciones, el reglamento para líneas subterráneas exteriores de energía eléctrica de la AEA.
- La **Ley 22449** de Seguridad Vial y los decretos reglamentarios **779/95 y 79/98** (disponible en www.transba.com.ar y en la Intranet).
- Las **Normas** de seguridad para trabajos en la vía pública (disponible en www.transba.com.ar y en la Intranet).

2. PLAN DE CAPACITACION DE SEGURIDAD PÚBLICA

Antes del inicio de la obra, El Contratista deberá Presentar el plan de Capacitación de Seguridad Pública a la Inspección / Supervisión de la Obra, contemplando las distintas etapas de la misma y las acciones a llevar a cabo en caso de accidentes e incidentes relacionados con la Seguridad Pública.

2.1 CURSO DE SEGURIDAD PÚBLICA

El personal de la Empresa Contratista, subcontratistas, agentes y demás personas vinculadas con la realización de la obra y cuya ac-

tuación pueda incidir sobre la seguridad pública, deberán recibir capacitación e instrucción sobre los temas desarrollados en el manual del Departamento de Seguridad Pública de TRANSENER S.A. / TRANSBA S.A. La capacitación estará a cargo de personal especializado que deberá ser acreditado previamente ante TRANSENER S.A. / TRANSBA S.A. La programación y desarrollo del curso tendrá una duración mínima de 10 hs.

El curso deberá incluir temas de prevención y las acciones a llevar a cabo, en casos de accidentes; incidentes o siniestros relacionados con la Seguridad Pública y conocimiento del formulario para la comunicación de Accidentes; Incidentes y Siniestros disponible en www.transba.com.ar y en la Intranet de la Compañía.

Durante la etapa de preparación de la oferta, se podrá consultar dicho manual en las oficinas de TRANSENER S.A. ubicada en la Avenida Paseo Colón 728; 9º Piso Ciudad Autónoma de Buenos Aires o disponible en www.transba.com.ar. Al momento de otorgarse la LICENCIA TECNICA, se hará entrega de un ejemplar impreso y otro en soporte magnético.

3. PLAN DE SEGURIDAD PÚBLICA.

El contratista deberá presentar un plan de S.P., según las distintas etapas de la obra.

4. DISTANCIAS MINIMAS Y OTROS REQUISITOS DE SEGURIDAD

Deberá tenerse en cuenta en el proyecto de la LAT a construir, las distancias mínimas de seguridad y otros requisitos solicitados en la Resolución **ENRE 37/2010**: Condiciones mínimas de Seguridad para las nuevas Líneas Aéreas de Alta Tensión (66kV < Vn < 800 kV) Clase CyD; anexo I.

5. AISLACION REFORZADA

Se instalarán cadenas de aisladores de suspensión doble, en los postes aledaños a los cruces de L.A.T. de TRANSBA S.A. con líneas de energía de tensión igual o mayor a 1 kV y en los cruces de rutas nacionales, provinciales asfaltadas, autopistas, accesos principales a

los pueblos, cruces de ferrocarril y vías navegables.

6. CARTELERIA DE AVISO DE PELIGRO

La cartelería de aviso de peligro, para líneas; estaciones transformadoras, estaciones repetidoras de comunicación, contendrán la gráfica, textos y colores reglamentarios, del modelo vigente de TRANSBA S.A. incluyendo su número telefónico gratuito 0800-333-1548, disponible en www.transba.com.ar y en la Intranet.

6.1 LINEAS DE ENERGÍA

En todos los postes se colocará un cartel de aviso de peligro y a una altura de 2,6 m. del nivel del suelo con respecto al borde inferior del cartel.

6.2 ESTACIONES TRANSFORMADORAS

Se instalará un cartel centrado en la parte superior de cada puerta o portón y a lo largo del cerco olímpico de seguridad, ubicados en la parte superior del mismo y a una distancia no mayor de 20 metros entre carteles en E.T. ubicadas en zona urbana y a 40 metros entre carteles, para E.T. ubicadas en zona rural.

6.3 ESTACIONES REPETIDORAS DE COMUNICACIONES:

Se aplicará el sistema de señalización solicitado para E.T. urbanas.

7. BALIZAMIENTO DIURNO Y NOCTURNO EN TORRES DE COMUNICACIONES Y TORRES/POSTES DE LA LINEA DE ENERGIA

7.1 LINEAS DE ENERGIA

El Contratista presentará en la Administración Nacional de Aviación Civil Argentina (ANAC), una copia de la traza de la línea de energía a construir georeferenciada, para que el organismo establezca los lugares que deberán ser balizados por interferencia con las zonas limitadoras de obstáculos de aeródromos y helipuertos. En caso de interferencia, el constructor presentará a la aprobación de la ANAC un proyecto sobre cuales estructuras / postes deberán ser balizados y el tipo y características técnicas del balizamiento a instalar.

De no existir interferencias, se deberá presentar un documento de la ANAC que lo así lo establezca.

7.2 TORRES DE COMUNICACIONES

El contratista presentará ante la ANAC un proyecto sobre el tipo y características técnicas del balizamiento a instalar.

En ambos casos (7.1 y 7.2), el proyecto de balizamiento será ratificado por la ANAC a la finalización de la obra, en caso de haberse vencido el plazo de finalización otorgado por la Fuerza Aérea.

También, presentará ante la ANAC a nombre de TRANSBA S.A. el formulario de declaración de Emplazamiento.

8. PERMISOS DE PASOS EN CRUCES DE RUTAS NACIONALES; PROVINCIALES; FERROCARRILES Y VIAS NAVEGABLES

El contratista deberá tramitar en los Organismos y Empresas correspondientes, los permisos de pasos a favor de TRANSBA S.A., junto con los certificados finales de obra. Además el Contratista deberá dar cumplimiento a las condiciones que el Organismo en cuestión imponga, para la realización de la obra.

9. ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN PARA TRABAJOS EN LA VIA PÚBLICA.

El contratista deberá disponer de los elementos de señalización para trabajos en la vía pública, privada y paso de cualquier naturaleza librado al uso público; por ejemplo: conos; carteles, banderines, etc. y balizas de señalización nocturna para uso en la vía pública, incluidos sus accesorios de funcionamiento, todo ello de acuerdo a la Resolución ENRE 1832/98, la legislación vigente y normas de la autoridad vial correspondiente.

10. SEPARACIÓN FÍSICA CON INSTALACIONES DE TERCEROS.

En las E.T. con instalaciones compartidas con otras Empresas ubicadas dentro del predio de TRANSBA S.A., deberán quedar separadas en el límite entre ambas compañías, mediante cercos de alambrados con puertas y portones de paso con cerraduras

ANEXO

PROYECTO SEÑALETICA

SEÑALÉTICA

1. Peligro Riesgo Eléctrico + No subir.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

90 cm

40 cm



TIPOGRAFÍAS UTILIZADAS

Din Black - Frutiger italic - Frutiger Bold Italic - Frutiger Black Italic

COLORES UTILIZADOS

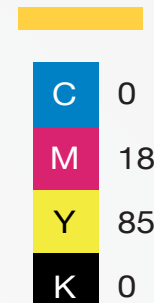
AMARILLO

PANTONE®



PANTONE®
122 C

CMYK



C 0
M 18
Y 85
K 0

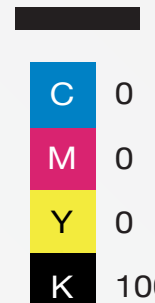
NEGRO

PANTONE®



PANTONE®
BLACK C

CMYK



C 0
M 0
Y 0
K 100

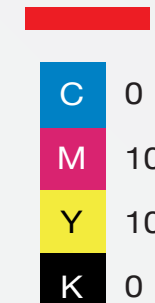
ROJO

PANTONE®



PANTONE®
485 C

CMYK



C 0
M 100
Y 100
K 0

SEÑALÉTICA

2. Altura máxima 4,50 mts.

46 cm

52 cm



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

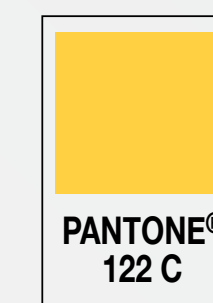
TIPOGRAFÍAS UTILIZADAS

Din Black - Frutiger italic - Frutiger Bold Italic - Frutiger Black Italic

COLORES UTILIZADOS

AMARILLO

PANTONE®

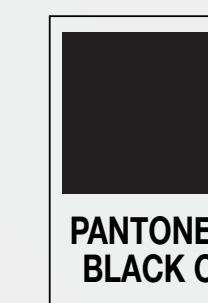


CMYK

C	0
M	18
Y	85
K	0

NEGRO

PANTONE®



CMYK

C	0
M	0
Y	0
K	100

SEÑALÉTICA

3. Peligro Riesgo Eléctrico + No ingresar.



40 cm

80 cm

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

TIPOGRAFÍAS UTILIZADAS

Din Black - Frutiger italic - Frutiger Bold Italic - Frutiger Black Italic

COLORES UTILIZADOS

AMARILLO

PANTONE®

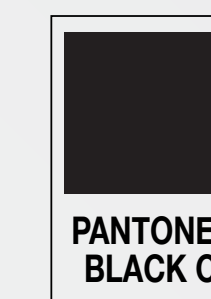


CMYK

C 0
M 18
Y 85
K 0

NEGRO

PANTONE®

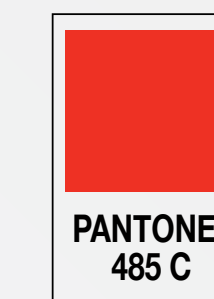


CMYK

C 0
M 0
Y 0
K 100

ROJO

PANTONE®



CMYK

C 0
M 100
Y 100
K 0

SEÑALÉTICA

4. Peligro Riesgo Eléctrico.

46 cm

52 cm



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

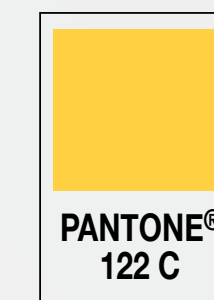
TIPOGRAFÍAS UTILIZADAS

Din Black - Frutiger italic - Frutiger Bold Italic - Frutiger Black Italic

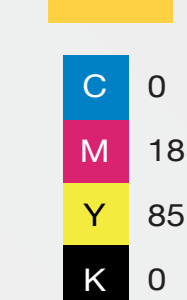
COLORES UTILIZADOS

AMARILLO

PANTONE®

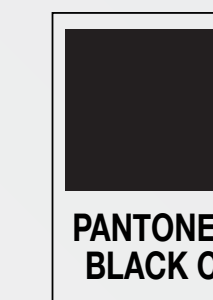


CMYK

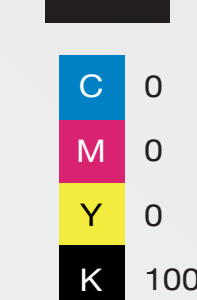


NEGRO

PANTONE®

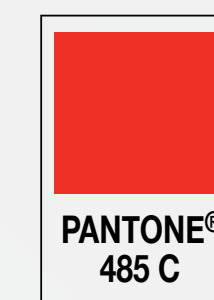


CMYK

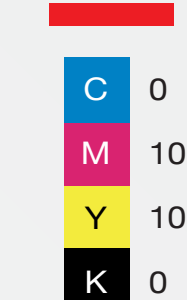


ROJO

PANTONE®



CMYK



 **Transba**
www.transba.com.ar

0800-333-1548

SEÑALÉTICA

5. Peligro Riesgo Eléctrico + No pasar vehículos altura mayor 4,50 mts.



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

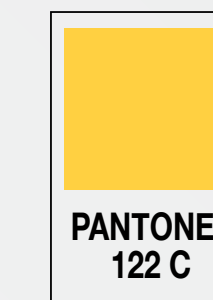
TIPOGRAFÍAS UTILIZADAS

Din Black - Frutiger italic - Frutiger Bold Italic - Frutiger Black Italic

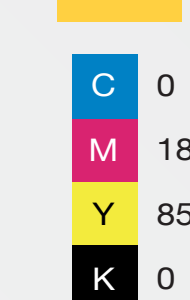
COLORES UTILIZADOS

AMARILLO

PANTONE®

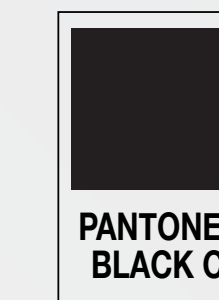


CMYK

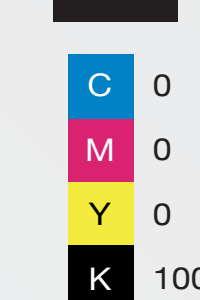


NEGRO

PANTONE®

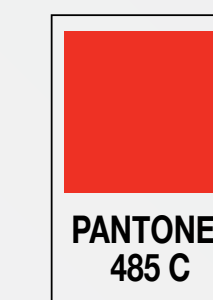


CMYK

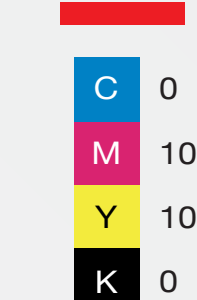


ROJO

PANTONE®



CMYK



SEÑALÉTICA

6. No hacer fuego debajo de la línea.

46 cm

52 cm



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

TIPOGRAFÍAS UTILIZADAS

Din Black - Frutiger italic - Frutiger Bold Italic - Frutiger Black Italic

COLORES UTILIZADOS

ROJO

PANTONE®

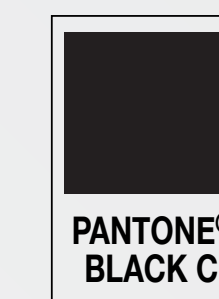


CMYK

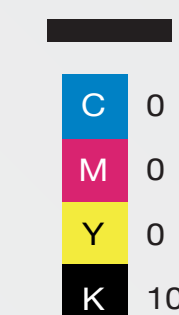


NEGRO

PANTONE®



CMYK



SEÑALÉTICA

7. Cartel de Restricciones al dominio.

46 cm

52 cm

! CUIDADO

ZONA DE ELECTRODUCTO DE TRANSBA S.A

Restricciones según Legislación vigente

- > No se permiten construcciones de ningún tipo, ni acopio de objetos.
- > No plantar árboles debajo ni al costado de la línea.
- > No producir fuego debajo de la línea, voladuras con explosivos o alterar la cota del terreno.
- > No depositar, manipular ni trasvasar combustibles.
- > No hacer fumigación aérea ni regar por aspersión.
- > No transitar con vehiculos de altura total mayor a 4,5m.
- > No instalar antenas ni emplazar cementerios.
- > No emplazar espacios de recreación, deportivos, ni playa de estacionamiento, ni basurales.

 **Transba**
www.transba.com.ar

0800-333-1548

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

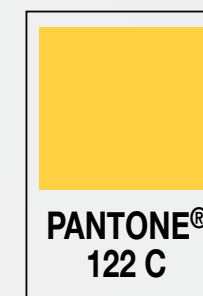
TIPOGRAFÍAS UTILIZADAS

Din Black - Frutiger italic - Frutiger Bold Italic - Frutiger Black Italic

COLORES UTILIZADOS

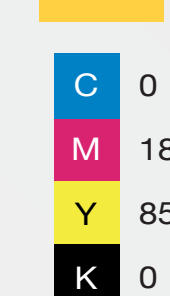
AMARILLO

PANTONE®



PANTONE®
122 C

CMYK



C 0
M 18
Y 85
K 0

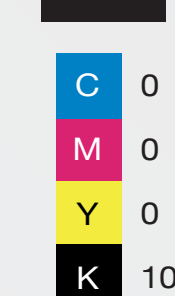
NEGRO

PANTONE®



PANTONE®
BLACK C

CMYK



C 0
M 0
Y 0
K 100

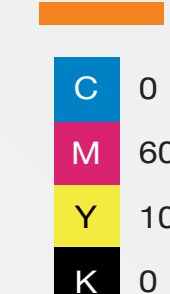
NARANJA

PANTONE®



PANTONE®
151 C

CMYK



C 0
M 60
Y 100
K 0

SEÑALÉTICA

8. Peligro Riesgo Eléctrico + Al realizar el Lanzamiento.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

90 cm

40 cm



TIPOGRAFÍAS UTILIZADAS

Din Black - Frutiger italic - Frutiger Bold Italic - Frutiger Black Italic

COLORES UTILIZADOS

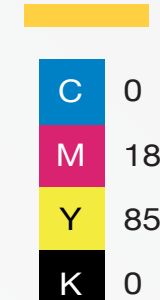
AMARILLO

PANTONE®



PANTONE®
122 C

CMYK



C 0
M 18
Y 85
K 0

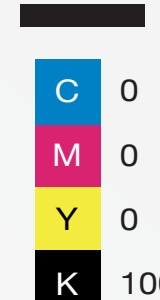
NEGRO

PANTONE®



PANTONE®
BLACK C

CMYK



C 0
M 0
Y 0
K 100

ROJO

PANTONE®



PANTONE®
485 C

CMYK



C 0
M 100
Y 100
K 0

ANEXO

PROCEDIMIENTO GENERAL
RECEPCIÓN DE INSTALACIONES
SUMINISTRADAS POR EL
CLIENTE

<i>Título:</i>	<i>Recepción de Instalaciones Suministradas por el Cliente</i>		
<i>Versión:</i>	10	<i>Código:</i>	07 V 01 00
		<i>Fecha de Vigencia:</i>	02/11/2009

LISTA DE DISTRIBUCIÓN

Destinatario	Copia N°	Destinatario	Copia N°
<input type="checkbox"/> Director General	5000	<input type="checkbox"/> Jefe de Distrito Bragado	6600
<input type="checkbox"/> Subdirector General	5001	<input type="checkbox"/> Jefe de Laboratorio Región Norte	6800
<input type="checkbox"/> Gestión de la Calidad	5010	<input type="checkbox"/> Gerente de Región Sur	7400
<input type="checkbox"/> Gerencia de Asuntos Legales	5020	<input type="checkbox"/> Jefe de Distrito Bahía Blanca	7500
<input type="checkbox"/> Planeamiento y Control Presupuestario	5030	<input type="checkbox"/> Jefe de Laboratorio Región Sur	7800
<input type="checkbox"/> Director Técnico	6000	<input type="checkbox"/> Gerente de Región Atlántica	8400
<input type="checkbox"/> Jefe de Seguridad Patrimonial	6010	<input type="checkbox"/> Jefe de Distrito Olavarría	8500
<input type="checkbox"/> Gerente de Planificación y Operación de la Red	6100	<input type="checkbox"/> Jefe de Distrito Madariaga	8600
<input type="checkbox"/> Jefe de COTDT	6110	<input type="checkbox"/> Jefe de Base Mantenimiento Necochea	8700
<input type="checkbox"/> Ingeniería de Operación	6120	<input type="checkbox"/> Jefe de Laboratorio Región Atlántica	8800
<input type="checkbox"/> Planeamiento de la Red	6130	<input type="checkbox"/> Director de Ingeniería Regulatoria	9100
<input type="checkbox"/> Administración de Redes de Operación	6140	<input type="checkbox"/> Desarrollo de Negocios	9110
<input type="checkbox"/> Gerente de Ingeniería	6200	<input type="checkbox"/> Representante del Sistema de Seguridad Pública	9150
<input type="checkbox"/> Estaciones y Líneas	6210	<input type="checkbox"/> Asistente Especialista	9160
<input type="checkbox"/> Protecciones y Control	6220	<input type="checkbox"/> Director de Recursos Humanos	9200
<input type="checkbox"/> Comunicaciones	6230	<input type="checkbox"/> Desarrollo de Recursos Humanos y Servicios Generales	9210
<input type="checkbox"/> Tierras	6240	<input type="checkbox"/> Gerencia de Relaciones Industriales	9220
<input type="checkbox"/> Gerente de Mantenimiento	6300	<input type="checkbox"/> Jefe de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente	9230
<input type="checkbox"/> Jefatura de Gestión de Mantenimiento	6310	<input type="checkbox"/> Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente - Rosario Oeste	9231
<input type="checkbox"/> GdeM - Ingeniería de Mantenimiento	6313	<input type="checkbox"/> Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente - Ezeiza	9232
<input type="checkbox"/> Jefe de Estudios de Fallas y Normalizaciones	6320	<input type="checkbox"/> Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente - Colonia Valentina	9233
<input type="checkbox"/> Gerente de Región Norte	6400	<input type="checkbox"/> Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente - Bahía Blanca	9234
<input type="checkbox"/> Jefe de Distrito San Nicolás	6500	<input type="checkbox"/>	

*Este documento se encuentra disponible en la Red Informática **INTRANET**, "Sistema de Documentos".*

La aprobación de esta página indica que están autorizadas todas las páginas del documento con su mismo número de versión.

<i>Confeccionó</i>	<i>Visó</i>	<i>Revisó</i>	<i>Aprobó</i>
Azcoiti - Mutilba - Lavía - Dominkó Gestión de la Calidad	Ing. R. Biancardi Gte. de Mto.	Ing. José Luis Sierra Rep. de la Dirección	Ing. Antonio Caro Subdirector General Ing. Carlos G. Pereira Director General

<i>Código</i>	<i>Título</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha Vigencia</i>
07 V 01 00	Recepción de Instalaciones Suministradas por el Cliente	10	02/11/2009

0. CONTROL DE CAMBIOS.

0.1. VERSIÓN 10.

Detalle de cambios:

- *Actualización de la Lista de Distribución*

1. OBJETIVO Y ALCANCE.

1.1. OBJETIVO.

Establecer la metodología de recepción de instalaciones suministradas por el Cliente para verificar que se cumplan los requerimientos técnicos del PLIEGO.

1.2. ALCANCE.

Instalaciones nuevas ó ampliaciones de instalaciones existentes que construya un CLIENTE para ser incorporadas al Sistema de Transporte de Energía Eléctrica por Distribución Troncal de TRANSBA S.A.

2. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS.

2.1. DEFINICIONES.

- 2.1.1. **Cliente:** Proveedor de la instalación que se incorpora al Sistema.
- 2.1.2. **Pliego:** Pliego de Bases y Condiciones para la construcción de la Instalación que se incorpora al Sistema de Transporte. Técnicamente responde a las exigencias de TRANSBA S.A. para su Sistema de Transporte de Energía Eléctrica por Distribución Troncal.

2.2. ABREVIATURAS.

- 2.2.1. **DIR:** Director de Ingeniería Regulatoria.
- 2.2.2. **GPOR:** Gerente de Planificación y Operación de la Red.
- 2.2.3. **GM:** Gerente de Mantenimiento.
- 2.2.4. **LP:** Líder del Proyecto.
- 2.2.5. **COTE:** Coordinador Técnico del CLIENTE para la ejecución de la Obra.
- 2.2.6. **NOSE:** Nota de Servicio. Comunicación escrita emitida por LP a COTE.
- 2.2.7. **NOPE:** Nota de Pedido. Comunicación escrita emitida por COTE a LP.
- 2.2.8. **CORE:** Comisión de Recepción.

3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA.

3.1. INTERNOS.

- 3.1.1. Manual del Sistema de Gestión ISO 9001 / 14001, Capítulo 7.
- 3.1.2. Procedimiento General 07 V 02 00 "Recepción de Materiales Suministrados por el Cliente".

<i>Código</i>	<i>Título</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha Vigencia</i>
07 V 01 00	Recepción de Instalaciones Suministradas por el Cliente	10	02/11/2009

3.2. EXTERNOS.

- 3.2.1. Pliego de Bases y Condiciones.

4. RESPONSABILIDADES.

4.1. DIRECTOR GENERAL Y SUBDIRECTOR GENERAL.

- 4.1.1. Aprobar el presente Procedimiento.

4.2. DIRECTORES, GERENTES Y GERENTES DE REGIÓN.

- 4.2.1. Cumplir y hacer cumplir el presente Procedimiento.

5. DETALLES DEL PROCEDIMIENTO.

5.1. GENERALIDADES.

En función de la dimensión de la obra y sus implicancias, cuando corresponda, el **GM** designa un **LP**.

En las obras no comprendidas en el concepto precedente, el liderato de las mismas queda abarcado por las responsabilidades del Gerente de Región correspondiente.

Previo a la contratación de la Obra el **LP** verifica el **PLIEGO** que presenta el **CLIENTE**, conforme a lo requerido en el Anexo I.

Cumplimentado lo anterior y contratada la Obra, el **CLIENTE** designa a su **COTE** y acuerda con TRANSBA S.A. el inicio de las actividades (Acta acuerdo).

Por intermedio del **LP** se realiza el seguimiento y verificación técnica tomando como base el **PLIEGO**.

Así mismo se establece que las comunicaciones entre TRANSBA S.A. y el **CLIENTE**, durante el transcurso de la obra, se llevan a cabo entre el **LP** y **COTE**, registrándose las mismas a través de **NOSE** y **NOPE**.

5.2. METODOLOGÍA.

- 5.2.1. Cuando corresponda, **GM** designa al **LP**.

- 5.2.2. **LP** aprueba el Plan de Trabajos de Obra de acuerdo con **GPOR** en lo referente a cortes de servicio de instalaciones existentes necesarios para ejecutar las tareas.

- 5.2.3. **LP** acuerda con **COTE** la presentación del proyecto ejecutivo en etapas correlativas de acuerdo al Plan de Trabajos.

- 5.2.4. **COTE** presenta proyecto.

- 5.2.5. **LP** controla el Proyecto sobre la base de lo requerido en el **PLIEGO** para la correspondiente aprobación.

Nota 1: Durante la etapa de aprobación de la documentación, la misma contempla la posibilidad de la sentencia "Observado apto para construcción", hasta la aprobación definitiva.

- 5.2.6. **COTE** solicita a **LP** la autorización de Inicio de Obra.

- 5.2.7. **LP**, una vez aprobado el Proyecto, autoriza la construcción y firma con **COTE** el Acta de Inicio de Obra.

- 5.2.8. El **CLIENTE** comienza con la ejecución de la obra y con la construcción de los equipos y/o provisión de materiales componentes de la misma, de acuerdo al proyecto aprobado.

Código	Título	Versión	Fecha Vigencia
07 V 01 00	Recepción de Instalaciones Suministradas por el Cliente	10	02/11/2009

- 5.2.9. **LP** verifica en la obra que la iniciación de la misma se realiza con la última versión de los planos aprobados o autorizados para construcción.
- 5.2.10. **LP** autoriza el envío de los materiales o equipos a la obra para su montaje o almacenaje, de acuerdo al Procedimiento General 07 V 02 00 "Recepción de Materiales Suministrados por el Cliente".
- Nota 2:** Los repuestos solicitados en el **PLIEGO** se consideran equipos o materiales componentes de la misma.
- 5.2.11. El **CLIENTE** realiza el montaje de los equipos o materiales en obra, con autorización previa del **LP**, en caso de ser necesario cortes de servicio de instalaciones existentes.
- 5.2.12. **LP** verifica que el montaje se ejecute de acuerdo a la última versión de los planos aprobados.
- 5.2.13. **LP** y **COTE** confeccionan "Acta de Medición Mensual Avance de Obra".
- 5.2.14. El **CLIENTE** finaliza la ejecución de los trabajos e informa a **LP**.
- 5.2.15. **LP**, cuando corresponda, designa la **CORE** e informa a **GPOR** y **GM** la fecha de iniciación de los Ensayos de Recepción de la Obra.
- 5.2.16. **LP** supervisa la ejecución de los ensayos de recepción de la obra previstos en el **PLIEGO** hasta la correspondiente aprobación.
- 5.2.17. **LP** una vez aprobados los ensayos de recepción, confecciona "Acta de Recepción Provisoria" que suscribe con **COTE**.
- 5.2.18. **LP** informa a **GPOR**, **GM** y **DIR** la disponibilidad de la nueva instalación para su Puesta en Servicio y/o Habilitación Comercial.
- 5.2.19. **GPOR** y/o **GM** notifican, cuando corresponda, al **LP** los inconvenientes técnicos que puedan ocurrir en la instalación durante el período de garantía de la obra.
- 5.2.20. **LP** comunica, cuando corresponda, a **COTE** y al **CLIENTE** los inconvenientes ocurridos, para su correspondiente solución.
- 5.2.21. **LP** verifica, cuando corresponda, que se hayan solucionado los inconvenientes y confecciona el "Acta de Reparación" que suscribe con **COTE**.
- 5.2.22. **LP** una vez transcurrido el período de Garantía de Obra, suscribe con **COTE**, el "Acta de Recepción Definitiva".

<i>Código</i>	<i>Título</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha Vigencia</i>
07 V 01 00	Recepción de Instalaciones Suministradas por el Cliente	10	02/11/2009

6. REGISTROS.

Identificación	Responsable	Archivo			Disposición	Acceso
		Lugar	Forma	Tiempo		
Registro de la Obra	Líder del Proyecto	Oficina Líder del Proyecto	Papel	Según Vigencia	Archivo Líder del Proyecto	❶
<p>Observaciones: Registro de la Obra.</p> <p>Contenido:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Acta acuerdo entre TRANSBA S.A. y el CLIENTE. * Acta inicio de Obra. * Notas de Servicio. * Notas de Pedido. * Proyecto de la Obra. * Actas de Medición o Avance Mensual. * Acta de Recepción Provisoria. * Actas de Reparación de la Obra * Acta de Recepción Definitiva 						
<p>❶ Representante de la Dirección, Auditorías del Sistema de Gestión, Responsable del Registro y Jefatura del mismo.</p>						

7. ANEXOS.

Anexo I: Requisitos mínimos a ser cubiertos en el PLIEGO presentado por el CLIENTE.

<i>Código</i>	<i>Título</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha Vigencia</i>
07 V 01 00	Recepción de Instalaciones Suministradas por el Cliente	10	02/11/2009

ANEXO I

REQUISITOS MÍNIMOS A SER CUBIERTOS EN EL PLIEGO PRESENTADO POR EL CLIENTE

1. Condiciones Legales y Comerciales.
2. Especificaciones Técnicas.
 - 2.1. Condiciones Técnicas Generales.
 - 2.2. Condiciones Técnicas Particulares.
 - 2.3. Planilla de datos técnicos.
 - 2.4. Normas de aplicación (provisión de última versión de las Normas de aplicación).
 - 2.5. Planos.
3. Planilla de propuesta comercial discriminada.

ANEXO

PROCEDIMIENTO GENERAL
RECEPCIÓN DE MATERIALES
SUMINISTRADOS POR EL
CLIENTE

Título:	<i>Recepción de Materiales Suministrados por el Cliente</i>		
Versión:	10	Código:	07 V 02 00
Fecha de Vigencia:	02/11/2009		

LISTA DE DISTRIBUCIÓN

Destinatario	Copia N°	Destinatario	Copia N°
<input type="checkbox"/> Director General	5000	<input type="checkbox"/> Jefe de Distrito Bragado	6600
<input type="checkbox"/> Subdirector General	5001	<input type="checkbox"/> Jefe de Laboratorio Región Norte	6800
<input type="checkbox"/> Gestión de la Calidad	5010	<input type="checkbox"/> Gerente de Región Sur	7400
<input type="checkbox"/> Gerencia de Asuntos Legales	5020	<input type="checkbox"/> Jefe de Distrito Bahía Blanca	7500
<input type="checkbox"/> Planeamiento y Control Presupuestario	5030	<input type="checkbox"/> Jefe de Laboratorio Región Sur	7800
<input type="checkbox"/> Director Técnico	6000	<input type="checkbox"/> Gerente de Región Atlántica	8400
<input type="checkbox"/> Jefe de Seguridad Patrimonial	6010	<input type="checkbox"/> Jefe de Distrito Olavarría	8500
<input type="checkbox"/> Gerente de Planificación y Operación de la Red	6100	<input type="checkbox"/> Jefe de Distrito Madariaga	8600
<input type="checkbox"/> Jefe de COTDT	6110	<input type="checkbox"/> Jefe de Base Mantenimiento Necochea	8700
<input type="checkbox"/> Ingeniería de Operación	6120	<input type="checkbox"/> Jefe de Laboratorio Región Atlántica	8800
<input type="checkbox"/> Planeamiento de la Red	6130	<input type="checkbox"/> Director de Ingeniería Regulatoria	9100
<input type="checkbox"/> Administración de Redes de Operación	6140	<input type="checkbox"/> Desarrollo de Negocios	9110
<input type="checkbox"/> Gerente de Ingeniería	6200	<input type="checkbox"/> Representante del Sistema de Seguridad Pública	9150
<input type="checkbox"/> Estaciones y Líneas	6210	<input type="checkbox"/> Asistente Especialista	9160
<input type="checkbox"/> Protecciones y Control	6220	<input type="checkbox"/> Director de Recursos Humanos	9200
<input type="checkbox"/> Comunicaciones	6230	<input type="checkbox"/> Desarrollo de Recursos Humanos y Servicios Generales	9210
<input type="checkbox"/> Tierras	6240	<input type="checkbox"/> Gerencia de Relaciones Industriales	9220
<input type="checkbox"/> Gerente de Mantenimiento	6300	<input type="checkbox"/> Jefe de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente	9230
<input type="checkbox"/> Jefatura de Gestión de Mantenimiento	6310	<input type="checkbox"/> Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente - Rosario Oeste	9231
<input type="checkbox"/> GdeM - Ingeniería de Mantenimiento	6313	<input type="checkbox"/> Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente - Ezeiza	9232
<input type="checkbox"/> Jefe de Estudios de Fallas y Normalizaciones	6320	<input type="checkbox"/> Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente - Colonia Valentina	9233
<input type="checkbox"/> Gerente de Región Norte	6400	<input type="checkbox"/> Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente - Bahía Blanca	9234
<input type="checkbox"/> Jefe de Distrito San Nicolás	6500	<input type="checkbox"/>	

Este documento se encuentra disponible en la Red Informática **INTRANET**, "Sistema de Documentos".

La aprobación de esta página indica que están autorizadas todas las páginas del documento con su mismo número de versión.

Confeccionó	Visó	Revisó	Aprobó
Azcoiti - Mutilba - Lavia - Dominkó Gestión de la Calidad	Ing. R. Biancardi Gte. de Mto.	Ing. José Luis Sierra Rep. de la Dirección	Ing. Antonio Caro Subdirector General Ing. Carlos G. Pereira Director General

<i>Código</i>	<i>Título</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha Vigencia</i>
07 V 02 00	Recepción de Materiales Suministrados por el Cliente	10	02/11/2009

0. CONTROL DE CAMBIOS.

0.1. VERSIÓN 10.

Detalle de cambios:

- *Actualización de la Lista de Distribución.*

1. OBJETIVO Y ALCANCE.

1.1. OBJETIVO.

Establecer la metodología de recepción de materiales suministrados por el Cliente para verificar que se cumplan los requerimientos técnicos del PLIEGO.

1.2. ALCANCE.

La recepción de los materiales o equipos que componen una instalación a incorporar al Sistema de Transporte de Energía Eléctrica por Distribución Troncal de TRANSBA S.A.

Quedan comprendidos también en este alcance, aquellos equipos o materiales que se reciban en calidad de repuestos de la instalación.

2. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS.

2.1. DEFINICIONES.

- 2.1.1. **Cliente:** Proveedor de la instalación que se incorpora al Sistema.
- 2.1.2. **Pliego:** Pliego de Bases y Condiciones para la construcción de la instalación que se incorpora al Sistema de Transporte. Técnicamente responde a las exigencias de TRANSBA S.A. para su Sistema de Transporte de Energía Eléctrica por Distribución Troncal.

2.2. ABREVIATURAS.

- 2.2.1. **LP:** Líder del Proyecto.
- 2.2.2. **COTE:** Coordinador Técnico del CLIENTE para la ejecución de la Obra.
- 2.2.3. **NOSE:** Nota de Servicio. Comunicación escrita emitida por LP a COTE.
- 2.2.4. **NOPE:** Nota de Pedido. Comunicación escrita emitida por COTE a LP.

3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA.

3.1. INTERNOS.

- 3.1.1. Manual del Sistema de Gestión ISO 9001 / 14001, Capítulo 7.
- 3.1.2. Procedimiento General 07 V 01 00 "Recepción de Instalaciones Suministradas por el Cliente".

3.2. EXTERNOS.

- 3.2.1. Pliego de Bases y Condiciones.

<i>Código</i>	<i>Título</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha Vigencia</i>
07 V 02 00	Recepción de Materiales Suministrados por el Cliente	10	02/11/2009

4. RESPONSABILIDADES.

4.1. DIRECTOR GENERAL Y SUBDIRECTOR GENERAL.

4.1.1. Aprobar el presente Procedimiento.

4.2. DIRECTORES, GERENTES Y GERENTES DE REGIÓN.

4.2.1. Cumplir y hacer cumplir el presente Procedimiento.

5. DETALLES DEL PROCEDIMIENTO.

5.1. GENERALIDADES.

Cumplidas las instrucciones del Procedimiento General 07 V 01 00 "**Recepción de Instalaciones Suministradas por el Cliente**", a través de las cuales se autoriza la construcción de los equipos y/o provisión de los materiales para la Obra, el **CLIENTE** está en condiciones de iniciar las actividades.

Las comunicaciones mantenidas entre **LP** y **COTE**, se realizan y registran a través de **NOSE** y **NOPE**.

5.2. METODOLOGÍA.

5.2.1. **COTE** comunica a **LP** la fecha de realización de los ensayos de recepción en fábrica o laboratorio sobre un equipo o material de la instalación.

Se coordina su ejecución de acuerdo a lo solicitado por el **PLIEGO** y/o norma de aplicación.

Nota 1: Para los casos de provisión de material importado, se analiza la factibilidad de la concurrencia a los ensayos de rutina, teniendo en cuenta, la evaluación del proveedor, la importancia del tipo de elemento y su impacto en la calidad de la prestación del servicio final, el costo relativo de la concurrencia frente al costo del material.

En caso de no concurrencia, se acepta el material, previa aprobación de los protocolos de ensayos de recepción internos de fábrica.

5.2.2. **LP** controla vigencia de los certificados de contraste de los equipos de laboratorio y supervisa la ejecución de los ensayos. Una vez aprobados, suscribe con **COTE** "Acta de Ensayos".

5.2.3. **LP** autoriza el envío del material y/o equipo a obra para su montaje, o para su almacenaje en el caso de los repuestos. Se confeccionan los protocolos correspondientes.

Nota 2: Los distintos equipos o materiales componentes de la obra se ensayan según las instrucciones 5.2.1 a 5.2.3.

5.2.4. Una vez efectuado el montaje del material y/o equipo en obra, **COTE** solicita a **LP** la supervisión de los ensayos de recepción en el emplazamiento.

Se coordina su ejecución de acuerdo a lo establecido en el **PLIEGO**.

5.2.5. **LP** supervisa la ejecución de los ensayos para su correspondiente aprobación.

Código	Título	Versión	Fecha Vigencia
07 V 02 00	Recepción de Materiales Suministrados por el Cliente	10	02/11/2009

5.2.6. **LP** una vez aprobados los ensayos de recepción en el Emplazamiento, suscribe con **COTE** el Acta y/o Protocolo de Ensayos en el Emplazamiento.

Nota 3: Los distintos equipos y/o materiales a los cuales les corresponde por **PLIEGO** Ensayos de Recepción en el Emplazamiento, se ensayan según las instrucciones 5.2.4 a 5.2.6.

6. REGISTROS.

Identificación	Responsable	Archivo			Disposición	Acceso
		Lugar	Forma	Tiempo		
Registro de Materiales / Equipos de la Obra	Líder del Proyecto	Oficina Líder del Proyecto	Papel	3 Años	Archivo General	❶
Observaciones: Registro de Materiales / Equipos de la Obra. Contenido: <ul style="list-style-type: none"> * Proyecto de la Obra. * Notas de Servicio. * Notas de Pedido. * Acta de Ensayos en Fábrica. * Acta de Ensayos en el Emplazamiento. * Protocolos. 						
❶ Representante de la Dirección, Auditoría del Sistema de Gestión, Responsable del Registro y Jefatura del mismo.						

7. ANEXOS.

El presente Procedimiento no contiene anexos.

ANEXO

RESOLUCIÓN ENRE N° 37/2010



Resolución ENRE 0037/2010. (no publicada en B.O.) ,
miércoles 10 de febrero de 2010, 7 p.

Citas Legales : Ley 24.065 - artículo 56 inciso k); Ley
24.065 - artículo 56 inciso b); Memorándum AJ
0033/2002; Resolución ENRE 0444/2006; Resolución
ENRE 0444/2006 - artículo 1; Reglamentación de Líneas
Aéreas Exteriores de Media Tensión y Alta Tensión (AEA)
(versión 2003); Informe técnico IITREE 1073; Informe
técnico DSP 0722/2008; Memorándum DSP 0382/2008;
Memorándum D.AMB. 0136/2008; Informe técnico DSP
0800/2008; Informe técnico DSP 1231/2009; Resolución
SEE 0061/1992 - anexo 16 - título II - artículo 22; Ley
24.065 - artículo 31; Resolución ENRE 0467/2009; Ley
19.549 - artículo 07 inciso d); Ley 24.065 - artículo 63
incisos a) y g); Resolución ENRE 1832/1998; Norma
IRAM 4062; Resolución SE 0077/1998; Contrato de
concesión (Edenor S.A.); Contrato de concesión (Edesur
S.A.); Contrato de concesión (Edelap S.A.); Contrato de
concesión (Transener S.A.); Contrato de concesión
(Transpa S.A.); Contrato de concesión (Transba S.A.);
Contrato de concesión (Transnea S.A.); Contrato de
concesión (Transnoa S.A.); Contrato de concesión
(Distrocuyo S.A.); Contrato de concesión (Transco S.A.)

< Volver



**ENTE NACIONAL REGULADOR
DE LA ELECTRICIDAD**

BUENOS AIRES, 10 DE FEBRERO DE 2010

VISTO: el Expediente ENRE N° 20.666/2006, y

CONSIDERANDO:

Que la Ley N° 24.065 prevé que el ENTE NACIONAL
REGULADOR DE LA ELECTRICIDAD debe velar por la
protección de la seguridad pública en la construcción,
operación y mantenimiento de los sistemas de Generación,
Transporte y Distribución de Electricidad (Conf. Artículo 56
inciso k) de la Ley N° 24.065);

Que la referida Ley, también faculta al Ente a "dictar
reglamentos a los cuales deberán ajustarse los productores,
transportistas, distribuidores y usuarios de electricidad en

materia de seguridad..." (Conf. Inciso b) de la citada Ley); de modo tal que no constituyan peligro alguno para la seguridad pública, cumpliendo con los Reglamentos y Resoluciones que el ENRE emita a tal efecto.

Que las facultades de la Ley de Marco Regulatorio, prevén, asimismo, que el Ente está facultado para ordenar medidas tendientes a la efectiva protección de la seguridad pública;

Que a mayor abundamiento, la Asesoría Jurídica de este Ente, destacó por Memorándum AJ N° 33/2002, que la función reglamentaria del ENRE, establecida por la Ley, implica que las disposiciones que éste dicte al respecto, se convierten en normas de carácter obligatorio para los sujetos sometidos a su competencia;

Que ello así, en virtud de ser el Ente una autoridad pública revestida del imperium necesario para el cumplimiento de sus fines de interés público.

Que así las cosas, se dictó la Resolución ENRE N° 444/2006 que receptó en el Artículo 1 la adopción de la Reglamentación para Líneas Aéreas Exteriores de Media y Alta Tensión de la Asociación Electrotécnica Argentina (versión 2003) para las líneas de media tensión ($1\text{kV} < V_n < 66\text{ Kv}$) clase B y de media tensión con retorno por tierra ($1\text{ kV} < V_n < 38\text{ kV}$)

Que en concordancia con esas normas y criterios expuestos y, habiéndose iniciado las presentes actuaciones a fin de evaluar los requerimientos de distancias de seguridad para instalaciones eléctricas aéreas exteriores de media y alta tensión, se recibió a fojas 3/191 por parte del Laboratorio de Alta Tensión del Instituto de Investigaciones Tecnológicas para Redes y Equipos Eléctricos (IITREE) dependiente de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata, el Informe Técnico N° 1073;

Que del Informe Técnico precedente, se corrió traslado a la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA) a fin de que lo analice y efectúe los comentarios que crea pertinentes. De la respuesta obrante a fojas 193, el Departamento de Seguridad Pública de este Ente creyó conveniente promover la emisión de una norma unificada para las líneas aéreas de media y alta tensión de 66 kV a 800 kV y en consecuencia se emitió desde esa oficina el Informe Técnico N° 722/2008;

Que ese informe concluye en considerar algunos puntos de la "Reglamentación de Líneas Aéreas Exteriores de Media y Alta

Tensión" Edición 2003 -dictada por la AEA- como así también efectuar aclaraciones, limitaciones y modificaciones a otros. En consecuencia, se adjuntó en Anexo I un primer borrador de las "Condiciones mínimas de Seguridad para Líneas Aéreas de Alta Tensión (66 kV < Vn < 800kV) Clase C y D. Aplicación de la Reglamentación de Líneas Aéreas Exteriores de Media y Alta Tensión" - AEA - Edición 2003;

Que los reglamentos emitidos por esa Asociación, ya en distintas oportunidades, colaboran y han colaborado en los distintos aspectos de la Seguridad Pública para el desarrollo de la actividad regulatoria, desde el punto de vista normativo de este Ente;

Que acto seguido, se consultó mediante MEMO DSP N° 382/2008 (fojas 202) al Departamento de Ambiental sobre los temas contenidos en dicha norma y que resultan de su incumbencia. Es así que a fojas 203, obra el MEMO D.AMB N° 136/2008 con las consideraciones a tener en cuenta en caso de adoptarse la norma propuesta;

Que con lo expuesto por el Departamento de Ambiental y la acumulación en autos del Expediente ENRE N° 21.031/2006 donde obra el análisis de una presentación efectuada por la "Asociación de Transportistas de Energía Eléctrica de la República Argentina" ("ATEERA") se elaboró un nuevo Informe Técnico N° 800/2008, que en su Anexo I contiene el análisis de las observaciones y que obra a fojas 211/219 de autos;

Que del mismo se corrió traslado a las empresas Distribuidoras y Transportistas con interés en el tema y se les otorgó un plazo para efectuar consideraciones a la propuesta sobre la nueva reglamentación a dictarse ya que les resulta de su incumbencia. Las mismas obran a fojas 237/277 y que recepta el ENRE demostrando la vocación de obtener un consenso con los distintos actores sobre la Reglamentación en cuestión;

Que finalmente a fojas 278, 279, 280 y 282 se analizan las observaciones desde el punto de vista de la Seguridad Pública, las implicancias legales y finalmente de los temas ambientales involucrados. El resultado de ello es la emisión del Informe Técnico 1.231/2009;

Que por último ese Informe Técnico final obrante a fojas 283/292, contiene el Anexo I denominado "Condiciones mínimas de Seguridad para las nuevas Líneas Aéreas de Alta Tensión (66 kV < Vn < 800kV) Clase C y D. Aplicación de la

Reglamentación de Líneas Aéreas Exteriores de Media y Alta Tensión” - AEA - Edición 2003 y cuenta con la revisión del Departamento de Ambiental a fojas 294;

Que a fojas 295 obra un ejemplar de la “Reglamentación de Líneas Aéreas Exteriores de Media y Alta Tensión” (Edición 2003) dictada por la Asociación Electrotécnica Argentina, el mismo, ha sido el sustento normativo y de consulta tanto del este Ente como de la Universidad actuante sobre la materia de análisis de autos;

Que conforme el análisis realizado por el Departamento de Seguridad Pública en el Informe Técnico citado, surge la necesidad de acompañar los marcos normativos de este Ente a las nuevas reglamentaciones que se van dictando en la materia, siendo una cuestión fundamental el mantenimiento de las condiciones mínimas de seguridad en las instalaciones eléctricas de este tipo;

Que por ello se elabora el Anexo I a fin de detallar los puntos de la norma dictada por la AEA que resultan compatibles con los criterios del ENRE como así también los que necesitan aclaraciones, limitaciones o modificaciones. El mismo, formará parte integrante de la presente Resolución;

Que la norma dictada en el presente define las condiciones mínimas de Seguridad para las nuevas Líneas Aéreas de Alta Tensión ($66 \text{ kV} < V_n < 800\text{kV}$) Clase C y D;

Que a partir de la entrada en vigencia de la presente norma, las empresas alcanzadas por ésta, deberán de aplicarla con carácter previo al otorgamiento del Certificado de Conveniencia y Necesidad Pública de acuerdo al Artículo 22 del Capítulo 2 del Anexo 16 de la Reglamentación del Sistema de Transporte y/o el otorgamiento de la Licencia Técnica y/o la Autorización de Transporte en los términos del Artículo 31 de la Ley N° 24.065 según corresponda en cada caso;

Que asimismo la presente reglamentación alcanza también a las denominadas “ampliaciones menores” fijadas por la Resolución ENRE N° 467/2009, en consonancia con el Anexo 16 de la Reglamentación del Sistema de Transporte;

Que la implementación de esta reglamentación no releva a las Empresas de su obligación de prestar el servicio resguardando la seguridad pública en todo momento, por cuanto el propósito es establecer un criterio técnico unificado, y que permita un adecuado control por parte de este Ente;

Que en virtud de todo lo expuesto, procede establecer para todas las empresas y organismos comprendidos en la presente, la aplicación obligatoria del Anexo I denominado "Condiciones mínimas de Seguridad para las nuevas Líneas Aéreas de Alta Tensión (66 kV < Vn < 800kV) Clase C y D. Aplicación de la Reglamentación de Líneas Aéreas Exteriores de Media y Alta Tensión" - AEA - Edición 2003;

Que corresponde notificar el dictado de esta normativa a las todas las mpresas Distribuidoras y Transportistas concesionarias del ESTADO NACIONAL y a los titulares de las Líneas Privadas de Transporte en los términos del Artículo 31 Ley 24.065;

Que asimismo y en razón de las características interprovinciales de las líneas comprendidas en la presente, corresponde la notificación de esta Resolución a los Gobiernos Provinciales para su conocimiento;

Que el incumplimiento de lo establecido en la presente Resolución, determinará la aplicación de las sanciones previstas en los respectivos Contratos de Concesión y demás normativa aplicable;

Que se han producido los Informe Multidisciplinario y Dictamen Legal requerido por el Artículo 7 inciso d) de la Ley Nacional de Procedimientos Administrativos;

Que el Directorio del ENTE NACIONAL REGULADOR DE LA ELECTRICIDAD es competente para el dictado de la presente Resolución, en virtud de lo dispuesto en los Artículos 56 inciso b) y k) y 63 incisos a) y g) de la Ley N° 24.065;

Por ello:

EL DIRECTORIO DEL ENTE NACIONAL
REGULADOR DE LA ELECTRICIDAD
RESUELVE:

ARTÍCULO 1.- Aprobar las "Condiciones mínimas de Seguridad para las nuevas Líneas Aéreas de Alta Tensión (66 kV < Vn < 800kV) Clase C y D" que como Anexo I forma parte integrante de la presente Resolución.-

ARTÍCULO 2: Las normas que se aprueban en este acto son de aplicación obligatoria para todas las instalaciones de las empresas comprendidas en el presente y las líneas que a la

fecha no cuenten con el Certificado de Conveniencia y Necesidad Pública y/o el otorgamiento de la Licencia Técnica y/o la Autorización de Transporte en los términos del Artículo 31 de la Ley N° 24.065 según corresponda en cada caso. Inclusive las llamadas "ampliaciones menores" fijadas por la Resolución ENRE N° 467/2009.

ARTÍCULO 3: Establecer que lo dispuesto en el artículo 2 de este acto resulta aplicable a todas las ampliaciones del Sistema de Transporte definidas en el ANEXO 16 de LOS PROCEDIMIENTOS.-

ARTÍCULO 4.- Notificar a "EDENOR S.A.", "EDESUR S.A." y "EDELAP S.A." "TRANSENER S.A.", "TRANSPA S.A.", "TRANSBA S.A.", "TRANSNEA S.A.", "TRANSNOA S.A.", "DISTROCUYO S.A.", "TRANSPORTISTA POR DISTRIBUCIÓN TRONCAL DE LA REGIÓN DEL COMAHUE S.A.", "CTM S.A.", "T.E.S.A." y al EPEN.-

ARTÍCULO 5.- Asimismo, notificar a "PICHI PICÚN LEUFÚ S.A.", "AES PARANÁ S.A.", "POTRERILLOS S.A.", "ARGENER S.A.", "MINERA ALUMBRERA S.A.", "CAPEX S.A.", "PLUSPETROL S.A.", "CENTRAL PUERTO S.A." en su carácter de titulares de Líneas Privadas de Transporte (Artículo 31 Ley N° 24.065).-

ARTÍCULO 6.- Remítase copia de la presente a la SECRETARÍA DE ENERGÍA:

ARTÍCULO 7.- Notificar al Gobierno de la CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES y a todos los Gobiernos Provinciales de la Nación.-

ARTÍCULO 8.- Comunicar a la Asociación de Entes Reguladores Eléctricos (ADERE), A.T.E.E.R.A., A.G.E.E.R.A., A.D.E.E.R.A..-

ARTÍCULO 9.- Regístrese, comuníquese, publíquese en extracto, dese a la Dirección Nacional del Registro Oficial y archívese.

RESOLUCION ENRE N° 37/2010

ACTA N° 1084

Marcelo Baldomir Kiener,
Vocal Primero.-

Enrique Gustavo Cardesa,
Vocal Segundo.-

Ing. Mario H .de Casas
Presidente.

ANEXO I

Condiciones Mínimas de Seguridad para las nuevas Líneas Aéreas de Alta Tensión (66 kV ≤ Vn ≤ 800kV) Clase C y D. Aplicación de la “Reglamentación de Líneas Aéreas Exteriores de Media Tensión y Alta Tensión” de la Asociación Electrotécnica Argentina – AEA – Edición 2003.

Se aplicará la Reglamentación de Líneas Aéreas Exteriores de Media Tensión y Alta Tensión de AEA – Edición 2003 – la cual será incorporada en los temas de seguridad que corresponda a los Sistemas de Seguridad Pública implementados por las empresas distribuidoras y transportistas bajo la jurisdicción de este organismo. Tales puntos son los que se incluyen en este Anexo, y los mismos serán de aplicación con las aclaraciones, limitaciones y modificaciones que aquí se detallan.

1. Objeto

- *Se aplica únicamente para:*

Las nuevas Líneas Aéreas de Alta Tensión (66 kV ≤ Vn ≤ 800 kV)
Clase C y D

2. Alcance

- *Se aplica con la siguiente limitación:*

Alcanza sólo a las nuevas líneas aéreas exteriores del área de concesión correspondiente a las empresas “EDELAP S.A.”, “EDENOR S.A.”, “EDESUR S.A.”, “TRANSENER S.A.”, “TRANSPA S.A.”, “TRANSBA S.A.”, “TRANSNEA S.A.”, “TRANSNOA S.A.”, “DISTROCUYO S.A.”, “TRANSPORTISTA POR DISTRIBUCIÓN TRONCAL DE LA REGIÓN DEL COMAHUE S.A.”, “C.T.M. S.A.” y “T.E.S.A”, EPEN, Transportistas Independientes y propietarios de líneas de alta tensión autorizadas por la Secretaría de Energía (Art.31)

3. Campo de aplicación

- *Se aplica sin modificaciones.*

4. Normas para consulta

- *Se aplica sin modificaciones.*

5. Definiciones

- *Se aplican sin modificaciones.*

6. Proyecto

- *Solo valido como referencia los puntos 6 a 6.7.3. y 6.9 y para el punto 6.8.3 se aplica eliminando la excepción c)*

-

7. Distancias de seguridad

- *Se aplica con las siguientes modificaciones y agregados :*

➤ 7.1 Consideraciones generales

7.1.2 Exigibilidad

Se aplicará con el siguiente agregado: “Respetando estrictamente lo establecido en la Resolución ENRE N° 1832/98 - Normas de seguridad para la ejecución de trabajos eléctricos en la vía pública”.

➤ 7.3 Solo válido como referencia

➤ 7.4 Distancias verticales a tierra, a objetos bajo la línea y aplicables en cruces entre líneas:

- 7.4.1 Se aplicará con las siguientes modificaciones: En la **Tabla 7.4-a**, en lo que hace a “Zonas urbanas y suburbanas (espacios y caminos para tránsito peatonal o vehicular restringido)”, la distancia “**a**”, indicada de **5,50 m**, se deberá reemplazar por **8,383 m**.
 - o La altura “H” especificada en la nota 4 se deberá tomar como la altura definida por la autoridad jurisdiccional competente que regula el espejo de agua respecto de un punto, nivel y/o boya de referencia, aclarando si esta altura contempla o no una distancia de seguridad eléctrica, para, que en el caso en que no la contemple, sumar la distancia de 2 mts especificada.

AGREGADO:

- Así también, serán de aplicación a las siguientes situaciones las definiciones que se enumeran a continuación:

Para las distancias verticales de conductores por encima de instalaciones deportivas en general incluidas las piscinas y áreas aledañas,

sobre instituciones educativas y sobre áreas de esparcimiento o entretenimiento, se deberá considerar como prohibido.

MODIFICACIONES

- Se deben adoptar como distancias finales al terreno no inferiores a 6.5 metros independientemente del valor de la expresión (7.4.1), con el fin de contemplar antenas u otras extensiones que suelen implementar la altura operativa de los equipos agrícolas y no sugeridas como se indica en la Nota 2 de la Tabla 7.4-a de la Reglamentación, en el segundo párrafo

➤ **7.8 Distancias verticales y horizontales a edificios o sus partes (sin desplazamiento del conductor por la acción del viento)**

Se aplicará con las siguientes modificaciones:

- **7.8.1 Distancias libres entre partes vivas y edificios o sus partes para líneas clase “C” y “D”:**

Independientemente de la aplicación de las fórmulas mencionadas o la utilización de la corrección para líneas de tensión de fase a tierra superiores a 22 kV, hasta 470 kV indicada en el punto 7.10.2 los conductores de las líneas de clase C y D en las hipótesis de flecha máxima no deben tener ningún punto a distancia de la línea de edificación menor de $(3 + 0,010 V_N)$ m, con catenaria vertical y $(1,50 + 0,006 V_N)$ m con un mínimo de 2,00 m con catenaria desviada con respecto a la vertical (V_N es la Tensión Nominal del sistema).

Aclaración 1: La distancia entre partes vivas de las líneas aéreas de alta tensión a la línea de edificación se toma como la medida horizontal desde dicha parte viva hasta la prolongación del plano que contiene a la línea municipal del frente del terreno y es perpendicular al mismo.

Consideración 1: En zonas rurales donde se establecen emprendimientos fabriles, inmobiliarios, comerciales, depósitos, etc. donde hay ingreso de personas y vehículos deben considerarse las mismas condiciones de distancias verticales y horizontales a edificios o sus partes.

➤ **7.11 Distancias a posiciones practicables.**

➤ **7.11.1 Se aplicará con el siguiente agregado:**

Las distancias a posiciones practicables serán también de aplicación para los bienes muebles en la vía pública tales como: puestos de flores

o revistas, refugios, cabinas, andamios, escenarios montados para espectáculos, etc.

Y la siguiente modificación: En el Item b) deberá utilizarse la fórmula $(3 + 0,010 VN)$ valor mínimo 3,75 m

➤ **7.12 Distancias desde estructuras**

Se aplicará con las siguientes modificaciones:

• **7.12.2 A la línea de edificación**

La distancia mínima a la línea municipal deberá ser siempre de **2,00 m.**

La nota se considera válida.

➤ **7.14 Distancias desde conductores a árboles próximos a la línea. Se consideran en todas direcciones**

Se aplicará con el siguiente agregado: La distancia mínima a mantener desde conductores desnudos y sus soportes a los árboles y flora en general en zonas urbanas y suburbanas deberá ser de: **4 m.** , considerando como soporte a la mensula del conductor y al aislador correspondiente

8. Paralelismos

- *Se aplica sin modificaciones.*

9. Franja de servidumbre

Excluido

10. Solicitaciones exteriores

- *Solo como referencia.*

11. Dimensionamiento de estructuras

- *Solo como referencia.*

12. Hipótesis de carga

- *Solo como referencia.*

13. Componentes y accesorios

- *Solo como referencia.* salvo el Item c 5) del punto 13.1.4 que se aplica con las siguientes modificaciones: Se usará fijación reforzada con doble cadena de aisladores (de suspensión o retención según lo requiera el proyecto) en cruces de líneas de tensión de 66 kV Y 132 kV con líneas de tensión igual ó mayor a 1 kV. ; entre líneas de 220 kV a 500 kV con líneas de tensión igual

ó mayor a 132 kV. Se usará fijación reforzada con doble cadena de aisladores (de suspensión o retención según lo requiera el proyecto) en cruces líneas de tensión de 66 a 500 kV en rutas nacionales, provinciales, ferrocarriles y vías navegables.

14. Fundaciones

- *Solo como referencia.*

15. Puesta a tierra

- *Se aplica sin modificaciones.*

16. Impacto Ambiental

Se aplicará con el siguiente agregado: En el Item 16.1.7 debe señalarse que tendrán prevalencia las normativas locales al respecto y en su defecto se utilizará la norma IRAM N° 4062 y, en los Ítems 16.1.8, 16.1.9., 16.1.10. y 16.1.11. en los casos de Líneas Aéreas de 66 kV y 132 kV que se tiendan en espacio público y que no se recurra a la figura de servidumbre de electroducto deben verificarse los valores de CE y CM, según el criterio establecido en la Resolución SE 77/98.

Notas :

1. La definición de “Solo válido como referencia”, significa que este Ente no incluye como obligatoria la aplicación de la norma así calificada pero, en caso de que la empresa decida usarla (o admitirla) será tomada como un elemento que informa y determina la posición de la concesionaria con relación al mismo en sentido positivo.

ANEXO

TELECONTROL

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DEL SISTEMA DE TELECONTROL

AMPLIACIÓN ET PEDRO LURO 132/33/13,2 kV

1. SISTEMA DE TELECONTROL Y CONTROL LOCAL

Se deberá proveer e instalar un sistema para el telecontrol y el control local o automatización (SAS) de la ET, con las características técnicas generales que se indican a continuación.

Los requerimientos técnicos listados en los siguientes apartados, son una guía que se utilizará para establecer los estándares de calidad, performance, escalabilidad, utilización y migrabilidad del sistema propuesto con el propósito de establecer una base para las evaluaciones técnica y económica, y poder seleccionar un proveedor para el Proyecto.

A efectos de incorporar la nueva instalación al sistema de Telecontrol de TRANSBA S.A. el Contratista deberá proveer todo el equipamiento (hardware, firmware y software) de telecontrol y control local, dispositivos y materiales necesarios para su conexión y correcto funcionamiento.

Se realizarán todas las interconexiones necesarias con los tableros de comando y la playa, tableros de S.A., etc., a efectos de que el sistema quede funcionando de acuerdo a la arquitectura y topología definidas por TRANSBA S.A.

Las cantidades de componentes y funciones de control definidas en esta Especificación son solamente a título informativo, y no eximirán al Adjudicatario del Proyecto de implementar el Sistema de Control (SCADA), conformado por el Sistema de Telecontrol y Control Local o Automatización (SAS), completo y operativo de acuerdo con las reglas del buen arte.

Todo el equipamiento a proveer e instalar deberá ser apto para funcionar en ambientes con alto grado de interferencias electromagnéticas (EMI) y cumplirá con todas las normas IEC e IEEE relativas al correcto funcionamiento en este tipo de ambientes.

2. ARQUITECTURA DEL SISTEMA CONTROL Y SUPERVISIÓN DE PROTECCIONES

Para el sistema se adoptará una arquitectura SAS (Substation Automation System, Sistema de Automatización de Subestaciones), basada en una red Ethernet de 100/1000 Mbit/s.

Esta red vehiculizará los datos entre los IEDs y estará preparada para instrumentar protocolo IEC 61850-8-1, como así los IEDs: Relés de protecciones, RTU, Regulador automático de tensión y todo otro dispositivo que abarque la norma o posea conexión de red.

Esta red local será accedida tanto por una PC de supervisión en la sala de mando como por la base de mantenimiento formando parte de la Red Técnica por medio de un Router. El enrutador será gestionable, de banda configurable con interfaces G.703(E1/T1) o V.35 y Ethernet 10/100TX. Se instrumentará una red WAN y el Oferente/Contratista deberá proveer los cables y conectores necesarios para realizar el conectorizado entre el ruteador y los equipos de comunicaciones disponibles en la estación. Ver equipos en la “**Especificación Técnica de Comunicaciones**” que figura en otro **ANEXO**.

Los relés de protecciones, unidades de bahía o controladores de E/S, deberán tener capacidad multisesión para poder bajo una misma dirección IP, interoperar con diferentes protocolos: IEC 61850-8-1, juego de protocolos en TCP/IP, NTP, SNMP, FTP, mientras que los multimedidores deben funcionar bajo protocolos de red TCP/IP, Modbus TCP/IP o DNP3.0 encapsulado en TCP o UDP.

Se deberán separar las funciones de control de aquellas de protección, por lo tanto se tendrán Unidades de Bahía para las funciones de control, e IEDs con funciones de protección principal de línea y de respaldo. Las funciones de Protección Diferencial de Línea, Protección de Distancia y Protección de Máxima Corriente estarán contenidas en distintos IED.

Las Unidades de Bahía serán las responsables de la adquisición de estados de los aparatos de maniobra, alarmas y la emisión de comandos.

Se podrán ofrecer Unidades de Bahía, basadas en IEDs con funciones de control, quedando a exclusivo criterio de Transba S.A., su aceptación ó rechazo.

Los valores analógicos como tensión, corriente, potencia activa y potencia reactiva y eventualmente frecuencia, se adquirirán a través de los Multimedidores y como respaldo se utilizarán las Unidades de Bahía del campo. Los Multimedidores Electrónicos Multivariados ó transductores de medida serán de clase 0,2% y se conectarán a los switches correspondientes a este nivel.

En los tableros correspondientes a cada campo, se instalarán predispositores o botones que permitan la apertura del interruptor, en caso de falla de la Unidad de Bahía correspondiente.

3. TOPOLOGIA DE LA RED

La arquitectura que se requiere, como se muestra en el esquema en bloques simplificado “**Esquema de Red – Arquitectura IEC61850**”, se basa en la instalación de dos (2) Switches principales en el nivel de tensión 132 kV, y dos (2) Switches secundarios en cada nivel M.T., es decir en 33 kV y 13,2 kV, que se vincularán a los Switches principales a través de anillos, que denominaremos “principales”. Estos anillos “principales” se implementarán con F.O. multimodo y serán de 1 Gbit/s.

A su vez, en cada nivel de tensión se implementarán “anillos secundarios” a través de los switches correspondientes. Estos anillos, implementados con F.O. multimodo de 100 Mbit/s, vincularán los dispositivos entre sí y cada uno deberá tener como máximo seis (6) IED’s, respetando la siguiente premisa:

- Anillo para los IED de control (AnC)
- Anillos para los IED de Protecciones (AnP)

En el anillo (AnC) se incluirán las Unidades de Bahía de control y los “IED I/O”, que concentrarán la información de Serv. Generales (Alarmas Generales), y auxiliares de 110 VCC, 48 VCC y 380 VCA, de la E.T.

En los anillos (AnP) se incluirán los IED’s con funciones de protección.

Los IEDs con funciones de protección se podrán conectar a los switches en cada tablero de control, mediante cable FTP (Foiled Twisted Pair) o cable de F.O. multimodo.

La Red de Área Local (LAN) Ethernet, estará constituida por switches serán de tipo industrial en la cantidad que se defina en la ingeniería de detalle de acuerdo a la arquitectura y topología mencionadas. Los switch serán de tipo modular, administrables y deberán poseer puertos ópticos (F.O.) así como puertos para conectores RJ45 (Cu).

La calificación de “industrial”, implica que serán aptos y cumplirán con todas las normas IEC, e IEEE relativas al funcionamiento en ambientes con un alto grado de interferencias electromagnéticas (EMI), como se indica en el apartado correspondiente.

Los switch a proveer no deberán tener partes móviles. No se aceptará enfriamiento por ventilador.

Los switch deberán poseer fuente de alimentación duplicada.

Se deberá proveer un sistema de sincronización de tiempo basado en GPS y servidor SNTP.

En caso que el Oferente no pueda cumplir con este esquema, podrá como Alternativa, proponer otra topología de red (LAN) Ethernet que posea idénticas características de disponibilidad, confiabilidad y seguridad, quedando a exclusivo criterio de Transba S.A. su aceptación o rechazo.

4. SINCRONIZACIÓN DE TIEMPO

Con el objeto de dar una referencia precisa de tiempo a los dispositivos de la red de la Estación Transformadora que utilicen esta facilidad (registradores, relés de protecciones; conversores inteligentes), se incluirá en la provisión, un (1) generador de base de tiempo y frecuencia sincronizado satelitalmente mediante sistema GPS.

El equipo GPS deberá ser provisto con el correspondiente receptor, antena, cable coaxil, e instalado en la E.T.

El servidor dispondrá de dos puertos Ethernet independientes, de forma de poder dar sincronización a la red.

El receptor GPS estará equipado con cristal propio de una exactitud tal que en 5 hs. de ausencia de señal, no supere 1 milisegundo de diferencia con el tiempo universal que emite el satélite. Si el reloj propio a cristal tuviera una exactitud menor, se aceptará la introducción de un cristal externo para lograr el cometido anterior.

En ese caso, ante la ausencia de señal de satélite, el cristal externo se ocupará de mantener la exactitud y en caso de falla de éste, el reloj aún podrá trabajar con su propio cristal con menor exactitud.

Deberá preverse una alarma externa por contacto para casos de falla en el reloj y de pérdida de señal de satélite, con indicación local en el GPS y se dispondrán de contactos libres de potencial para envío de las alarmas al RCE.

5. EQUIPAMIENTO DE CONTROL

5.1 *Unidad de Estación (Gateway)*

La Unidad de Estación, con funciones de Gateway, se comunicará en protocolo DNP 3.0 con el Centro de Control Regional (COR), utilizando los canales de comunicaciones definidos para que la E.T. se integre al Sistema de Comunicaciones de Transba S.A. Se deberá proveer un router para vincular la red (LAN) de la E.T. con la Red Técnica de la Gerencia Regional.

La Unidad de Estación deberá, como mínimo, poseer las características técnicas que se listan a continuación:

- Funcionalidad Gateway de comunicaciones
- Funcionalidad HMI (Human Machine Interface)
- Soportar comunicaciones redundantes
- Soportar la configuración “Hot Stand-by”
- Soportar los protocolos IEC 61850, DNP 3.0 serie, DNP 3.0 sobre TCP/IP, MODBUS sobre TCP/IP, MODBUS RTU, SNMP
- Poseer puertos de comunicaciones LAN Gigabit Ethernet,
- Poseer puertos de comunicaciones seriales RS-232,
- Poseer conexiones USB 2.0 ó superior
- Sin partes móviles. No se aceptará enfriamiento por ventilador.
- Tensión de alimentación: 88-132 VAC/45-160 VCC
- Equipo contenido en rack de 19”
- Clase de Protección: IP40
- Conformidad con las normas IEC 61850-3, IEC 60068, IEC 60870-2, IEEE Std 1613-2003,

La Unidad de Estación deberá poseer una aplicación que permita agrupar aquellas alarmas o eventos que se envían al COR (Centro de Control) como un único pseudo punto digital, manteniendo la estampa de tiempo de la alarma o evento que la generó. A tal efecto contará con las funciones lógicas básicas de agrupamiento: AND, OR, NAND y NOR.

5.2 *Unidades de Bahía (UB)*

Las Unidades de Bahía, estarán estructuradas en base a procesador/es, placas/borneras de entradas digitales (DI) para adquisición de estados y alarmas, placas/borneras de entradas analógicas (AI) para la adquisición de los valores analógicos directamente de los secundarios de medición de los transformadores de medida y placas/borneras de salidas digitales (DO) para la ejecución de comandos enviados desde el COR o a nivel local, cuya cantidad se definirá en la Ingeniería de Detalle.

Las Unidades de Bahía deberán, como mínimo, poseer las características técnicas que se listan a continuación:

- Tensión entradas digitales (DI): 110 a 125 ± 20% VCC
- Circuito de corriente (AI): trifásico, rango entrada 5 A, sobre rango hasta 1,5 veces la nominal.
- Circuito de tensión (AI): trifásico, rango de entrada 63,5 Vca, sobre rango hasta 2 veces la nominal.
- Salidas digitales (DO) con relés de salida que soporten, como mínimo las siguientes capacidades de conmutación:

- tensión de conmutación: 250 V
- corriente de contactos: 5 A.
- Salidas digitales ó de comandos con función SBO (Select-Before-Operate) ó Selección-Ejecución
- Prevención de operaciones simultánea
- Operación Bloqueo/Desbloqueo
- Sustitución de indicación de posición
- Registro cronológico de eventos
- Procesamiento de comandos y supervisión de la posición resultante
- LEDs indicadores de encendido, funcionamiento normal, error
- LEDES a los cuales se les pueda asignar funcionalidades
- Display LCD
- Teclado para propósitos de control y navegación
- Llave (Switch) para operación Local/Distancia
- Tensión de alimentación: 90-250 VCC
- Temperatura de operación: -10°C a +55°C

Conformidad con las normas que se indican a continuación:

Compatibilidad Electromagnética (EMI)

IEC 60255-22-1; IEC 60255-22-2; IEC 60255-22-3; IEC 60255-22-4; IEC 60255-22-5;
IEC 60255-22-6; IEC 60255-22-7; IEC 60255-25

IEC 61000-4

IEEE/ANSI C37.90.1; IEEE/ANSI C37.90.2

Aislación

IEC 60255-5

Ensayos Ambientales

IEC 60068-2

Ensayos Mecánicos

IEC 60255-21

5.3 Tensiones para la exploración de contactos externos y alimentación de la electrónica.

Se requiere una alimentación independiente de la propia Unidad de Bahía para la exploración de contactos externos, correspondientes a posición de equipos y alarmas, etc.

A tal fin, deberá suministrarse un par de fuentes DC/DC de 110 a 110 Vcc a instalarse en el tablero de protecciones y control o tablero interfaz óptica y red (TIOR), constituyendo un suministro redundante.

Las fuentes de alimentación producirán tensiones aisladas galvánicamente de la entrada, con una capacidad de aislamiento entrada-salida compatible con IEC 60255-4 en su nivel 2,5 kV.

Las fuentes de alimentación tendrán su llave termomagnética para protección y seccionamiento del circuito alimentador.

La conexión de las salidas de 110 Vcc de cada uno de ellos será “conmutada sin interrupción” mediante diodos semiconductores o directamente en paralelo si los equipos lo admitiesen. Las tensiones de entrada y salida serán supervisadas. La conexión de salida hacia la exploración será protegida y seccionable mediante seccionador fusible.

Cada fuente deberá estar dimensionada para alimentar a la totalidad del consumo más una reserva del 50%.

5.4 IEDs con funciones de protección principal y de respaldo

Los IEDs con funciones de protección principal, como protección de distancia ó protección diferencial, los IEDs con funciones de protección de respaldo, como protección de máxima corriente ó protección de distancia, según corresponda, así como los IEDs con funciones de protección del transformador de potencia, deberán poseer puertos Ethernet y soportar el protocolo IEC 61850.

Además de los puertos Ethernet, los IEDs con funciones de protección deberán poseer un puerto RS-485 para permitir su interrogación telefónica remota, como respaldo de la comunicación a través de la Intranet. A tal fin, los IEDs deberán conectarse en un lazo RS-485 y a través de un conversor RS-485/RS-232, a un modem. El modem se deberá conectar a un interno de la central telefónica a una línea telefónica externa exclusiva. Se deberá proveer el conversor RS-485/RS-232 y el modem.

Todos los dispositivos mencionados se conectarán a la Red de Area Local (LAN) Ethernet de la estación en los niveles de tensión que correspondan.

Los requerimientos técnicos de estos dispositivos se indican en los apartados específicos de Protecciones.

5.5 Medidores Electrónicos Multivariantes

Los Medidores Electrónicos Multivariantes se conectarán a la red a través de puertos Ethernet. *Transba S. A. se reserva el derecho de aceptar o no Multimedidores que no posean conexión de red.*

6. ADQUISICIÓN DE INFORMACIÓN - EJECUCION DE COMANDOS

La posición de los aparatos de maniobra se adquirirá a través de dos (2) contactos del equipo o contactos de relés auxiliares y se ingresará a la bornera de entradas digitales (DI) de la Unidad de Bahía.

Las alarmas de los aparatos de maniobra y alarmas generales de la E.T., se adquirirán de un (1) contacto del correspondiente dispositivo o de un contacto de relé auxiliar y se ingresará también a la bornera de entradas digitales de la Unidad de Bahía.

La tensión de exploración será de 110 VCC provista por las fuentes de tensión aisladas.

Las actuaciones y alarmas de los Relés de Protección, se adquirirán a través de la red Ethernet en protocolo IEC 61850.

Se preverá el cableado a las Unidades de Bahía, de al menos 5 alarmas por equipo de protección, para lo que son alarmas propias del tablero, falla interna y disparo general.

La cantidad de entradas/salidas (I/O) de las Unidades de Bahía se definirán en el proyecto de detalle. No obstante el sistema deberá proveer el telecontrol y control local de la Estación, es decir la transmisión de señales de estados de aparatos de maniobra, mediciones, alarmas, y la ejecución de comandos provenientes del COTDT ó de la Consola de Control Local.

Las salidas de comandos (DO) de las Unidades de Bahía no deberán actuar en forma directa sobre las bobinas de apertura y cierre de los interruptores y seccionadores sino a través de relés auxiliares de características adecuadas, que deberán ser parte de la provisión e instalados en la E.T.

Las señales o contactos para el telecontrol serán exclusivos y estarán centralizados en borneras seccionables antes de acometer a los bornes de entrada/salida (I/O) de las Unidades de Bahía.

7. BASE DE DATOS DE LA UNIDAD DE ESTACIÓN

La base de datos de la Unidad de Estación debe ser consistente con la base de datos del sistema del Centro de Operaciones (COTDT), por lo que debe respetar ciertas reglas. En todos los casos se seguirá el siguiente procedimiento:

- a) En base al diagrama unifilar de la Estación, el COTDT, codificará los campos y definirá un listado de información de la ET, definiendo una base de datos inicial en forma de archivo Excel.
- b) A partir de esta información, el responsable de realizar la Ingeniería de Detalle de la Estación ampliará y corregirá lo necesario sin alterar la filosofía inicial y elaborará las Planillas de Cableado de Entradas Digitales, Entradas Analógicas y Salidas Digitales, de acuerdo al formato definido por el COTDT de TRANSBA.
- c) Esta nueva versión será aprobada por el COTDT y será la base para realizar las planillas de detalle para el montaje de la Unidad de Estación, la adecuación de la Estación y la configuración de la Unidad de Estación.

Para configurar la Unidad de Estación y elaborar la base de datos para el COTDT, el Contratista considerará la ejecución de los planos y planillas de cableado de acuerdo con la modalidad prevista en el sistema de TRANSBA.

El Contratista realizará las tareas de Ingeniería que comprenden:

- Definición de cronogramas para el proyecto.
- Ingeniería de Detalles.
- Armado de la base de datos de la Unidad de Estación para el control local y SOE (Registro Cronológico de Eventos).
- Armado de la base de datos de la Unidad de Estación para el telecontrol desde el COTDT.
- Configuración de la Unidad de Estación, con asesoramiento sin cargo de TRANSBA, o del proveedor de la Unidad de Estación.
- Supervisión de la obra, Ensayos y Puesta en Servicio.

Desde el inicio del Proyecto, el Contratista deberá conformar un “Grupo de Trabajo” con la participación de profesionales y técnicos que Transba S.A. designe, quienes actuarán durante todo el plazo de realización de la Ingeniería de Detalle, Ensayos en Fábrica (FAT) Ensayos en Sitio (SAT) y Puesta en Servicio.

TRANSBA definirá en la etapa de proyecto de detalle la información necesaria de la Estación.

8. MEDICIONES DE VARIABLES ANALÓGICAS EN TABLEROS DE COMANDO

En los tableros de comando de los tres niveles de tensión, para la medición de las variables analógicas, básicamente tensión, corriente, y potencias, se deberán proveer e instalar Multimeditores Electrónicos Multivariantes, clase exactitud 0,2% de acuerdo a IEC 60687, aptos para operar en redes trifásicas desbalanceadas (tres fases cuatro hilos desbalanceadas). Deberán proporcionar, como mínimo, mediciones de tensión de fase y de línea, corriente de fase y de línea, potencia activa por fase y total, potencia reactiva por fase y total, factor de potencia y frecuencia.

Como respaldo de la medición de los multimeditores se utilizarán las Unidades de Bahía.

Los Multimeditores Electrónicos Multivariantes, deberán contar con un display LED brillante, de fácil lectura, o LCD sobre fondo iluminado de alto contraste, integrado en la unidad con símbolos fácilmente visibles. En el display, será posible visualizar todas las mediciones con signo, valor numérico y variable medida, mediante scrolling.

La unidad se conectará a la red Ethernet, y deberá poder ser configurada a través de botones o teclas ubicadas en la parte frontal del mismo. Los valores medidos y parámetros de configuración del medidor podrán también ser accedidos/programados a través de la red.

El Multimetedor deberá ser provisto con el software de configuración y mantenimiento correspondiente. La programación del Multimetedor Electrónico podrá realizarse localmente por una PC portátil conectada a la red.

Las borneras de entrada de los circuitos de corriente y tensión, deberán admitir cables de hasta 4 mm² y 2,5 mm², respectivamente.

Los circuitos de tensión de c.a., 50 Hz, para medición serán de 110V.

Los circuitos de corriente c.a., 50 Hz, para medición serán de 5A.

La alimentación auxiliar será de 110 VCC.

9. MEDICIÓN DE POSICIÓN DE TAPS DE TRANSFORMADORES

La Regulación Automática de Tensión (RAT), así como la medición de la posición de taps del transformador de potencia, deberán ser realizadas con un dispositivo que soporte el protocolo IEC 61850. El RAT/RBC deberá ser conectado a la red Ethernet de la estación.

10. CONSOLA DE CONTROL LOCAL (SCADA)

Se proveerá e instalará un Sistema SCADA de 1024 puntos I/O, mínimo, para el Control Local de la ET constituido por una (1) Consola Operativa, con alimentación asegurada mediante un inversor CC/CA. El software SCADA deberá ser provisto e instalado en la Consola de Control totalmente "operativo", es decir apto para la operación local de la E.T., provisto con pantallas alfanuméricas y gráficas, cuya definición se realizará en la etapa de Ingeniería de Detalle.

El software SCADA deberá poseer aplicaciones que permitan la operación de la E.T. desde la pantalla de la consola, la discriminación de alarmas con una resolución de un (1) seg., y el Registro Cronológico de Eventos con una resolución de un (1) mseg.

Asimismo deberá permitir la creación de pantallas de esquemas unifilares de la E.T., tales como esquemas unifilares de los diversos niveles de tensión, esquemas del ó de los transformadores, pantallas de alarmas, pantallas de eventos, etc.

Los comandos deberán ser ejecutados a través de la Consola con la funcionalidad SBO (Select-Before-Operate) ó Seleccionar antes de Operar.

La Consola de Control Local, estará estructurada en base a una PC industrial de última generación, monitor de 22" LCD, teclado, Mouse, CD drive y MD, y puertos Ethernet, con software SCADA específico para control de Sistemas de Potencia, y se conectará a la Red de Area Local (LAN) de la E.T.

El oferente deberá acompañar su presentación con antecedentes de provisión, instalación y utilización del software SCADA en Empresas Eléctricas y en instalaciones de similares características que la descrita en el presente documento.

Asimismo se deberá proveer:

- Una (1) Licencia software SCADA y su Sistema Operativo Windows, con sus correspondientes manuales.

La Consola de Control Local (SCADA), deberá alojarse en un gabinete metálico de las siguientes características técnicas:

- Estructura autoportante, construida en chapa de acero BWG 14, SAE 1010.
- Cierres laterales y pared posterior, en chapa de acero de 1,5 mm de espesor, mínimo.
- Frente con cajón o bandeja extraíble para alojar teclado de PC y mouse, con cerradura.
- Módulo frontal para monitor de 22", con cristal de seguridad antirreflejos o con ventana de material plástico translúcido antirreflejos, que permita una visión clara de la totalidad de la superficie de la pantalla del monitor.
- Pintura epoxi electrostático horneado, de igual color que el resto de los tableros que se instalen dentro de la sala.

El sistema SCADA de Control Local, comprenderá el equipamiento y los servicios de Ingeniería y puesta en servicio de la Consola en la ET.

10.1 Software para el proyecto IEC61850 y control Scada HMI

El producto debe tener características de confiabilidad comprobada en el mercado eléctrico, con antecedentes en sistemas de tamaño similares, y no menos de 100 instalaciones en servicio.

Contará con homologaciones otorgadas por institutos internacionales independientes.

El entorno de programación debe ser orientado al usuario final, con interfaces gráficas que faciliten la tarea de configuración, con validación de datos y acciones.

El entorno de programación debe ser integrado, orientado a objeto, con un mínimo de acciones manuales o no asistidas.

Debe utilizar herramientas normalizadas, como interfaces gráficas, motores de base de datos, motores de importación – exportación a formatos universales.

En caso de utilizarse lenguajes de programación de alto nivel basado en scripts para la personalización de funciones que el proyecto exija, el constructor deberá diseñar un librería con todos los objetos y funciones linkeables y compilables necesarios para

el proyecto, para que el ingeniero de mantenimiento del sistema deba acceder solo a estas, sin necesidad de modificarlas.

El cumplimiento de esta característica será necesario para calificar técnicamente.

El constructor deberá entregar los programas fuentes debidamente protegidos, que serán para uso exclusivo en los proyectos de TRANSBA.

Durante la etapa de pre-ingeniería, el Operador y el constructor deberán definir en base a la funcionalidad solicitada en la presente especificación técnica, las funciones de librería a desarrollar por el constructor, teniendo como premisa la simplicidad para la actualización y el mantenimiento del sistema.

La característica de ductilidad y facilidad de instrumentación de las funciones del sistema mediante el software de configuración y aplicación será de alta consideración y ponderación para la selección de la provisión.

Para la homologación de productos de diferentes fabricantes, se ponderará comparando las horas – ingeniero para un módulo de programación de un campo completo de 33 KV (configuración de IEDs, mapeado IEC61850, mapeado de GOOSE, Gateway y IHM), de un profesional semi-senior del fabricante.

11. SEGURIDAD INFORMÁTICA

Todos los dispositivos que operen bajo SO Windows, deben estar protegidos por antivirus y firewall. Deberá actualizarse o proveerse las licencias de los productos de seguridad en cada host de la red. La vigencia de las licencias no debe ser inferior a un año.

Los certificados serán emitidos a nombre de Transba.

El producto de preferencia es el AVG Antivirus Business Edition pack. El fabricante deberá verificar que éste presente total compatibilidad con sus aplicaciones, y en el caso negativo, deberá proponer otro producto de similar prestación (que admita actualización remota principalmente) y que será uniforme para toda todos los computadores de la red técnica de la ET, reemplazando los anteriores instalados.

Además, deberá configurarse en cada host, los nombres de usuarios y las claves de accesos personalizados, no genéricos y una política de asignación diferenciada de los perfiles de usuarios, de al menos dos perfiles.

12. ESPECIFICACIÓN TABLERO INTERFAZ DE TELECONTROL (TIOR)

En cada nivel de tensión se proveerá de gabinetes conteniendo los switch´s, router, GPS y todo el equipamiento de red.

Estos gabinetes se denominarán TIOR (tablero de interfaz óptica y red), serán metálicos, doble acceso, construidos según la especificación general de tableros para uso eléctrico.

13. SERVIDOR DEL PROYECTO IEC61850 Y SUPERVISIÓN DE LOS IED DE LA ESTACIÓN

Se proveerá una (1) Unidad Central que estará ubicada en la Sala de Control que permitirá el acceso del operador a todas las protecciones e IED conectados a la red Ethernet para su supervisión, ajuste y se encargará de recoger la información de

registros oscilográficos de perturbaciones y de eventos en cada uno de los terminales de protecciones, archivarlos adecuadamente en unidades de memoria magnética y de imprimirlos localmente. Esta PC será el servidor del proyecto IEC61850.

La PC que cumpla con las funciones de Servidor y Supervisión constituirá un nodo de una red LAN –WAN con capacidad de comunicación vía Intranet con un puerto remoto de mantenimiento.

La Consola deberá alojarse en un gabinete metálico de las siguientes características técnicas:

- Estructura autoportante, construida en chapa de acero BWG 14, SAE 1010.
- Cierres laterales y pared posterior, en chapa de acero de 1,5 mm de espesor, mínimo.
- Frente con cajón o bandeja extraíble para alojar teclado de PC y mouse, con cerradura.
- Módulo frontal para monitor de 22", con cristal de seguridad antirreflejos o con ventana de material plástico translúcido antirreflejos, que permita una visión clara de la totalidad de la superficie de la pantalla del monitor.
- Pintura epoxi electrostático horneado, de igual color que el resto de los tableros que se instalen dentro de la sala.

La Consola, estará estructurada en base a una PC industrial de última generación, monitor de 22" LCD, teclado, Mouse, CD drive y MD, y puertos Ethernet, con software específicos del proyecto IEC61850, software de protecciones, multimedidores y se conectará a la Red de Área Local (LAN) de la E.T.

El software implementado en el Servidor se considera incluido dentro del suministro, prefiriéndose que esté en idioma castellano. Los programas serán originales y se entregarán con las correspondientes licencias de uso y manuales.

13.1 Funcionamiento como unidad de acceso

La Unidad Central desarrollará las funciones de comunicación, ajustes de parámetros y supervisión de todas las protecciones de control numérico.

Las aplicaciones de software para el ajuste de parámetros y supervisión de cada protección se organizarán por medio de un software base, incluido dentro del suministro.

13.2 Registro Cronológico de Eventos (RCE)

Se deberá proveer la aplicación para el Registrador Cronológico de Eventos (RCE), que correrá en la computadora Servidor Proyecto IEC61850.

La información emitida por el Gateway (GW) dispondrá con un alto grado de confiabilidad, debiéndose garantizar que ante un eventual rebosamiento del buffer no se producirá pérdida de datos.

Voluntariamente podrá imprimirse reportes a la impresora de la red.

La aplicación del Protocolizador de Eventos (RCE) se utilizará para la programación de las funciones, entrada de textos, etc.

La aplicación tomará datos del GW y/o de los IEDs.

Esta aplicación debe ser homologada por Transba, ya que requiere una interface de aplicaciones de un agente SQL con una secuencia de comandos especificada por

Transba para acceder a un servidor SQL remoto. Actualmente se utiliza la denominada WinSOE SQL (licencia exclusiva para Transener S.A./Transba S.A.).

Transba facilitará la especificación de este agente SQL en el caso de que el oferente lo requiera para aplicarlo a su software.

La aplicación residirá en la PC Servidor cuya base de datos será accedida por un servidor remoto mediante la red de la ET.

13.3 Protocolización del evento

La información protocolizada para un evento deberá consistir como mínimo en lo siguiente:

- Número, código del equipo en donde se detectó el evento.
Fecha completa. Día-Mes-Año.
- Horario: Hora, Minuto y Segundo.
- Número del punto de entrada (Hasta 4 caracteres).
Categoría del evento (hasta 3 caracteres).
- Identificación de aparición o desaparición del evento: Podrá implementarse con un carácter, con cambio de color o con cambio de impresión.
- Descripción del punto (hasta 45 caracteres) alfanuméricos en idioma español.

Protocolización de resúmenes parciales

Se podrá solicitar por software independiente, lo siguiente:

- El estado de posición de aparatos de maniobras.
- El estado de activación de todas las alarmas críticas.
- El estado de activación de todas las alarmas no críticas.
- Los estados del resto de los grupos según sus categorías. El equipo brindará también un resumen general de todos los grupos a pedido del operador.

Capacidad de memoria

En caso de ingreso masivo de eventos en breves períodos, el equipo estará provisto de suficiente capacidad de memoria para almacenar hasta 2000 eventos en forma secuencial.

Programación

Se podrá acceder a la programación del equipo mediante la utilización de la palabra clave o "password". Las funciones más importantes a protegerse con "password" serán:

- Edición de la descripción de los puntos.
- Programación de las funciones de estado, si correspondiera.
Cambio de funciones de estado.
- Cambio de la naturaleza del evento (alarma por normal y viceversa mediante cambio de la condición de entrada NA por NC y viceversa).
- Asignación de categoría de eventos.

- Cancelación de la desaparición o de la aparición de la señal o de ambos a la vez.
- Programación de los pares de puntos (señalización doble) con selección de tiempos (2 seg. para interruptores y 20 seg. para seccionadores).
- Pedido del listado de los puntos, individual, por grupos y total.
- Pedido del listado de puntos preparados para NA o NC. -Pedido de listado de puntos preparados para aparición/desaparición y ambos.
- Reposición de la o las memorias de equipo (Reset).

14. ALIMENTACIÓN SEGURA DE CORRIENTE ALTERNA

La alimentación en corriente alterna (CA) de la Estación de Trabajo de Control Local y equipamiento informático de la Sala de Comando tomarán alimentación de una fuente segura, cuya provisión será responsabilidad del Contratista, consistiendo en un convertidores CC/CA de 110 Vcc a 220 Vca tecnología PWM, cuasisenoidal 1,5 KVA con llave de conmutación de estado sólido de alta velocidad y de operación segura.

El equipamiento informático deberá alimentarse en corriente alternada, 220 V, 50 Hz, deberá ser capaz de soportar variaciones de tensión de +10 y –15%. Deberá poder soportar cortes por conmutación de 10 mseg sin alterar su funcionamiento.

Los inversores se alojarán en un gabinete normalizado, y respetarán la funcionalidad circuital del esquema de referencia, conformando una barra de CA segura.

Un conmutador automático efectuará la transferencia al sistema de CA de la estación sin que se registren pérdidas de información, cuando exista una falla interna en el equipo o aparezca una falla externa que impida la provisión de energía desde el sistema permanente.

Esta conmutación también se podrá efectuar en forma manual y con las mismas características.

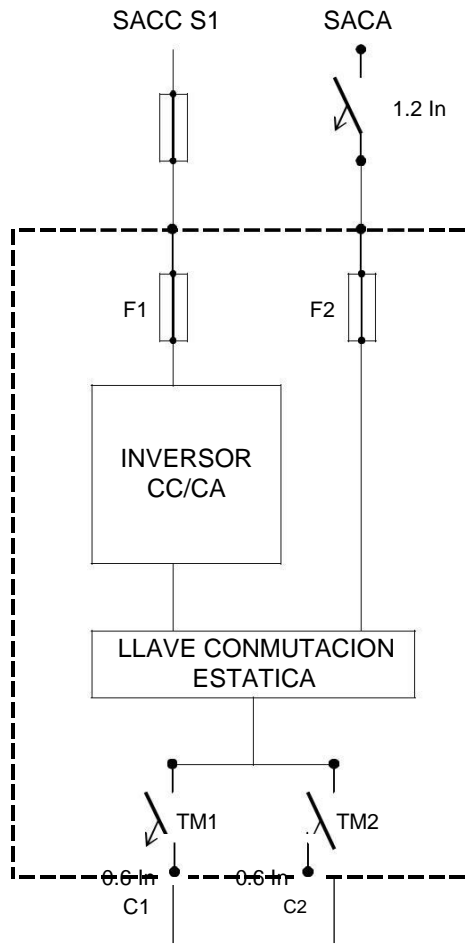
El sistema de alimentación segura tendrá contactos libres de potencial para dar alarma en los casos de falta de tensión de corriente continua (CC) o falla interna de cada equipo.

La salida de corriente alterna (CA) hacia las consolas será regulada y con las características que se indican en las planillas de datos garantizados. La potencia nominal requerida es de 1,5 kVA.

Se incorporará un panel distribuidor de alimentaciones con interruptores termomagnéticos apropiados para los siguientes consumos:

- Consolas de Control Local (HMI) (SCADA)
- Consola Servidor Proyecto IEC61850
- Router (si fuera necesario alimentarlo con 220Vca)

En las planillas de datos garantizados se indica la totalidad de las características eléctricas que debe cumplir el equipamiento.



SISTEMA SIMPLE NO REDUNDANTE

15. SWITCHES

15.1 *Características Técnicas de los Switches*

Las características técnicas básicas que deberán poseer los switches, son:

Características generales

- Gestionables
- Todas las interfaces Ethernet, en lo posible, deben soportar auto-sensado y auto-negociación.
- Modulares y administrables.
- Combinación de puertos 100BaseFX/1000BaseX fibra y 10/100/1000BaseTX cobre. Las características y cantidad de puertos se definirán en la etapa de Ingeniería de Detalle. Contará con puertos de reserva de cada tipo y de acceso local adicionales a la conectividad de todos los equipos.
- Filtro de tormenta broadcast (Broadcast Storm Filtering)
- Configuración de puerto y estado (Port Configuration and Status)
- Estadísticas de puertos y Monitoreo remoto (RMON, Remote Monitoring)
- Proceso de Conmutación tipo "Store and Forward"
- Contacto de alarma por falla de alimentación y bloqueo de puerto
- Entrada de alimentación dual redundante
- Rango de Temperatura de operación extendida de - 40 a 75°C
- Grado de protección igual a mejor a IP30, carcasa metálica

- Montaje para rack de 19'
- Antecedentes en instalaciones de Transener/Transba
- Alimentación nominal en 110 Vcc, con tolerancia amplia entre 90 a 250 Vcc, mínimo.

Conformidad con las normas que se indican a continuación:

- 802.1q, Ethernet frames con etiquetas y troncales VLAN
- IEEE 802.1p Calidad de Servicio (QoS).
- IEEE 802.1x, Port Based Network Access Control
- IEEE 802.1d – 2004 - Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP) ó eRSTP (enhanced RSTP)

Conformidad con las normas IEEE e IEC referidas a EMI y sobretensiones eléctricas importantes:

- IEEE 1613 Clase 2 (electric utility substation)
- IEC 61850-3 (electric utility substations)
- IEC61800-3 (variable speed drive systems)
- IEC61000-6-2 (generic industrial)

Características de seguridad

- Claves de acceso del usuario de varios niveles
- Codificación encriptada SSH/SSL
- Habilitación de puertos basada en direcciones MAC
- Control de acceso de puertos según IEEE 802.1x

16. ROUTER

16.1 Características Técnicas del Router

El router deberá tener funciones “Firewall” integradas y debe contar con Antecedentes en instalaciones de Transener/Transba.

Las características técnicas básicas que deberán poseer el router, son:

Puertos Ethernet:

- 4 (cuatro) puertos 10/100BaseTX, 100 BaseFX, mínimo

Puertos WAN:

- 4 (cuatro) puertos, mínimo: T1/E1; G.703, V35; PPPoE/Bridged Ethernet vía ADSL; 56 kbps DDS. a definir por Transba según la disponibilidad de los equipos de comunicación

Protocolos:

WAN:

- PPP RFC 1661, 1332, 1321, 1334, PAP, Autenticación CHAP

Internet Protocol (IP):

- Ruteo
- VRRP, OSPF, BGP, RIP, Agente DHCP
- Priorización de tráfico, Server NTP, IP Multicast Routing

Funciones de Seguridad:

- Router/Firewall/VPN integrados
- Firewall con NAT
- IPSec VPN
- VPN con soporte 3DES, AES128, AES256

Inmunidad a EMI y tensiones transitorias elevadas:

Conformidad con las normas IEEE, IEC y NEMA

- IEEE 1613
- IEC 61850-3 (electric utility substations)
- IEC 61800-3 (variable Speedy drive Systems)
- IEC 61000-6-2 (generic industrial environment)
- NEMA TS-2 (traffic control equipment)

Temperatura de operación, sin ventiladores: -40°C a + 75°C

Herramientas de Gestión:

- Basadas en la Web, SSH,
- SNMP v2/v3
- Remote Syslog
- Test de diagnóstico “Loopback”
- Conjunto de diagnóstico con registro y alarmas

Fuente de alimentación:

- Tensión de entrada: 90-300 Vcc y 85-260 Vac
- Dos (2) fuentes de alimentación redundantes

17. CABLEADO

El anillo principal y los anillos secundarios se deberán implementar con FO multimodo 62,5/125um.

La conexión o cableado de las Unidades de Bahía e IEDs con funciones de protección a los switches, se deberá realizar con F.O. multimodo 62,5/125um. Se aceptará la conexión con cable TFP (Foiled Twisted Pair) Cat.5e, cuando la topología propuesta, aceptada por Transba S.A., así lo justifique.

El cableado de la información de estado, alarmas se realizará con cables multipolar con tubo de cobre corrugado o para tramos cortos, con cinta de metalizada de poliéster y cable desnudo para la tierra y las secciones mínimas serán de 1 mm² para señalización, alarmas y 1,5 mm² para comandos; y para las mediciones de 2,5 mm² para medición de tensión y de 4 mm² para medición de corriente.

En todos los casos la terminación de las puntas de cables será con terminales de indentación preaislados y del tipo TIF dependiendo del tipo de bornera a acometer.

La identificación será mediante tubo termocontraíbles color blanco con letras negras.

18. CURSOS

Se deberán proveer los siguientes cursos de capacitación:

- Introducción a IEC 61850
- Configuración, operación y mantenimiento de la Consola de Control Local
- Configuración, operación y mantenimiento de la Unidad de Estación
- Configuración, operación y mantenimiento de las Unidades de Bahía
- Configuración, operación y mantenimiento de los IEDs con funciones de protección
- Configuración operación y mantenimiento de la Red de Área Local (LAN), switches y router.

Los Cursos deberán ser dictados previo a los ensayos FAT, y se deberá coordinar con Transba S.A. la fecha y tiempo de dictado, es decir si serán dictados en forma continuada o en forma sucesiva.

Se deberá entregar a Transba S.A., con una anticipación mínima de 15 (quince) días, el contenido de cada curso en CD y en papel. La documentación citada deberá ser entregada a cada uno de los participantes más un (1) juego adicional.

La cantidad de participantes será de 6 (seis) especialistas, mínimo.

19. PROYECTO

El Proyecto de Control lo debe realizar el Oferente/Contratista, con la participación de especialistas de Transba S.A.

Con el Contratista y previo al inicio de la elaboración de la Ingeniería de Detalle se deberá conformar un “Equipo de Trabajo Multidisciplinario” con la participación de especialistas de Transba y del Contratista. Se sugiere que el Equipo esté integrado por especialistas de Protecciones, Control y EE.TT.

El “Equipo de Trabajo” participará desde el comienzo de la Ingeniería hasta los ensayos en fábrica (FAT) y en sitio (SAT).

19.1 Equipo De Prueba y Software de Configuración

Para el seguimiento del proyecto se deberá proveer y entregar una Notebook de supervisión donde deberán instalarse y residir todas las herramientas necesarias para el desarrollo, mantenimiento y pruebas operativas de todos los dispositivos y del sistema en forma completa.

Esta notebook debe disponer de los recursos necesarios para ejecutar todas las aplicaciones de configuración y supervisión de sistemas y equipos, y debe ser entregada al inicio del proyecto, de forma de poder visualizar con las herramientas de desarrollo

del fabricante, la organización de las bases de datos y posteriormente el uso durante los ensayos en fábrica, de forma que éstos sean realizados con las notebooks de la provisión.

El Contratista deberá realizar el proyecto de los sistemas de medición, protección y control de los Campos 132 KV, tableros de Media Tensión, Servicios Auxiliares y otras instalaciones eléctricas y/o lógicas, bajo la norma IEC 61850, utilizando una herramienta de programación que posibilite generar, realizar pruebas operativas y simulaciones del sistema de supervisión y control, y asimismo generar en forma automática toda la documentación resultante del proyecto. El Programa deberá generar automática la siguiente documentación del proyecto según norma IEC 61850: a) Planos de ingeniería de detalle, de fabricación, y conforme a obra; b) Planillas de listado de dispositivos, descripción de elementos y/o equipos, planillas de conexionado eléctrico, conexionado lógico bajo norma; listado de datos, c) Memorias de cálculo; d) simulaciones para verificación el diseño del sistema de protección, supervisión y control; documentación en forma gráfica y lógica de mensajes Goose IEC 61850 mostrando el flujo y sentido de intercambio de datos, entre los nodos lógico origen y destino; detalle de datos contenidos en los mensajes, con equipo, dispositivo y clase de nodo lógico, mensaje; etc.

Se suministra a título orientativo las aplicaciones típicas que deben residir en este computador:

- Configurador de Gateway
- Configurador de todos los IEDs involucrados en la red
- Editor gráfico y de base de datos para el SCADA
- Programador de los Multimeditores
- Administrador del Router
- Administrador de Switches
- Configurador para nodos lógicos en IEC 61850
- Configurador para receptor GPS y servidor NTP
- Software simple de supervisión de dispositivos de red mediante protocolo SNMP
- Software básico de inspección de redes, por ejemplo: Wireshark

En el caso que los programas citados sean soportados por diferentes sistemas operativos, el proveedor deberá configurar el computador con capacidad multiboot, con diferentes particiones para cada SO o bien con una programa de emulación que permita la convivencia de distintos SSOO.

Los documentos relacionados con la ingeniería del proyecto, las características de los dispositivos, manuales de uso e instalación de los dispositivos y programas de aplicación suministrados con ellos deberán estar disponibles con criterio de e-book contenido en carpetas en disco rígido de la Notebook.

Deberá proveerse Licencias de las aplicaciones de desarrollo y llaves de habilitación (hardlock), pueden ser limitadas en cuanto a comunicación real con los IEDs, que permitan editar todo el proyecto de protecciones y control, esto es, incorporar y modificar puntos de los clientes y servidores, mensajería GOOSE, para todas las aplicaciones del sistema de control, esto es, indicativamente:

- Configuradores de IEDs
- Configurador de dispositivos IEC61850
- Funciones de Gateway
- Funciones SCADA de control

- Funciones de administración de base de la datos de Gateway y servidor SCADA
- Editor gráfico y de aplicaciones

19.2 Documentación

El Oferente deberá acompañar su oferta, como mínimo, con la siguiente documentación:

Memoria Descriptiva del sistema SAS (Substation Automation System) ofrecido, detallando claramente sus características técnicas, funcionalidades y disponibilidad.

Esquema en bloques simplificado de la topología o arquitectura de comunicaciones propuesta para la E.T.

Esquema en bloques simplificado que indique los Nodos Lógicos (Logical Nodes, LN) de las Unidades de Bahía y de los IEDs con funciones de protección o esquema típico de protección y control para cada nivel de tensión.

Esquema en bloques simplificado que indique los mensajes que se intercambian entre los dispositivos (Unidad de Estación, Unidades de Bahía, IEDs, etc.), acompañado de una breve descripción de los mismos.

Folleto detallados de las características técnicas de todos los dispositivos que integran la oferta del SAS, así como del software ofrecido.

Toda otra documentación técnica que el Oferente considere conveniente acompañar.

Se deberá presentar una (1) copia en papel y 3 (tres) copias en CD de la documentación listada.

20. ENSAYOS DE ACEPTACIÓN EN FÁBRICA

El Oferente deberá indicar la lista de ensayos a que serán sometidos los equipos en fábrica. Deberá incorporar todo lo que considere conveniente para asegurar un perfecto funcionamiento de los mismos.

El Oferente deberá presentar previo a los ensayos la descripción del procedimiento a seguir en cada ensayo, protocolo preformado, listado de instrumental a utilizar, valores a verificar, etc. que será calificado por el ingeniero, como condición necesaria para la solicitud de fecha de ensayo.

Dentro de los ensayos deberán incluirse como mínimo Electromecánicos, de Subsistemas y de Integración

20.1 Ensayos Electromecánicos

- Dimensionamiento y aspecto constructivos de los tableros
- Rigidez Dieléctrica con 2 kV (50 Hz) durante 1 minuto de cada tablero.
- Aislación de Continua.

20.2 Ensayos de Subsistemas

- Unidades de Bahía: prueba funcional de cada tarjeta E/S mediante equipo de configuración y de simulación de E/S

- UC – Gateway: prueba funcional de redundancia, alimentación y canales de datos
- Multimedidores: verificación de funcionalidad y clase mediante equipo de ensayo específico
- IEDs este capítulo se limita a las funciones de intercambio de datos y redes con simulador del Gateway. En el capítulo específico se dan los detalles de los ensayos sobre las funciones básicas.
- Estación de trabajo: verificación de provisión de hardware y software, funcionalidades de arranque en distintas contingencias, de redundancia de servidores, alimentación y canales de datos. Ensayo de base de datos, pantallas y atributos de usuarios mediante simulador de Gateway.
- Dispositivos de red: verificación de provisión de hardware y software, funcionalidades en distintas contingencias, de topología y redundancia, alimentación y canales de datos.

20.3 Ensayos de Integración

Se deberá realizar el ensayo en fábrica (FAT), Se realizarán con un sistema SAS completo para asegurar la funcionalidad en obra, mínimamente se armará en fábrica un sistema reducido constituido por:

- Un IED completo de cada tipo
- Un Gateway completo
- Un receptor GPS con SNTP
- Dos switches de kiosco
- Un router
- Un multimedidor
- Un servidor serie
- Un servidor SCADA
- Una PC de supervisión de la red para el ensayo

El Contratista deberá presentar a Transba S.A. la propuesta de ensayos, acompañada de un esquema en bloques simplificado de la configuración del ensayo y una memoria Descriptiva, como así también de los resultados esperados.

Transba S.A., se reserva el derecho de solicitar modificaciones o agregados a los ensayos propuestos.

El listado de Ensayos en Fábrica (FAT) con la documentación mencionada debe ser remitido a Transba S.A., con una anticipación mínima de un (1) mes a la fecha propuesta de los mismos.

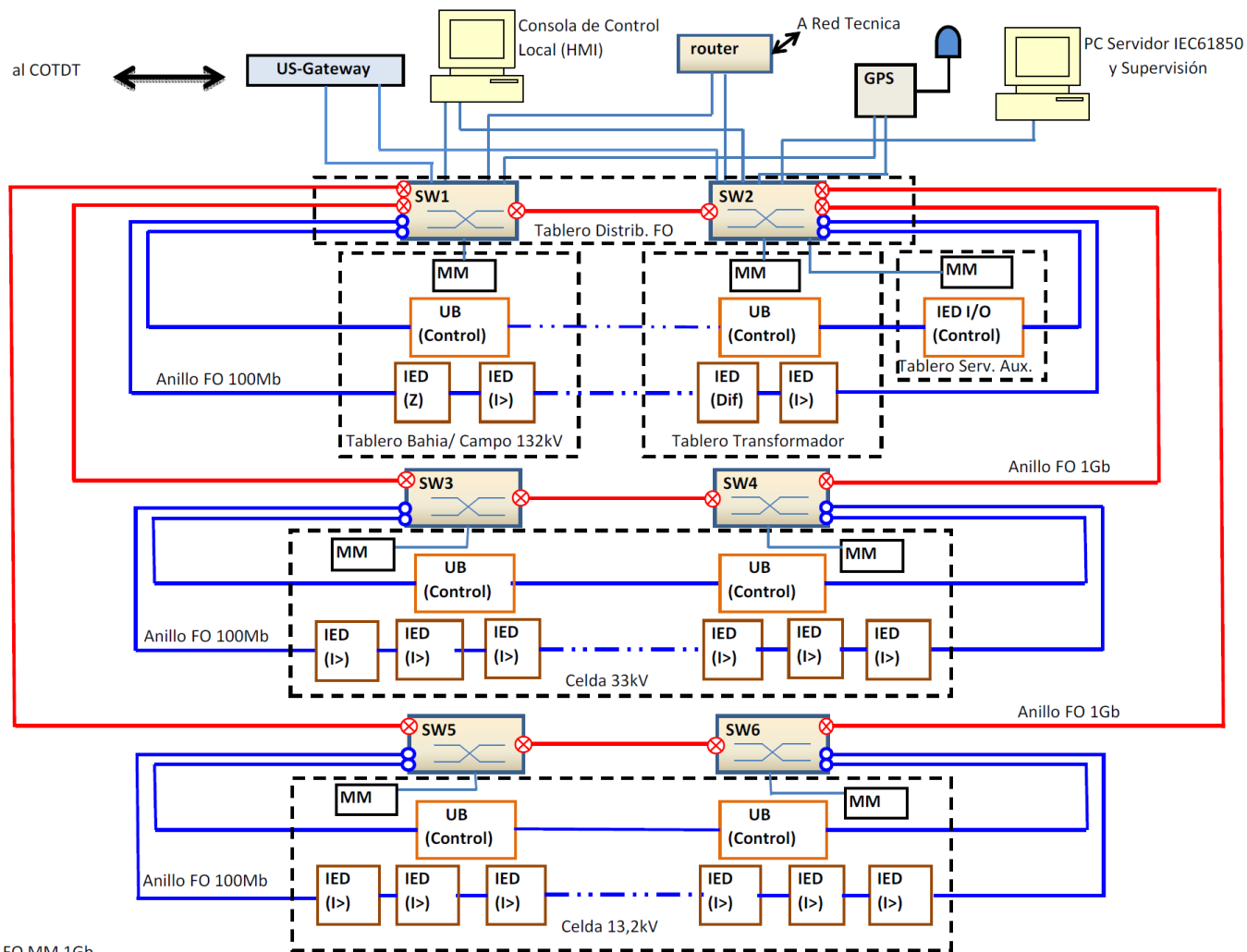
21. REPUESTOS

El contratista deberá proveer los siguientes repuestos:

- Una (1) Unidad de Bahía I/O.
- Una (1) Unidad de Bahía Control completa.
- Un (1) switch de los utilizados en el nivel 132 kV.
- Un (1) switch de los utilizados en los niveles MT.
- Un (1) Multimedidor Electrónico Multivariable de las características técnicas especificadas.

- Un (1) Gateway completo con licencia y hardlock de desarrollo.
Un (1) GPS completo.
- Un (1) router completo.
- Un (1) juego de repuestos para el inversores DC/AC de acuerdo a la recomendación del fabricante.
- Una (1) fuente de aislación DC/DC provista.

EE.TT. Nuevas de TRANSBA
Esquema de Red - Arquitectura IEC61850



REFERENCIAS:

- ⊗ — Conexion FO MM 1Gb
- ⊙ — Conexion FO MM 100Mb
- US: Unidad de Estación(Gateway)
- SW: Switch Modular Adm.
- UB: Unidad de Bahía Ctrol.
- MM: Multímetro Digital

(* ESTE ESQUEMA ES GENÉRICO; SE DEBERÁ ADECUAR A LA PROVISIÓN DE EQUIPOS DE LA ESTACIÓN

ANEXO

SISTEMA DE COMUNICACIONES

D						
C						
B						
A						
EO	EMISIÓN ORIGINAL	08/12/16	---			
REV.	DESCRIPCION	FECHA	PROYECTÓ	EJECUTÓ	REVISÓ	VERIFICÓ
LISTA DE REVISIONES						
Supervisión						
		TRANSBA S.A.				
		GERENCIA REGIONAL SUR				
	FIRMA	FECHA	AMPLIACIÓN E.T. PEDRO LURO			
PROYECTÓ	---	08/12/16				
EJECUTÓ						
REVISÓ						
VERIFICÓ			SISTEMA DE COMUNICACIONES POR ONDA PORTADORA			
DISCO:		ISO E	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA			
ARCHIVO:		Dim. en mm.				
ANTECEDENTES:	HOJA	ESCALA	FORM.	Doc.:	ET OP PEDRO LURO-EO.doc	REV.
	1/1	S/E	A - 4			EO

SISTEMA DE COMUNICACIONES POR ONDA PORTADORA AMPLIACIÓN E.T. PEDRO LURO

ÍNDICE

SISTEMA DE COMUNICACIONES POR ONDA PORTADORA	1
1. INTRODUCCIÓN	3
2. SISTEMA EXISTENTE	3
2.1. Enlaces de Onda Portadora	3
2.2. Acoplamientos de Onda Portadora.....	3
3. DESCRIPCION DEL SISTEMA A PROVEER	4
3.1. Terminales de Onda Portadora	4
3.2. Acoplamientos de Onda Portadora.....	4
4. ALCANCE DE LOS TRABAJOS Y LA PROVISIÓN	4
4.1. Terminales de Onda Portadora Digital (DPLC)	4
4.2. Sistema de Acoplamiento	6
4.3. Centrales telefónicas.....	6
4.4. Exclusiones	7
6. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA	7
6.1 De la Oferta	7
6.2 Del Proyecto.....	8
6.3. Ingeniería de detalle	8
6.4. Formatos	9
7. ESTUDIOS A REALIZAR	9
7.1 Plan de frecuencias	9
7.2. Carga de información de los canales.....	9
7.3. Cálculo de Relación Señal-Ruido	10
8. ESPECIFICACIONES DEL EQUIPAMIENTO	11
8.1 Terminales de Onda Portadora	11
8.2 Gabinetes	11
8.3 Acoplamientos de Onda Portadora.....	11
8.4 Centrales telefónicas.....	11
9. ENSAYOS.....	12
9.1. Ensayos de Tipo.....	12
9.2. Ensayos de recepción en Fábrica (FAT).....	12
9.3. Ensayos de Puesta en Servicio (PES)	12
10. FACILIDADES PARA MANTENIMIENTO	13
10.1. Repuestos de Terminales de Onda Portadora y Centrales Telefónicas	13
10.2. Repuestos de elementos de acoplamiento de onda portadora	13
10.3. Computadora	13
10.4. Capacitación.....	14
11. GARANTÍA.....	14

1. INTRODUCCIÓN

El sistema de 132 kV de TRANSBA se amplía con la incorporación de un nuevo transformador como parte de la ampliación de la E.T. PEDRO LURO la cual forma parte del corredor que hoy en día se encuentra entre las estaciones BAHÍA BLANCA y PATAGONES y en un futuro estará entre ARGERICH y PATAGONES.

Para integrar la nueva E.T. al Sistema de Comunicaciones de TRANSBA, se deberá implementar un Sistema de Onda Portadora Digital, cuyos requerimientos técnicos generales se indican en la presente especificación.

A los efectos de tomar conocimiento de la ubicación donde será instalado el nuevo sistema de comunicaciones, como así mismo relevar todos los detalles concernientes a su correcta instalación, el Oferente coordinará con la Unidad Ejecutora del Proyecto, una visita previa obligatoria, a las EE.TT. PATAGONES y BAHÍA BLANCA.

2. SISTEMA EXISTENTE

2.1. Enlaces de Onda Portadora

El actual sistema de comunicaciones entre las EE.TT. PEDRO LURO y BAHIA BLANCA está conformado por los siguientes enlaces de Onda Portadora:

Enlace	BAHIA BLANCA – PEDRO LURO
L.A.T.	---
Distancia (km)	140
Marca:	TELETTRA
Modelo:	---
Frecuencia (kHz):	---

Canales:	Monocanal
Potencia (W):	---

2.2. Acoplamientos de Onda Portadora

Los acoplamientos existentes entre las EE.TT. PEDRO LURO y BAHIA BLANCA tienen las siguientes características:

Acoplamiento:	Bifásico
Bobina marca	---
Inductancia (mHy):	---
Corriente Nominal In (A)	---
Banda de sintonía (kHz)	---
Capacitor marca	---
Capacidad (pf)	---
Unidad de Acoplamiento	---
Banda de sintonía (kHz)	---
Impedancia (Ω)	---

3. DESCRIPCION DEL SISTEMA A PROVEER

Después de la incorporación de la E.T. ARGERICH, el sistema de 132 kV quedará conformado por las siguientes LL.AA.TT.:

- E.T. BAHIA BLANCA – E.T.ARGERICH: 60 km
- E.T. ARGERICH - E.T. PEDRO L URO: 80 km

3.1. Terminales de Onda Portadora

La obsolescencia del equipamiento electrónico no permite absorber los nuevos servicios demandados por la nueva E.T., por lo que es necesario proveer nuevos enlaces de Onda Portadora Digital (DPLC):

Todos los equipos y elementos deberán ser fabricados e instalados de acuerdo a lo definido por Transba y deberán ser aptos para satisfacer los requerimientos de seguridad y confiabilidad compatibles con las características de los Sistemas de 132 kV.

3.2. Acoplamientos de Onda Portadora

En los dos tramos que se forman por la incorporación de la nueva E.T. se deberán proveer acoplamientos bifásicos de onda portadora, formados por:

- trampas de onda sintonizadas
- capacitores de acoplamiento
- unidades de acoplamiento bifásico
- cables coaxiales y accesorios.

En todos los casos las unidades de acoplamiento bifásico contarán con dos cables coaxiales a la sala de equipos, donde se montará el transformador de balance.

Todos los equipos y elementos deberán ser fabricados e instalados de acuerdo a las especificaciones que siguen y deberán ser aptos para satisfacer los requerimientos de seguridad y confiabilidad compatibles con las características de los Sistemas de 132 kV y sus EE.TT. relacionadas.

Todos los elementos desmontados serán acondicionados para su transporte y entregados en lugar a designar.

4. ALCANCE DE LOS TRABAJOS Y LA PROVISIÓN

4.1. Terminales de Onda Portadora Digital (DPLC)

El responsable de la obra deberá garantizar y demostrar el buen funcionamiento del sistema de comunicaciones en forma completa e integrada, así como la intervencionalidad y adecuación con otros equipos y sistemas nuevos a instalarse, así como con equipos y elementos existentes.

La obra deberá ser completa, más allá de los detalles y requerimientos que en este Especificación Técnica se indiquen.

Como mínimo el responsable de la obra tendrá a su cargo:

- Diseño y proyecto de todos y cada uno de los sistemas.
- Provisión completa de documentación, en todas las fases de oferta y obra.
- Provisión completa de equipos y elementos, aún aquellos que se requieran para la integración con elementos y equipos existentes, así como con elementos y equipos de terceros.
- Provisión de interfaces y adaptaciones (tanto en hardware y software) de los equipos nuevos entre sí, entre ellos y otros equipos nuevos y/o existentes de terceros.

- Provisión de todos los cables y accesorios para su montaje e instalación, así como para la interconexión de todos los equipos.
- Presentación de los protocolos de Ensayos de Tipo de los equipos y elementos.
- Realización de los ensayos de recepción en fábrica de la totalidad de equipos y elementos.
- Embalaje y transporte de los equipos y elementos, desde fábrica hasta la obra.
- Descarga, desembalaje y ubicación de los equipos y elementos en obra.
- Confección de toda la Ingeniería de detalle (aplicable al montaje, cableado, conexionado, etc.).
- Montaje de los equipos y elementos; tendido y colocación de cables, conexionado; vinculación de puesta a tierra (PAT) de todos los equipos.
- Pruebas y mediciones de equipos, elementos y cableados, incluyendo el instrumental, personal y herramental necesario.
- Ensayos del sistema completo, ensayos de equipos y elementos particulares, ensayos de conjunto con otros sistemas y equipos y elementos de terceros.
- Puesta en servicio de los sistemas, objeto de esta Especificación Técnica integrados correctamente con otros sistemas existentes.
- Provisión de toda la documentación conforme a obra una vez finalizadas las tareas.
- Garantía de la Obra y de sus elementos y equipos constitutivos, por el término de 1 (uno) año. Incluye el mantenimiento preventivo y correctivo durante este período, con instrumental y repuestos propios del Contratista.
- Provisión de repuestos.
- Cursos de capacitación al personal de TRANSBA.

4.2. Sistema de Acoplamiento

Como mínimo el responsable de la Obra tendrá a su cargo:

- Relevamiento en obra y verificación de estructuras soporte existentes en las EE.TT.
- Verificación dimensional y mecánica de las mismas a los efectos de comprobar que los nuevos equipos puedan montarse correctamente. En caso contrario deberán proveer los elementos necesarios para garantizar una correcta instalación (capiteles de adaptación, refuerzos estructurales, bulonería, etc.). Para toda modificación estructural deberán realizarse los planos correspondientes los cuales deberán ser aprobados previamente por TRANSBA.
- Montaje de los nuevos equipos. El montaje deberá incluir todos los materiales menores necesarios para una correcta operación y funcionalidad del equipo. El Contratista deberá elaborar planos de montaje los cuales deberán ser aprobados por TRANSBA previo a la realización de los trabajos.
- Suministro y montaje de morsetería de alta tensión, en el caso de que los morsetos existentes no pudiesen ser reutilizados.
- Provisión, tendido y montaje de cable coaxil RG11/U desde los transformadores de acoplamiento hasta la Sala de Comunicaciones en cada una de las EE.TT.
- Entrega de los elementos desmontados en lugar a designar.

4.3 Centrales telefónicas

Como mínimo se deberá proveer:

- Diseño y proyecto de todos y cada uno de los sistemas.
- Provisión completa de documentación, en todas las fases de oferta y obra.
- Provisión completa de equipos y elementos
- Provisión de todos los cables y accesorios para su montaje e instalación, así como para la interconexión de todos los equipos.
- Presentación de los protocolos de Ensayos de Tipo de los equipos y elementos.
- Realización de los ensayos de recepción en fábrica de la totalidad de equipos y elementos.
- Embalaje y transporte de los equipos y elementos, desde fábrica hasta obra.
- Descarga, desembalaje y ubicación de los equipos y elementos en obra.
- Confección de toda la Ingeniería de detalle (aplicable al montaje, cableado, conexionado, etc.).
- Montaje de los equipos y elementos; tendido y colocación de cables, conexionado; vinculación de puesta a tierra (PAT) de todos los equipos.
- Pruebas y mediciones de equipos, elementos y cableados, incluyendo el instrumental, personal y herramental necesario.
- Configuración de las centrales a proveer y modificación de las existentes en EE.TT. adyacentes según el plan de numeración que se acuerde durante el proyecto.
- Provisión de toda la documentación conforme a obra una vez finalizadas las tareas.

- Garantía de la obra y de sus elementos y equipos constitutivos, por el término de 1 (uno) año. Incluye el mantenimiento preventivo y correctivo durante este período, con instrumental y repuestos propios del Contratista.
- Provisión de repuestos.
- Cursos de capacitación al personal de TRANSBA.

4.4 Exclusiones

Se encuentran fuera del alcance de esta especificación las provisiones y servicios de obra civil (fundaciones, canales de cables, etc.).

5. NORMAS

Serán aplicables las normas y recomendaciones de UIT-T, UIT-R, CIGRE y de la IEC correspondientes.

La totalidad del equipamiento deberá encontrarse protegido frente a transitorios y perturbaciones electromagnéticas propias del entorno de alta tensión de las E.T. en que se encuentran instalados, así como frente a inversiones de polaridad y/o cortocircuitos.

Como mínimo, todos los equipos y elementos deberán cumplimentar IEC 60255-4 y la IEEE C 37.90.1.

6. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

6.1 De la Oferta

En la oferta deberá incluirse como mínimo la siguiente documentación:

- Memoria detallada y completa de cada uno de los sistemas que se proponen, incluyendo interfaces, adecuaciones, etc. con los equipos y sistemas existentes y/o de terceros.
- Cálculo del enlace de OP con el ajuste de niveles de potencia para los distintos servicios y funciones a transportar en cada uno de ellos, ocupación de la banda, características de las señales, etc.
- Plan de frecuencias propuesto, incluyendo canales nuevos a implementarse y los canales existentes de enlaces adyacentes que puedan ser interferidos. Esta información deberá ser revisada durante la etapa de ingeniería de detalle en conjunto con TRANSBA.
- Descripción de cada equipo y elemento que compondrá el sistema de OP, el sistema de telefonía, y el sistema de teleprotección.
- Información técnica de cada equipo y elemento constitutivo de la provisión y la obra.
- Cronograma previsto de la obra, incluyendo todas las fases hasta la puesta en marcha total y completa de los Sistemas.
- Certificados ISO 9000:2008 que posea en las actividades de Fabricante, del proveedor de la Ingeniería y del contratista de obras.
- Listado de antecedentes de provisiones, instalaciones y puesta en marcha, de equipos y Sistemas de iguales o mejores características a las que proponga en su oferta y en sistemas eléctricos de no menos de 132 kV. Deben incluirse expresamente los antecedentes en Argentina y en el exterior.
- Documentación técnica completa que permita verificar el grado de cumplimiento de los valores que el Oferente indique en las PDTG.

- Protocolos de Ensayos de Tipo correspondientes a cada equipo y elemento ofrecido (no similar), efectuado en fecha no lejana y realizada en laboratorio independiente de prestigio. No se considerara válido ensayos de tipo efectuados en fábrica.
- Planillas de datos técnicos garantizados totalmente completas, no admitiéndose que se haga referencia a documentación agregada a la propuesta, sino explicitando el valor ofrecido en todos y cada uno de los puntos e ítem.

6.2 Del Proyecto

Posteriormente a la firma del Contrato, el futuro Contratista deberá presentar la documentación técnica ajustada a su provisión definitiva para ser aprobada.

Dentro de ella se deberá considerar como mínimo:

- Detalle del proyecto de comunicaciones y afines.
- Detalle de la integración de los sistemas y equipos nuevos a proveer, con los sistemas y equipos existentes, y con equipos y sistemas de terceros.
- Estudios de atenuación de línea y combinación de fases a acoplar más convenientes.
- Cálculos de pérdidas de acoplamiento, atenuación adicional por fase a tierra, pérdidas adicionales en híbridos de acoplamiento, etc.
- Valores de relación señal a ruido para cada función y canal, para condiciones buenas y de peor caso (simultaneidad de sucesos), totalmente discriminado.
- Plan de frecuencias de OP, ajustado, con acuerdo de TRANSBA.
- Estudio de relación señal a interferencia, en los casos de ser necesario re-utilización de frecuencias.
- Diagrama de canales de OP ajustados, con la carga específica de información a transmitir por ellos, velocidad de datos, anchos de banda, etc. con acuerdo de TRANSBA.
- Estudios de valores de ruido corona para máxima tensión de línea y frecuencias a utilizar.
- Planillas de Datos Técnicos Garantizados ajustadas, de cada equipo y elemento a suministrar, que demuestre los valores utilizados en el proyecto, los cálculos y los estudios que se acuerden con TRANSBA.
- Manuales preliminares de descripción de funcionamiento, de operación y mantenimiento, de cada equipo y elemento. La versión de cada manual debe ser aplicable a la composición y características de los equipos a suministrar.
- Curvas específicas de velocidad de datos posibles de transmitir en equipos de onda portadora con acceso digital, en función de la relación señal a ruido del enlace.

6.3. Ingeniería de detalle

Se deberán entregar los siguientes documentos:

- Planos a nivel bloques, mostrando los equipos y elementos que integran cada sistema y la vinculación entre ellos.
- Composición de módulos de cada equipo, subrack y gabinete.
- Planos de montaje, instalación y conexionado del transformador de acoplamiento en la playa de maniobras de EE.TT.
- Detalle de los cableados de interconexión (a nivel bornes y cables) entre equipos y elementos, así como entre equipos nuevos y equipos existentes y/o de terceros.
- Procedimiento de ensayos de recepción en fábrica a efectuar a cada equipo y elementos, adecuado a las particularidades de cada uno
- Simulación de las condiciones de peor caso y ensayos y mediciones para cada una de ellas.

- Procedimientos de ensayos de ajuste y calibración en sitio, de cada equipo y elemento.
- Plan de numeración de la red existente con la incorporación de las centrales a proveer, incluyendo la reconfiguración de las centrales existentes en las EE.TT. adyacentes.
- Planos conforme a obra.
- Manuales de operación y mantenimiento conforme a obra, adecuados a las modificaciones y agregados hasta la puesta en servicio.

6.4. Formatos

La documentación técnica de la oferta se entregará en formato pdf.

La documentación del proyecto se confeccionará en los formatos nativos de AutoCAD 2010 o MS Office 2007 y se entregará en archivos pdf.

La documentación Conforme a Obra se entregará en los formatos originales y en pdf, en un CD y dos copias en papel encarpetao.

Toda la documentación debe respetar lo establecido por la ET N° 42 de TRANSENER.

7. ESTUDIOS A REALIZAR

Durante el relevamiento de las E.E.T.T. el Proveedor deberá realizar mediciones en el sistema de onda portadora existente para determinar las características de propagación y ruido de las líneas existentes. Con esta información deberá realizar los estudios que se detallan a continuación.

7.1 Plan de frecuencias

Como criterio de Especificación Técnica, se ha considerado conveniente que se analice la utilización de las frecuencias actualmente en servicio, debiéndose asegurar una relación Señal/Interferencia $S/I \geq 60$ dB, totalmente justificada con cálculos.

La determinación definitiva de las frecuencias más convenientes para los canales de OP, serán analizados por el Oferente y/o el Contratista en conjunto con TRANSBA S.A., a la fecha de la real ejecución de las obras.

El Contratista establecerá el Plan de Frecuencias como consecuencia de sus estudios de enlace, así como de los canales de OP existentes de TRANSBA que se hallan presentes en la misma L.A.T. como así también en las inmediaciones de las EE.TT involucradas en este proyecto.

7.2. Carga de información de los canales

Las funciones a transmitir por el canal de OP y sus interfaces se detallan a continuación en la siguiente tabla:

Ítem	Servicio
1	Interfaz de Telefonía Comprimida para 4 (cuatro) canales
2	Teleprotección para 4 (cuatro) comandos independientes y simultáneos
3	Datos de baja velocidad hasta 9600 bps, programable por software
4	Interfaz de datos Ethernet
5	Datos de banda ancha

De esta tabla deberá extraerse la carga de información que poseerá el canal, de forma de realizar los estudios aplicables a ello.

Dado la utilización de Terminales de Onda Portadora Digitales (DPLC), cuya funcionalidad debe permitir su operación analógica ó digital por programación con software en la misma plataforma de hardware, en el caso de operación digital se debe prever un funcionamiento con asignación dinámica de recursos, por lo que las funciones, si bien estarán siempre presentes, podrán adecuarse a los valores de relación S/R presentes en la línea. En el caso de operación analógica se utilizará un canal de 4 kHz de ancho de banda en el caso de ser programados como monocanales, y dos canales de 4 kHz de ancho de banda cada uno, en el caso de su programación como bicanales. Los Terminales de Onda Portadora Digitales (DPLC) deberán permitir programar por software la operación analógica, digital, o una combinación de ambas.

7.3. Cálculo de Relación Señal-Ruido

El Oferente deberá realizar el cálculo de relación S/N para cada función del canal de OP, para lo cual deberá completar la tabla adjunta, utilizando los valores obtenidos por el cálculo previamente.

Se deberán incluir:

- Pérdidas de inserción en acoplamientos.
- Atenuación de línea en diferentes condiciones.
- Atenuación adicional por fase P.A.T.
- Ruido corona en diferentes condiciones
- Ruido impulsivo en caso de apertura y cierre de seccionadores de AT.
- Ruido impulsivo en caso de descargas atmosféricas.

Deberá calcularse el valor de la relación S/N para condiciones climáticas buenas y situación normal (S_0/N_0), así como para condiciones climáticas adversas y fase PAT (S_1/N_1), y para condiciones climáticas adversas y ruido impulsivo (S_2/N_2).

Asimismo el Oferente deberá presentar las características de capacidad neta de transmisión (Cd), en kbps, en función de la relación S/N del canal DPLC, es decir la característica Cd/S/N.

En el caso de un canal digital, el Oferente deberá indicar para los servicios de voz, transmisión de datos en baja velocidad, transmisión de datos Ethernet y teleprotección, como prevé la asignación dinámica de recursos en función de distintas relaciones S/N en la línea.

Los valores mínimos a garantizar, para cada función en cada canal de OP serán:

- Funciones de voz: $(S_1/N_1) \geq 25$ dB
- Funciones de transmisión de datos: $(S_1/N_1) \geq 17$ dB
- Funciones de teleprotección: $(S_2/N_2) \geq 15$ dB

Para el caso de funciones de teleprotección, se aceptará dar cumplimiento a S_2/N_2 aún con el uso de realce de tono.

En cambio para el caso de funciones de voz, no se aceptará la consideración del compandor dentro de los cálculos, para obtener el valor requerido (S_1/N_1) (más allá que será parte de la provisión y probablemente se utilice).

Para lograr los mínimos valores de S/N, en sus diferentes condiciones, el Oferente deberá optimizar el proyecto de OP, con acciones como (no limitativo):

- Asignar funciones de voz para los canales de frecuencia menor (de forma de lograr máxima S/N).
- Adecuar potencia de equipos (si fuera imprescindible).
- Asignar otras frecuencias del espectro (si fuera imprescindible).

Debe aclararse que los valores de relación S/N que calculará el Oferente, e incluirá en la tabla adjunta, deberán ser los garantizados y verificados durante las mediciones de puesta en servicio.

8. ESPECIFICACIONES DEL EQUIPAMIENTO

8.1 Terminales de Onda Portadora

Se deben proveer equipos de radio en un todo de acuerdo con las especificaciones detalladas en la Planilla de Datos Técnicos Garantizados.

Los equipos deben ser compatibles con los existentes en TRANSENER y TRANSBA para asegurar su integración a los sistemas en servicio.

Los equipos se entregarán con los cables de interconexión de cada placa y con las borneras y distribuidores de terminación de coaxiales y alimentaciones.

8.2 Gabinetes

Los equipos irán dispuestos en gabinetes metálicos, cerrados, con manija y cerradura, con acceso frontal (puerta delantera) y acometida de cables por su parte inferior.

Se proveerán armarios metálicos de 2200 x 800 x 600 mm con bastidor rebatible con los equipos totalmente cableados, e incluyendo todos los accesorios, borneras y conectores necesarios.

El resto de requerimientos es aplicable a lo solicitado en esta Especificación Técnica para Tableros Eléctricos.

8.3 Acoplamientos de Onda Portadora

Los acoplamientos a proveer deberán cumplir con los datos detallados en las Planillas de Datos Técnicos Garantizados que se adjuntan a la presente Especificación, las cuales deberán ser completadas en su totalidad.

En todas las EE.TT. afectadas a la obra se montarán los acoplamientos bifásicos en la playa de AT y se tenderán coaxiales nuevos del tipo RG11/U.

8.4 Centrales telefónicas

Se deben proveer centrales telefónicas en un todo de acuerdo con las especificaciones detalladas en la Planilla de Datos Técnicos Garantizados.

Los equipos deben ser compatibles con los existentes en TRANSENER y TRANSBA para asegurar su integración a las redes en servicio, compuestas por equipos marca Philips modelo Sopho y marca Omicron modelo Autom.

Las centrales deben poder integrarse a la red TDM actual, y soportar la migración al futuro sistema de telefonía IP.

El proveedor deberá configurar las centrales nuevas y las existentes en las EE.TT. adyacentes, para que la red opere en forma integral con su plan de numeración cerrado.

Las centrales se montarán en gabinetes similares a los de los equipos de onda portadora.

9. ENSAYOS

9.1. Ensayos de Tipo

El Oferente deberá presentar el listado de protocolos de ensayos de Tipo que tiene realizados a equipos de igual características a las ofrecidos, ensayos efectuados en laboratorios de prestigio e independiente de la fabrica y llevados a cabo en fecha reciente, así como la Norma que se ha aplicado en el ensayo efectuado.

Los protocolos respectivos que formarán parte del listado mencionado más arriba, y que demuestren el cumplimiento de ensayos, deberán ser entregados por el Contratista como parte de la documentación obligatoria.

9.2. Ensayos de recepción en Fábrica (FAT)

Los ensayos deberán efectuarse al 100% de los equipos y de los elementos que compondrán la provisión.

El cliente decidirá la presencia o no en dichos ensayos, sin menoscabo de lo cual siempre deberán ser realizados los ensayos y enviar los protocolos respectivos para aprobación, previamente a cualquier despacho a obra de los mismos.

El detalle de los ensayos de recepción figura en las normas IEC que se indicaron en cada ítem.

9.3. Ensayos de Puesta en Servicio (PES)

Los ensayos y mediciones a cada equipo y elemento en particular, serán similares a los efectuados en fábrica.

Para ello se repasará el protocolo ya realizado, verificando si ha habido apartamientos con relación a las condiciones simuladas en la fábrica, de aquellas reales de instalación.

Se recalibrará y adecuará a los nuevos valores y condiciones de puesta en servicio.

Posteriormente a las mediciones y recalibración de equipos y elementos, se realizarán los ensayos al Sistema en su totalidad.

El objeto será verificar y/o concluir sobre el cumplimiento de los valores detallados en la tabla adjunta, donde el Contratista habrá resumido la performance del sistema.

Los ensayos mínimos que se requieren serán:

- Pérdida de inserción de cada filtro y sus complementos, con carga simulada.
- Atenuación de retorno en cada filtro de acoplamiento, con carga simulada.
- Pérdida de inserción y atenuación de retorno del conjunto de acoplamiento, con línea real.
- Atenuación de Línea de AT en todo el espectro de RF, en condiciones buenas.
- Atenuación de Línea de AT en todo el espectro de RF, en condiciones de P.A.T. de la línea (una medición para cada fase puesta a tierra artificialmente).
- A posteriori de la Línea de AT energizada, se medirá el nivel de ruido corona en la línea al momento de la puesta en servicio, repitiendo la medición 10 días después.
- Con la totalidad de mediciones realizadas y los valores relevados, y con más los criterios de diseño que se hubieran aprobado expresamente en la etapa de ingeniería, se procederá a recalcular y concluir los valores de S/N que se dispondrán para cada canal de OP, para las peores condiciones.

10. FACILIDADES PARA MANTENIMIENTO

10.1. Repuestos de Terminales de Onda Portadora y Centrales Telefónicas

Se deberá incluir en la Propuesta, como elementos de repuesto, la totalidad de módulos/placas de un equipo de onda portadora y de una central telefónica, indicando los costos de cada módulo/placa.

No se deberá incluir gabinetes ni subracks de 19”.

El Oferente adjuntará a su propuesta un listado de los repuestos recomendados para cada equipo y detallará el lote previsto con identificación de cada uno de los elementos.

TRANSBA se reserva el derecho de aceptar la totalidad de los repuestos recomendados y/o adicionar/seleccionar otros.

10.2. Repuestos de elementos de acoplamiento de onda portadora

Se deberá incluir en la Propuesta un (1) elemento de cada tipo de descargadores, fusibles y accesorios consumibles de cada equipo.

10.3. Computadora

A los efectos de la supervisión y/o gestión del sistema a instalar, se requiere suministrar una computadora portátil (HP DV6 o similar) con maletín para su transporte.

La misma deberá estar equipada con sistema operativo Windows y cargada con los programas de gestión para poder configurar y supervisar los equipos de onda portadora y centrales telefónicas, tanto en forma local como remoto. Deberá contar con los respectivos cables de interconexión.

Se entregará un CD con los instaladores de los programas y las licencias a nombre de TRANSBA.

10.4. Capacitación

Se deberá incluir en la provisión el dictado de un curso de capacitación sobre el funcionamiento, la Operación y el Mantenimiento de todos y cada uno de los Sistemas, así como de los equipos y elementos incluidos en ellos.

Deberá incluir procedimiento de localización de fallas, la configuración de equipos, la programación de diferentes opciones, etc.

El curso deberá estar disponible para 5 (cinco) personas del personal técnico de TRANSBA.

11. GARANTÍA

El periodo de garantía del sistema será de doce (12) meses contados a partir de la fecha de recepción definitiva del equipamiento.

La garantía incluye defectos de fabricación de los equipos, de montaje y/o vicios ocultos, corrección de fallas y/o errores en la transmisión de la información.

El oferente deberá garantizar la asistencia técnica en forma local con laboratorio propio por cualquier tipo de falla que transcurra durante el periodo de garantía y/o post –garantía.

TABLA: VALORES DE RELACIÓN SEÑAL A RUIDO

CANAL	FUNCIÓN	FREC.	POTENCIA	PERDIDA INSERCIÓN			ATENUACIÓN DE LÍNEA			RUIDO CORONA		RUIDO DE IMPULSOS	RELACION SEÑAL A RUIDO				
				CA	FA	COAX	Normal	Adicional PAT			Normal		Lluvia	Normal	Con lluvia y PAT	Con lluvia y ruido impulsivo	Durante garantía
								R	S	T							
		(kHz)	(dBm)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	
1	Voz																
	Teleprotección																
	Datos 1200 bps																
	Datos LAN																
2	Voz																
	Teleprotección																
	Datos 1200 bps																
	Datos LAN																
3	Voz																
	Teleprotección																
	Datos 1200 bps																
	Datos LAN																

ANEXO
FOTOGRAFÍAS





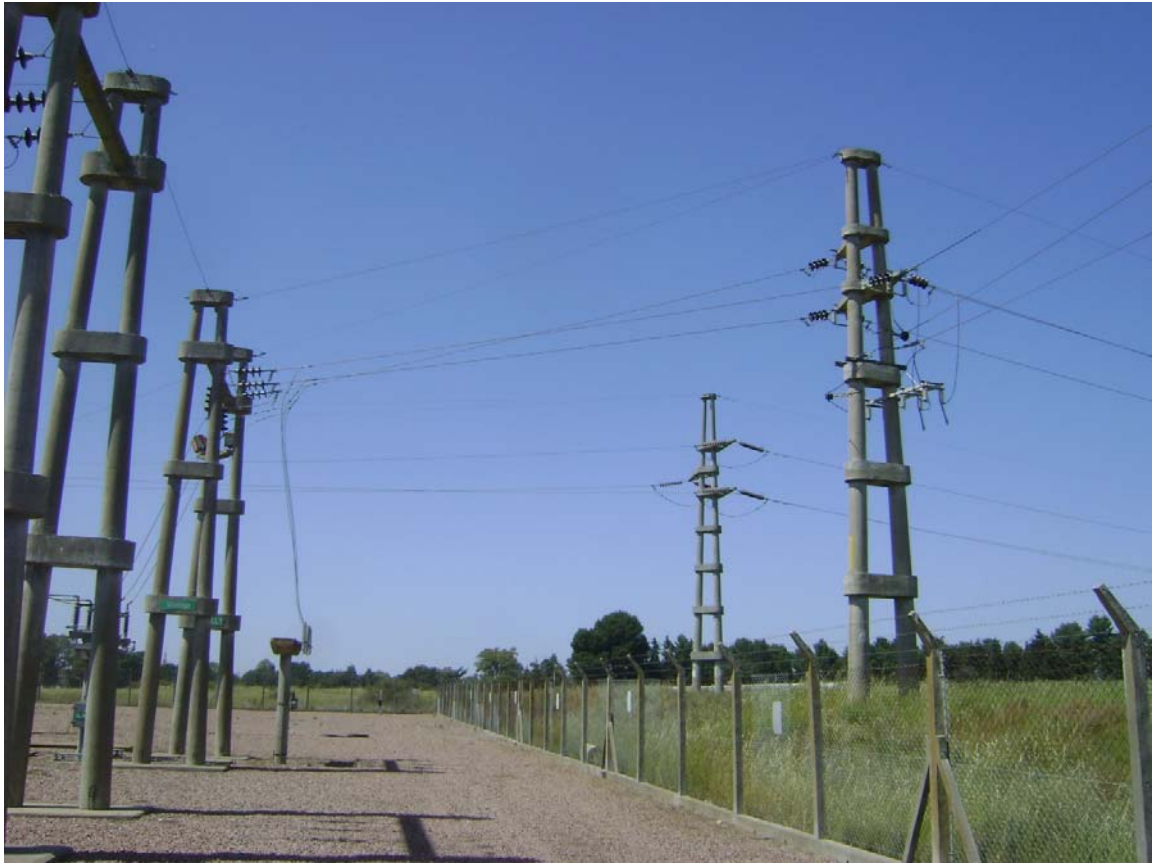












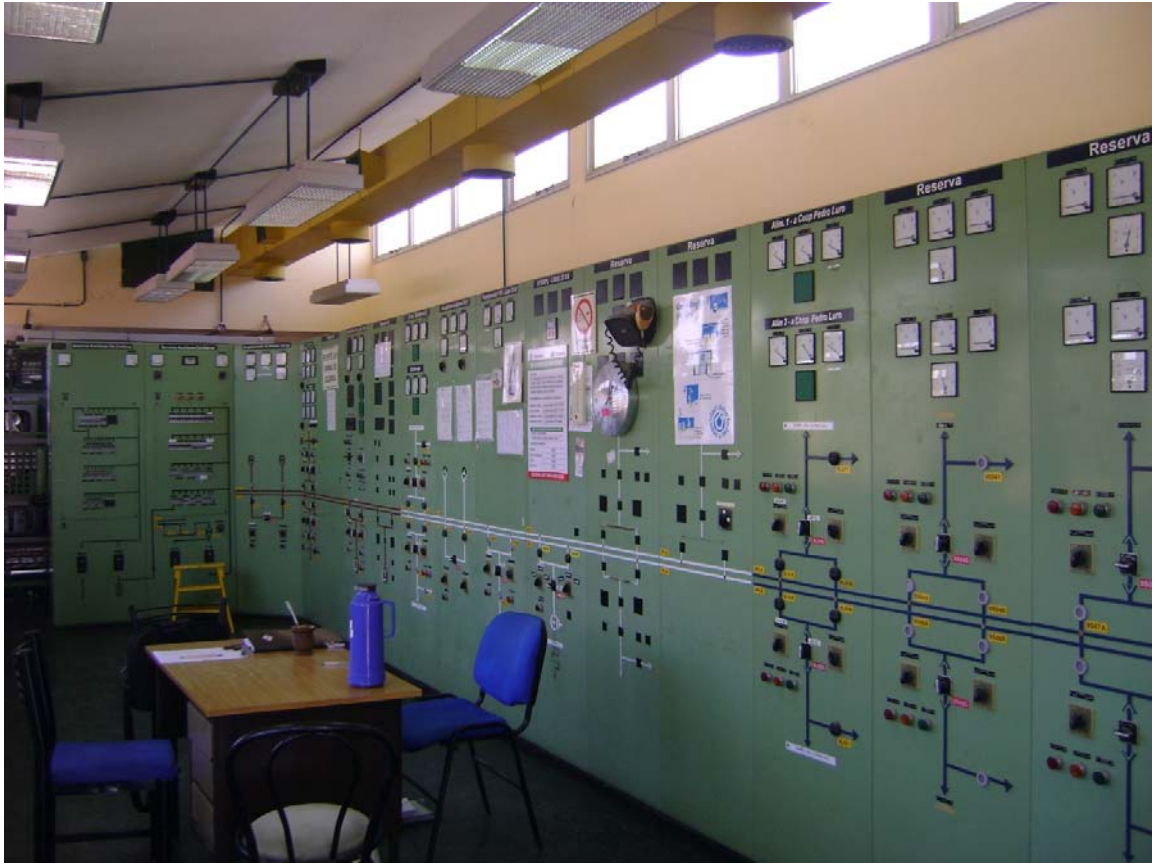














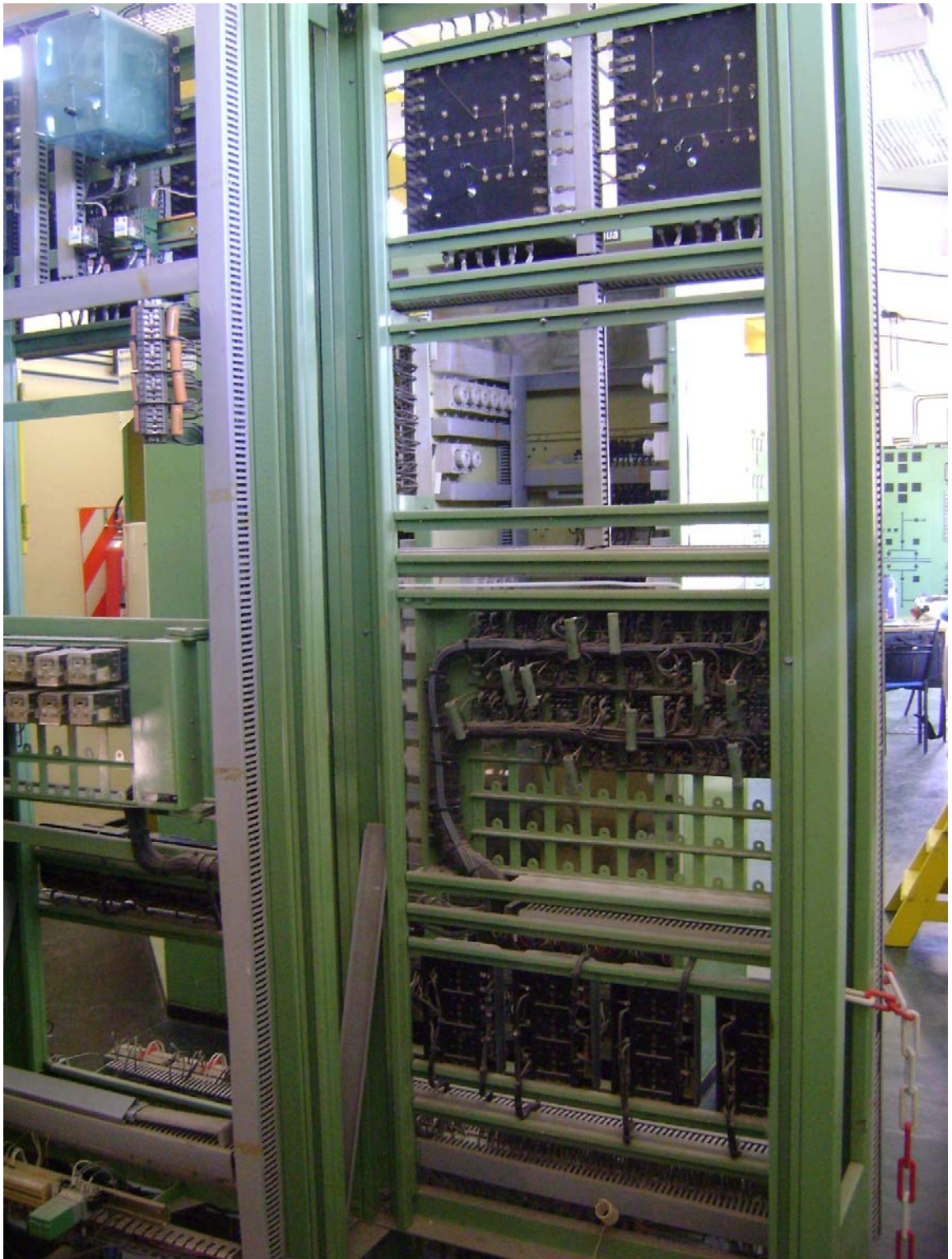


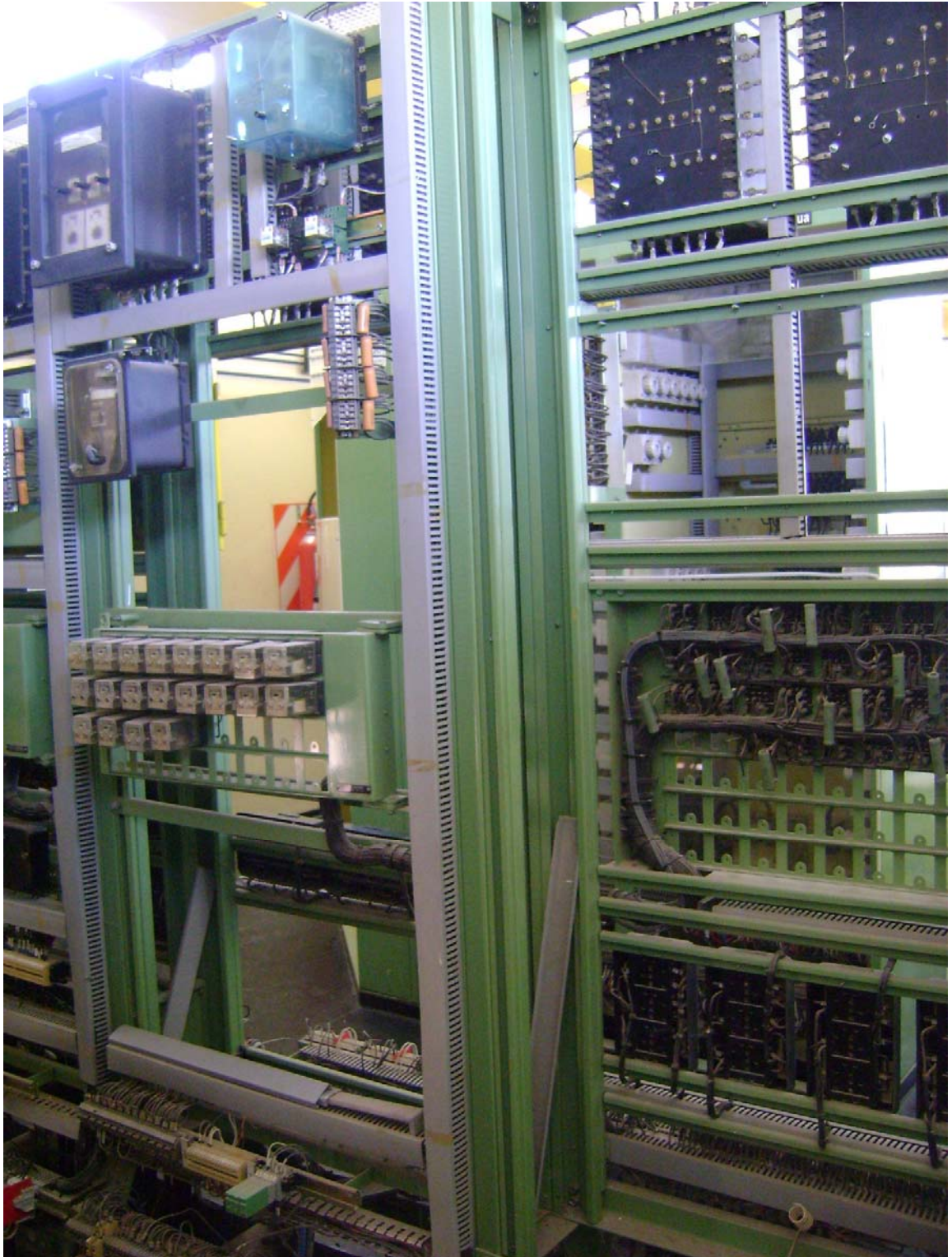


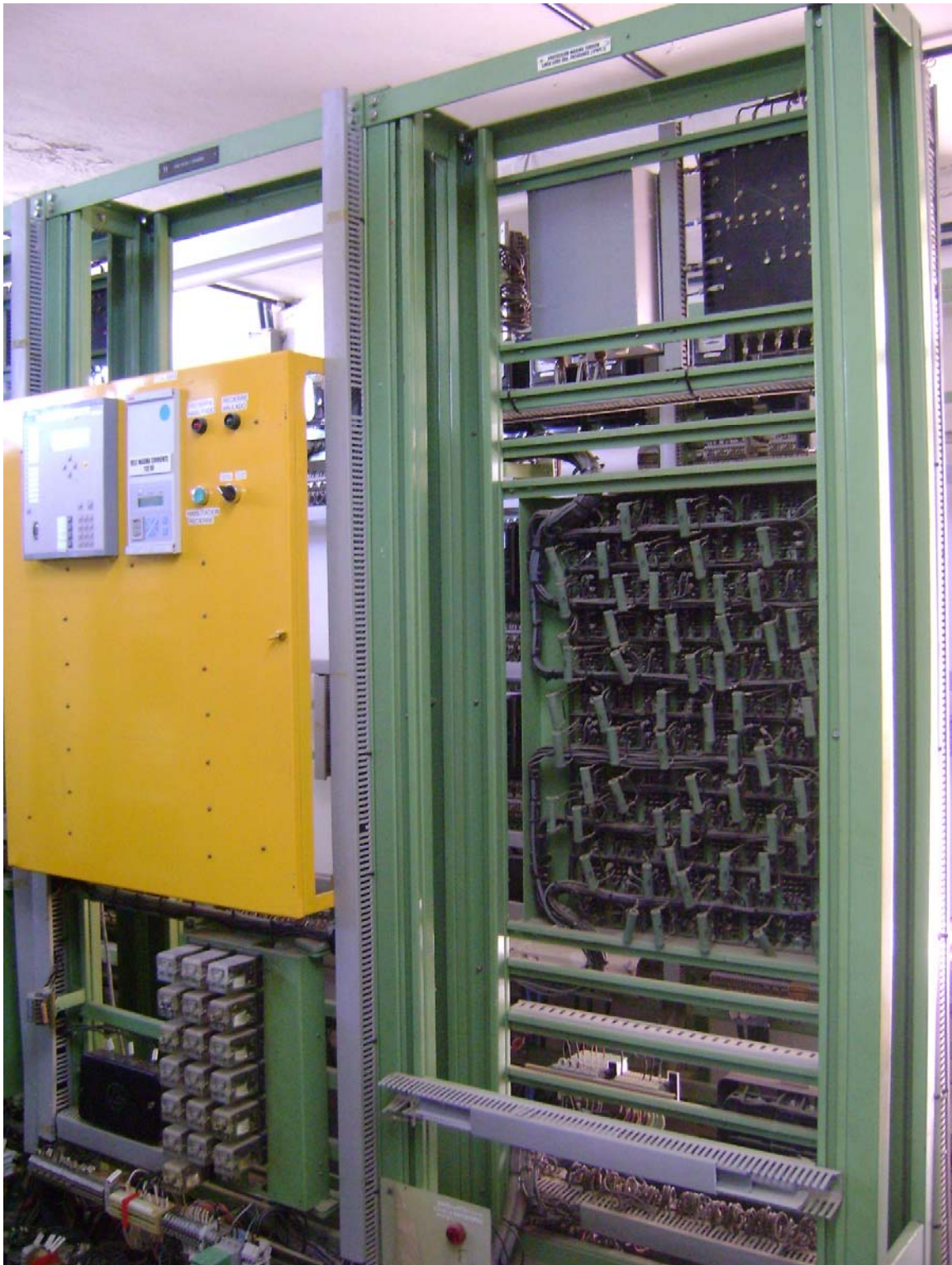


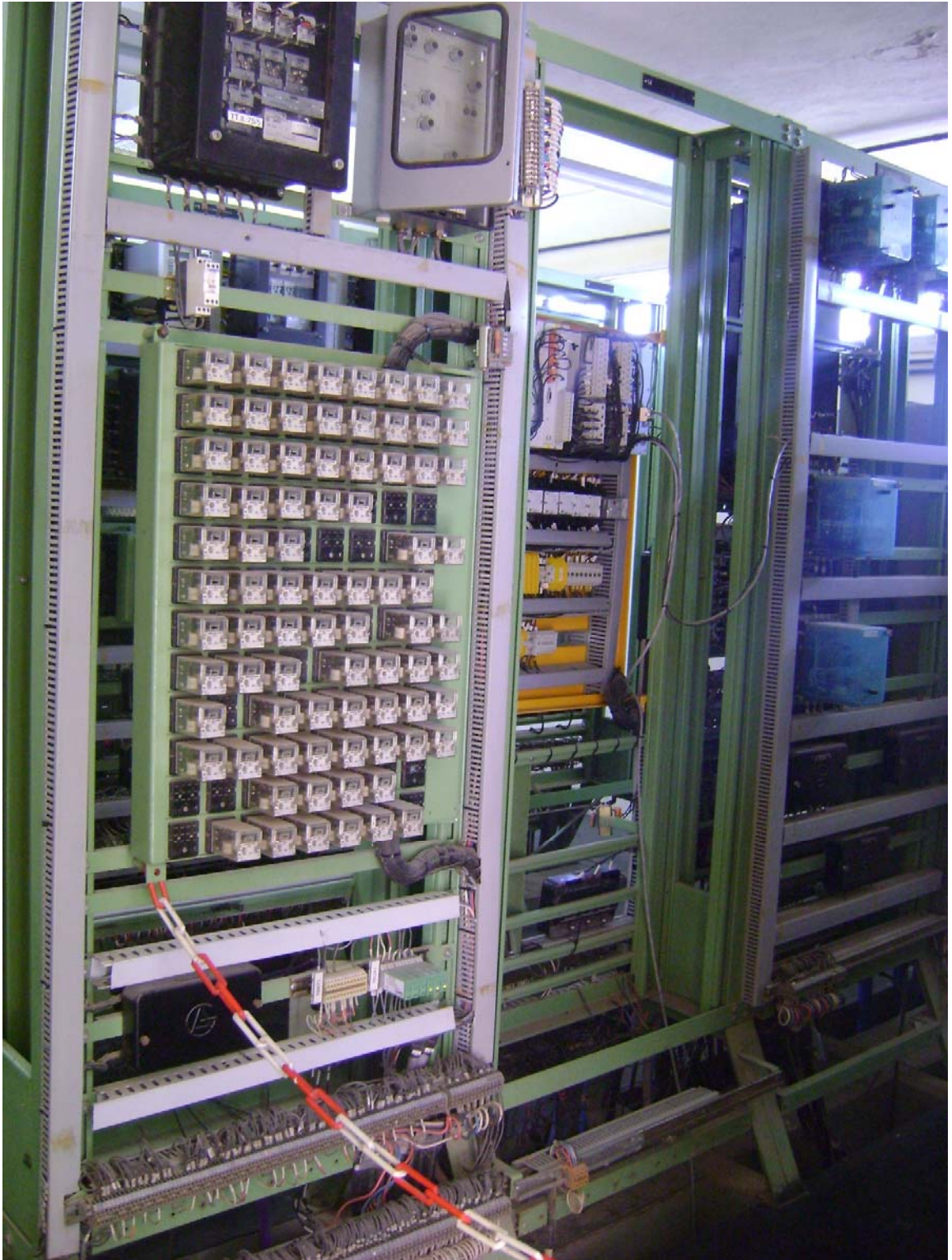


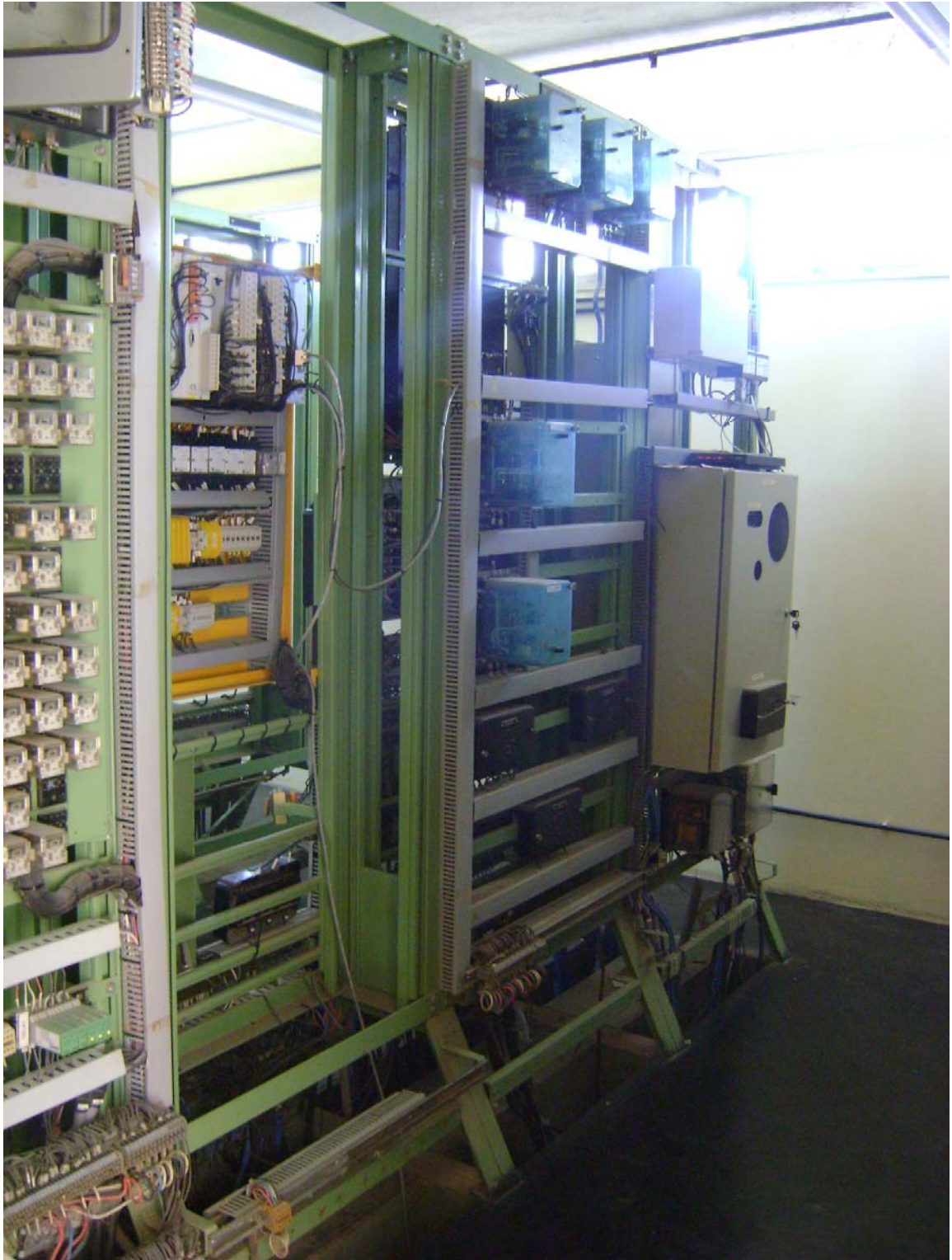














AMPLIACIÓN ESTACIÓN TRANSFORMADORA 132/33/13,2 kV PEDRO LURO



BASES Y CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES PARA LA CONTRATACIÓN DE LA OBRA

DICIEMBRE/2016

TOMO I – B

SECCIÓN 2 - PARTE III

PLANILLAS DE DATOS TÉCNICOS

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

ÍNDICE

1 - ACCESORIOS PARA CADENAS DE AISLADORES DE AMARRE SIMPLE	4
2 - ACCESORIOS PARA CADENAS DE AISLADORES DE AMARRE DOBLE	5
3 - ACCESORIOS PARA CADENAS DE AISLADORES DE SUSPENSION SIMPLE	6
4 - ACCESORIOS PARA CADENAS DE AISLADORES SUSPENSION DOBLE.....	7
5 - ACCESORIOS PARA CADENAS DE AISLADORES DE SUSPENSION “V”	8
6 - ACCESORIOS DE AMARRE DE CABLE DE PROTECCION DE ACERO GALVANIZADO	9
7 - ACCESORIOS DE SUSPENSION PARA CABLE DE PROTECCION DE ACERO GALVANIZADO	10
8 - APARATO DE ILUMINACION EXTERIOR PARA CORRIENTE CONTINUA.....	11
9 - APARATO DE ILUMINACION EXTERIOR DE CORRIENTE ALTERNA	12
10 - BARRAS TUBULARES Cu ($\varnothing = 32$ mm)	13
11 - BARRAS TUBULARES Al-Mg-Si ($\varnothing = 60$ mm)	14
12 - CABLE DE ACERO GALVANIZADO DE 50 mm ²	15
13 - CABLE DE ALUMINIO ACERO DE 185/30 mm ²	16
14 - CABLE DE Cu 70 mm ² 13,2 kV PARA PAT NEUTRO MT - UNIPOLAR SIN ARMAR	17
15 - CABLE DE Cu 120 mm ² 13,2 kV PARA PAT NEUTRO 132 kV- UNIPOLAR SIN ARMAR.....	18
16 - CABLE PILOTO ANTILLAMA (Una planilla por cada sección).....	19
17 - CABLE DE COBRE DESNUDO DE 120 mm ²	20
18 - CABLE DE COBRE DESNUDO DE 50 mm ²	21
19 – CONECTORES (Una planilla por cada modelo).....	22
20 - RELES AUXILIARES	23
21 - CONJUNTO TERMINAL PARA 33 kV	24
22 - ELEMENTOS PARA PUESTA A TIERRA DE ACERO COBREADO PARA POSTES	25
23 - FUNDACIONES DE POSTES DE LINEAS AEREAS	26
24 - PORTICOS Y SOPORTES DE APARATOS.....	27
25 - POSTES DE LINEAS AEREAS	28
26 - SOPORTES METALICOS TUBULARES	29
27 - VARILLAS PREFORMADAS PARA CABLE DE Al/Ac.....	30
28 DESCARGADOR DE SOBRETENSIÓN 132 KV	
29 DESCARGADOR DE SOBRETENSIÓN 33 KV	
30 INTERRUPTOR PARA 132 KV – 110 Vcc	
31 SECCIONADOR TRIPOLAR PARA MONTAJE EXTERIOR 132 KV – 630 A PP Y FI	
32 SECCIONADOR TRIPOLAR PARA MONTAJE EXTERIOR 132 KV – 630 A PP c/ PAT	
33 SECCIONADOR TRIPOLAR PARA MONTAJE EXTERIOR 33 KV – 630 A PP	
34 TRANSFORMADOR DE POTENCIA 132/34,5/13,8 KV – 15/10/15 MVA	
35 TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD DE 132 KV (150-300/5-5-5-5 A)	
36 TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD TOROIDAL PARA 33 kV (300-600/5-5 A)	
37 TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD TOROIDAL PARA 1 kV (150-300/5 A)	

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

- 38 TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD TOROIDAL PARA 1 kV (400/5 A)
- 39 TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD PARA 33 kV (150-300/5-5-5 A) (SMEC)
- 40 TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD PARA 33 kV (300-600/5-5 A)
- 41 AISLADORES DE PORCELANA CON ALTO CONTENIDO DE ALÚMINA
- 42 AISLADORES DE VIDRIO
- 43 PROTECCIÓN IMAX C/ RECIERRE
- 44 PROTECCIÓN DIFERENCIAL TRANSFORMADOR

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

1 - ACCESORIOS PARA CADENAS DE AISLADORES DE AMARRE SIMPLE						Hoja 1 de 1	
N°	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga- ranti- zado
1.- CARACTERISTICAS GENERALES							
1.1	Fabricante						*
1.2	Normas a que se ajustan		IRAM-NIME 20022				*
1.3	Modelo (designación de fábrica)						
2.- CARACTERISTICAS MECANICAS							
2.1	Carga de deslizamiento (con su tolerancia)	daN	85% rotura cable				*
2.2	Resistencia a la rotura por tracción (de la morsa)	daN	≥85% rotura cable				*
2.3	Cupla de apriete de las tuercas de la morsa (para cumplir la condición 2.1)	kgf x m					*
2.4	Peso del recubrimiento de cinc en accesorios de hierro	gf / m²	500				*
3.- CARACTERISTICAS ELECTRICAS							
3.1	Tensión de extinción del efecto corona	kV	100				*
3.2	Tensión de radiointerferencia	dB/μV/ 300 Ω					*

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

2 - ACCESORIOS PARA CADENAS DE AISLADORES DE AMARRE DOBLE						Hoja 1 de 1	
N°	DESCRIPCIÓN	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES							
1.1	Fabricante						*
1.2	Normas a que se ajustan		IRAM-NIME 20022				*
1.3	Modelo (designación de fábrica)						
2.- CARACTERÍSTICAS MECANICAS							
2.1	Carga de deslizamiento (con su tolerancia)	daN	85% rotura cable				*
2.2	Resistencia a la rotura (para la morsa)	daN	≥85% rotura cable				*
2.3	Cupla de apriete de las tuercas de la morsa (para cumplir la condición 2.1)	kgf x m					*
2.4	Peso del recubrimiento de cinc en accesorios de hierro	gf / m²	500				*
3.- CARACTERÍSTICAS ELECTRICAS							
3.1	Tensión de extinción del efecto corona	kV	100				*
3.2	Tensión de radiointerferencia	dB/μV/300 Ω	40				*

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

3 - ACCESORIOS PARA CADENAS DE AISLADORES DE SUSPENSION SIMPLE						Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ranti-zado
1.-	<u>CARACTERISTICAS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Normas a que se ajustan		IRAM-NIME 20022				*
1.3	Modelo (designación de fábrica)						
2.-	<u>CARACTERISTICAS MECANICAS</u>						
2.1	Carga de deslizamiento (con su tolerancia)						
	a) para zona urbana y cruce de ruta	daN	$\frac{\text{Tiro max}}{2} \pm 5\%$				*
	b) para zonas suburbana y rural	daN	$\frac{\text{Tiro max}}{2} \pm 5\%$				*
2.2	Resistencia a la rotura por tracción:						
	- para la morsa	daN	$\geq 60\%$ rotura cable				*
	- para el resto de los accesorios	daN	$\geq 85\%$ rotura cable				*
2.3	Cupla de apriete de las tuercas de la morsa						
	- para cumplir la condición 2.1 a)	kgf x m					*
	- para cumplir la condición 2.1 b)	kgf x m					*
2.4	Peso del recubrimiento de cinc en accesorios de hierro	gf / m²	500				*
3.-	<u>CARACTERISTICAS ELECTRICAS</u>						
3.1	Tensión de extinción del efecto corona	kV	100				*
3.2	Tensión de radiointerferencia	dB/µV/ 300 Ω	40				*

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

4 - ACCESORIOS PARA CADENAS DE AISLADORES SUSPENSION DOBLE						Hoja 1 de 1	
N°	DESCRIPCIÓN	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ranti-zado
1.-	<u>CARACTERISTICAS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Normas a que se ajustan		IRAM-NIME 20022				*
1.3	Modelo (designación de fábrica)						
2.-	<u>CARACTERISTICAS MECANICAS</u>						
2.1	Carga de deslizamiento (con su tolerancia) a) para zona urbana y cruce de ruta b) para zonas suburbana y rural	daN daN					* *
2.2	Resistencia a la rotura por tracción: - para la morsa - para el resto de los accesorios	daN daN					* *
2.3	Cupla de apriete de las tuercas de la morsa - para cumplir la condición 2.1 a) - para cumplir la condición 2.1 b)	kgf x m kgf x m					* *
2.4	Peso del recubrimiento de cinc en accesorios de hierro	gf / m ²	500				*
3.-	<u>CARACTERISTICAS ELECTRICAS</u>						
3.1	Tensión de extinción del efecto corona	kV	100				*
3.2	Tensión de radiointerferencia	dB/ μ V/ 300 Ω	40				*

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

5 - ACCESORIOS PARA CADENAS DE AISLADORES DE SUSPENSION "V"						Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga- ranti- zado
1.-	<u>CARACTERISTICAS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Normas a que se ajustan		IRAM-NIME 20022				*
1.3	Modelo (designación de fábrica)						
2.-	<u>CARACTERISTICAS MECANICAS</u>						
2.1	Carga de deslizamiento (con su tolerancia)						
	a) para zona urbana y cruce de ruta	daN					*
	b) para zonas suburbana y rural	daN					*
2.2	Resistencia a la rotura por tracción:						
	- para la morsa	daN					*
	- para el resto de los accesorios	daN					*
2.3	Cupla de apriete de las tuercas de la morsa						
	- para cumplir la condición 2.1 a)	kgf x m					*
	- para cumplir la condición 2.1 b)	kgf x m					*
2.4	Peso del recubrimiento de cinc en accesorios de hierro	gf / m²	500				*
3.-	<u>CARACTERISTICAS ELECTRICAS</u>						
3.1	Tensión de extinción del efecto corona	kV	100				*
3.2	Tensión de radiointerferencia	dB/ μ V/ 300 Ω	40				*

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

6 - ACCESORIOS DE AMARRE DE CABLE DE PROTECCION DE ACERO GALVANIZADO							Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado	
1.-	<u>CARACTERISTICAS GENERALES</u>							
1.1	Fabricante						*	
1.2	Normas a que se ajustan		IRAM-NIME 20022				*	
1.3	Modelo (designación de fábrica)							
2.-	<u>CARACTERISTICAS MECANICAS</u>							
2.1	Carga de deslizamiento (con su tolerancia)	daN	85% rotura cable				*	
2.2	Resistencia a la rotura (para la morsa)	daN	≥85% rotura cable				*	
2.3	Cupla de apriete de las tuercas de la morsa (para cumplir la condición 2.1)	kgf x m					*	
2.4	Peso del recubrimiento de cinc en accesorios de hierro	gf / m ²	500				*	

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

7 - ACCESORIOS DE SUSPENSION PARA CABLE DE PROTECCION DE ACERO GALVANIZADO							Hoja 1 de 1
N°	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ranti-zado
1.-	<u>CARACTERISTICAS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Normas a que se ajustan		IRAM-NIME 20022				*
1.3	Modelo (designación de fábrica)						
2.-	<u>CARACTERISTICAS MECANICAS</u>						
2.1	Carga de deslizamiento (con su tolerancia)						
	a) para zona urbana y cruce de ruta	daN					*
	b) para zonas suburbana y rural	daN					*
2.2	Resistencia a la rotura por tracción:						
	- para la morsa	daN					*
	- para el resto de los accesorios	daN					*
2.3	Cupla de apriete de las tuercas de la morsa						
	- para cumplir la condición 2.1 a)	kgf x m					*
	- para cumplir la condición 2.1 b)	kgf x m					*
2.4	Peso del recubrimiento de cinc en accesorios de hierro	gf / m²	500				*

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

8 - APARATO DE ILUMINACION EXTERIOR PARA CORRIENTE CONTINUA						Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
1.-	GENERALIDADES						
1.1	Fabricante						*
1.2	Norma a la que responde						
1.3	Tipo		Proyector				*
1.4	Modelo (designación de fábrica)						
1.5	Montaje		Intemperie				*
1.6	Grado de protección		IP 54				*
1.7	Lámpara:						
	a) Principio de funcionamiento		Filamento incandescent 110				*
	b) Tensión nominal	V					*
	c) Potencia nominal	W	100				*
	d) Corriente	A					
	e) Flujo luminoso nominal	Lm					
	f) Flujo luminoso promedio	Lm					
	g) Vida útil promedio	hs					

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

9 - APARATO DE ILUMINACION EXTERIOR DE CORRIENTE ALTERNA						Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ranti-zado
1.-	<u>GENERALIDADES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Norma a la que responde						
1.3	Tipo		Proyector				*
1.4	Modelo (designación de fábrica)						
1.5	Montaje		Intemperie				*
1.6	Grado de protección		IP 54				*
1.7	Lámpara:						
	a) Principio de funcionamiento		Vapor de so-dio de alta presión				*
	b) Tensión nominal	V	220				*
	c) Frecuencia nominal	Hz	50				*
	d) Potencia nominal	W	250				*
	e) Corriente	A					
	f) Flujo luminoso nominal	Lm					
	g) Flujo luminoso promedio	Lm					
	h) Vida útil promedio	hs					
	i) Duración del encendido	min					
1.8	Balasto:						
	a) Fabricante						*
	b) Tipo						
	c) Tensión nominal	V	220				*
	d) Frecuencia nominal	Hz	50				*
1.9	Ignitor:						
	a) Fabricante						*
	b) Tipo						
	c) Tensión nominal	V	220				*
	d) Frecuencia nominal	Hz	50				*

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

10 - BARRAS TUBULARES Cu ($\varnothing = 32$ mm)						Hoja 1 de 1	
N°	DESCRIPCIÓN	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Norma a que responde						
1.3	Modelo (designación de fábrica)						
1.4	Material		Cu Electrolítico				*
1.5	Tipo de sección		Corona-Circular				*
2.-	<u>CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS</u>						
2.1	Sección real	mm ²					
2.2	Dimensiones						
	a) Diámetro exterior	mm	32				*
	b) Espesor	mm	3				*
	c) Largo de fabricación	m					
3.-	<u>CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS</u>						
3.1	Resistividad máxima a 20 °C	Ω mm ² /m	0.01787				*
3.2	Coefficiente de variación de la resistencia en función de la temperatura	1/°C					
4.-	<u>COMPOSICIÓN QUÍMICA</u>						
4.1	Designación						*
5.-	<u>CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS</u>						
5.1	Densidad	gf/cm ³					
5.2	Peso total	kgf/m					
5.3	Resistencia a la tracción	daN/mm ²					*
5.4	Límite de fluencia mínimo	MPa					*
6.-	<u>ESTADO DE ENTREGA</u>						
							*

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

11 - BARRAS TUBULARES Al-Mg-Si (Ø = 60 mm)						Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCIÓN	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Norma a que responde						
1.3	Modelo (designación de fábrica)						
1.4	Material		Cu - Mg - Si				*
1.5	Tipo de sección		Corona-Circular				*
2.-	<u>CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS</u>						
2.1	Sección real	mm ²					
2.2	Dimensiones						
	a) Diámetro exterior	mm	60				*
	b) Espesor	mm					*
	c) Largo de fabricación	m					
3.-	<u>CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS</u>						
3.1	Resistividad máxima a 20 °C	Ωmm ² /m					*
3.2	Coefficiente de variación de la resistencia en función de la temperatura	1/°C					
4.-	<u>COMPOSICIÓN QUÍMICA</u>						
4.1	Designación						*
5.-	<u>CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS</u>						
5.1	Densidad	gf/cm ³					
5.2	Peso total	kgf/m					
5.3	Resistencia a la tracción	daN/mm ²					*
5.4	Límite de fluencia mínimo	MPa					*
6.-	<u>ESTADO DE ENTREGA</u>						*

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

13 - CABLE DE ACERO GALVANIZADO DE 50 mm ²						Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCIÓN	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Norma a la que responde		IRAM 722				*
1.3	Modelo (designación de fábrica)						
1.4	Material		Acero galvanizado				*
2.-	<u>CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS</u>						
2.1	Diámetro exterior del cable	mm	9.0				*
2.2	Sección nominal	mm ²	50				*
2.3	Sección efectiva transversal	mm ²	49.49				*
2.4	Formación		7 hilos				*
2.5	Diámetro del alambre elemental	mm	3.00				*
3.-	<u>CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS</u>						
3.1	Peso del cable	kgf / m	0,396				*
3.2	Coefficiente de dilatación térmica lineal	1 / °C					*
3.3	Rango de resistencia a la tracción del alambre que constituye el cordón	daN/mm ²	100 - 125				*
3.4	Resistencia de rotura a la tracción del cordón	daN	4333				*
3.5	Módulo de elasticidad inicial	daN/mm ²	11,50 x 10 ⁶				*
3.6	Tipo de galvanizado		pesado				*
4.-	<u>BOBINAS DEL CABLE</u>						
4.1	Longitud mínima del cable en la bobina	m					
4.2	Peso de la bobina completa	kgf					
4.3	Diámetro de las bobinas	mm					

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

14 - CABLE DE ALUMINIO ACERO DE 185/30 mm ²						Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Norma a la que responde		IRAM 2187				*
1.3	Modelo (designación de fábrica)						
1.4	Material		Aluminio-acero				*
2.-	<u>CARACTERISTICAS GEOMETRICAS</u>						
2.1	Diámetro exterior del cable	mm	19				*
2.2	Sección nominal	mm ² /mm ²	185/30				*
2.3	Sección efectiva transversal	mm ²	213,6				*
2.4	Número de alambres: - de Aluminio - de Acero		26 7				* *
2.5	Diámetro de cada alambre: - de Aluminio - de Acero	mm mm	3,00 2,33				* *
2.6	Número de capas de Aluminio		2				*
2.7	Sección calculada: - de Aluminio - de Acero	mm ² mm ²	183,8 29,8				* *
2.8	Relación de secciones Aluminio - Acero		6				*
2.9	Relaciones de cableado - de Aluminio - de Acero		Capa ext. Capa int. Capa acero				
3.-	<u>CARACTERISTICAS ELECTRICAS</u>						
3.1	Resistencia eléctrica máxima a 20°C	Ω/ km	0,157				*
4.-	<u>CARACTERISTICAS MECANICAS</u>						
4.1	Masa total aproximada	kg / km	740,80				*
4.2	Coefficiente de dilatación térmica lineal	1/°C	18,9 x 10 ⁻⁶				*
4.3	Carga de rotura calculada	daN	6500				*
4.4	Módulo de elasticidad inicial	daN/mm ²					
5.-	<u>BOBINAS DEL CABLE</u>						
5.1	Longitud mínima del cable en la bobina	m					
5.2	Peso de la bobina completa	kgf					
5.3	Diámetro de las bobinas	mm					

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

15 - CABLE DE Cu 70 mm ² 13,2 kV PARA PAT NEUTRO MT - UNIPOLAR SIN ARMAR						Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCIÓN	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						
1.2	Norma a la que responde		IRAM 2178 / 2289				*
1.3	Modelo (designación de fábrica)						
1.4	Material aislante		Polietileno reticulado (XLPE)				*
2.-	<u>VALORES NOMINALES Y CARACTERÍSTICAS</u>						
2.1	Tensión nominal	kV	13,2				*
2.2	Tensión máxima de servicio	kV	14,5				*
2.3	Categoría		12000/II				*
2.4	Corriente de servicio permanente con 40°C de temperatura ambiente	A					*
2.5	Corrientes de cortocircuito						
2.5.1	Corriente de cortocircuito trifásica durante un (1) seg. Para alcanzar la temperatura de 250° C	kA					*
2.5.2	Corriente de falla monofásica durante un (1) sg.	kA	6				
2.6	Cable:						
	a) Material		Cobre electrolítico				*
	b) Número de conductores	Nº	1				*
	c) Sección del conductor	mm ²	70				*
	d) Resistencia eléctrica máxima del conductor 20°C	Ω / Km					*
	e) Reactancia de conductor a 50 Hz	Ω / km					*
2.7	Radio de curvatura mínima del cable	m					
2.8	Diámetro exterior del cable	mm					
2.9	Temperatura de operación nominal del conductor	°C	90				*
2.10	Peso del cable	kgf / m					
2.11	Longitud del cable por bobina	m					
2.11.1	Tolerancias	%					

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

16 - CABLE DE Cu 120 mm ² 13,2 kV PARA PAT NEUTRO 132 kV- UNIPOLAR SIN ARMAR						Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCIÓN	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						
1.2	Norma a la que responde		IRAM 2178 / 2289				*
1.3	Modelo (designación de fábrica)						
1.4	Material aislante		Polietileno reticulado (XLPE)				*
2.-	<u>VALORES NOMINALES Y CARACTERÍSTICAS</u>						
2.1	Tensión nominal	kV	13,2				*
2.2	Tensión máxima de servicio	kV	14,5				*
2.3	Categoría		12000/II				*
2.4	Corriente de servicio permanente con 40°C de temperatura ambiente	A					*
2.5	Corrientes de cortocircuito						
2.5.1	Corriente de cortocircuito trifásica durante un (1) seg. Para alcanzar la temperatura de 250° C	kA	16				*
2.5.2	Corriente de falla monofásica durante un (1) sg.	kA	16				*
2.6	Cable:						
	a) Material		Cobre electrolítico				*
	b) Número de conductores	Nº	1				*
	c) Sección del conductor	mm ²	120				*
	d) Resistencia eléctrica máxima del conductor 20°C	Ω / Km					*
	e) Reactancia de conductor a 50 Hz	Ω / km					*
2.7	Radio de curvatura mínima del cable	m					
2.8	Diámetro exterior del cable	mm					
2.9	Temperatura de operación nominal del conductor	°C	90				*
2.10	Peso del cable	kgf / m					
2.11	Longitud del cable por bobina	m					
2.11.1	Tolerancias	%					

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

17 - CABLE PILOTO ANTILLAMA (Una planilla por cada sección)						Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCIÓN	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Tipo		Antillama				*
1.3	Normas a la que responde		IRAM 2178 2268-2183				*
1.4	Modelo (designación de fábrica)						*
2.-	<u>VALORES NOMINALES Y CARACTERÍSTICAS</u>						
2.1	Tensión de aislación	kV	1				*
2.2	Categoría de aislación		II				*
2.3	Conductores		Cu Electrolítico				*
	a) Material						*
	b) Número de conductores						*
	c) Sección nominal de cada conductor	mm ²					*
	d) Formación	Nº x mm					*
	e) Diámetro del conductor	mm					*
	f) Conductibilidad del cobre a 20 °C	%					*
2.4	Aislamiento		PVC				*
	a) Material						*
	b) Espesor nominal	mm					*
	c) Espesor máximo	mm					*
	d) Espesor mínimo	mm					*
	e) Diámetro exterior nominal del conductor aislado	mm					*
2.5	Resistencias óhmicas medidas en CC referidas a 20 °C entre un conductor contra los otros	MΩ/km					
2.6	Capacitancias máximas referidas a 20 °C entre un conductor contra los otros	μF/km					
2.7	Radio mínimo de curvatura	m					
2.8	Peso del cable	kgf/m					
2.9	Longitud del cable por bobina	m					

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

18 - CABLE DE COBRE DESNUDO DE 120 mm ²						Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Norma a la que responde		IRAM 2004				*
1.3	Modelo (designación de fábrica)						
1.4	Material		Cu Electrolítico				*
2.-	<u>CARACTERISTICAS GEOMETRICAS</u>						
2.1	Diámetro exterior del cable	mm	14,3				*
2.2	Sección nominal	mm ²	120				*
2.3	Sección efectiva transversal	mm ²	121,21				*
2.4	Formación		19				
2.5	Diámetro del alambre elemental	mm	2,85				*
2.6	Relaciones de cableado						
3.-	<u>CARACTERISTICAS ELECTRICAS</u>						
3.1	Resistencia eléctrica máxima a 20°C	Ω / km	0,015				*
3.2	Coefficiente de variación de la resistividad en función de la temperatura	1/°C	0,00393				*
3.3	Resistividad del alambre a 20 °C	Ωmm ² /m					
4.-	<u>CARACTERISTICAS MECANICAS</u>						
4.1	Peso específico	kgf/dm ³					
4.2	Peso del cable	kgf/m	1,097				*
4.3	Coefficiente de dilatación térmica lineal	1/°C					*
4.4	Resistencia a la tracción específica de los alambres	daN/mm ²					*
4.5	Resistencia a la tracción del cable (cal)	daN	4549				*
4.6	Módulo de elasticidad inicial	daN/mm ²					
5.-	<u>BOBINAS DEL CABLE</u>						
5.1	Longitud mínima del cable en la bobina	m					
5.2	Peso de la bobina completa	kgf					
5.3	Diámetro de las bobinas	mm					

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

19 - CABLE DE COBRE DESNUDO DE 50 mm ²						Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCIÓN	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Norma a la que responde		IRAM 2004				*
1.3	Modelo (designación de fábrica)						
1.4	Material		Cu Electrolítico				*
2.-	<u>CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS</u>						
2.1	Diámetro exterior del cable	mm	9,3				*
2.2	Sección nominal	mm ²	50				*
2.3	Sección efectiva transversal	mm ²	50,14				*
2.4	Formación		19				
2.5	Diámetro del alambre elemental	mm	1,85				*
2.6	Relaciones de cableado						
3.-	<u>CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS</u>						
3.1	Resistencia eléctrica máxima a 20°C	Ω / km	0,361				*
3.2	Coefficiente de variación de la resistividad en función de la temperatura	1/°C	0,00393				*
3.3	Resistividad del alambre a 20 °C	Ωmm ² /m					
4.-	<u>CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS</u>						
4.1	Peso específico	kgf/dm ³					
4.2	Peso del cable	kgf/m	0,451				*
4.3	Coefficiente de dilatación térmica lineal	1/°C					*
4.4	Resistencia a la tracción específica de los alambres	daN/mm ²	41,4				*
4.5	Resistencia a la tracción del cable (cal)	DaN	1967				*
4.6	Módulo de elasticidad inicial	daN/mm ²					
5.-	<u>BOBINAS DEL CABLE</u>						
5.1	Longitud mínima del cable en la bobina	m					
5.2	Peso de la bobina completa	kgf					
5.3	Diámetro de las bobinas	mm					

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

20 – CONECTORES (Una planilla por cada modelo)						Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCIÓN	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ranti-zado
							*
1.-	Fabricante						
2.-	Norma a la que responde		IRAM 20022, 2434				*
3.-	Función específica del componente						
4.-	Material, normas y descripción de cada elemento componente: Cuerpo principal Derivación						* *
5.-	Protección superficial: Cuerpo principal Derivación						* *
6.-	Juntas bimetálicas						*
7.-	Material abrazaderas Material bulones						*
8.-	Protección superfic. de los elementos del item 7						*
9.-	Masa del componente	kg					*
10.-	Densidad de corriente: Contacto	A/mm ²					*
	Pasaje	A/mm ²					*
11.-	Par torsor de apriete de bulones o tuercas:						
	Principal	daN/m					*
	Derivación	daN/m					*
12.-	Deslizantes: Longitud nominal a 10°C, máx	mm					*
	Márgenes de elongación, mín.	mm					*

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

21 - RELES AUXILIARES						Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCIÓN	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Modelo (designación de fábrica)						*
1.3	Norma a la que se ajusta Tipo		IEC 255				*
2.-	<u>VALORES NOMINALES Y CARACTERÍSTICAS</u>						
2.1	Intensidad admisible permanente (Valor eficaz)	A	10				*
2.2	Capacidad de cierre 1 s	A	60				*
2.3	Luz de corte	mm	1,9				*
2.4	Tensión de corriente continua	Vcc	110				*
2.5	Rango de trabajo	%Un	-20 a +10				*
2.6	Tensión de desexcitación	%Un	≥ 30%				*
2.7	Consumo permanente	W	≤ 4				*
2.8	Número de contactos inversores		4				*
2.9	Material de los contactos		Plata				*
2.10	Tiempos de funcionamiento a Un y 20 °C						
	- Entre excitación y apertura de contactos	ms	12 a 15				*
	- Entre excitación y cierre de contactos	ms	30 a 35				*
	- Entre desexcitación y cierre de contactos	ms	15 a 20				*
	- Entre desexcitación y apertura de contactos	ms	5 a 8				*
2.11	Capacidad de apertura		Según curvas de catálogo				*
2.12	Rango de temperatura	°C	-5 a +55				*
2.13	Rigidez dieléctrica a 50 Hz 60 s						
	- Entre bobina y masa	kV	2				*
	- Entre contactos y masa	kV	4				*
	- Entre bobina y contactos	kV	4				*
	- Entre contactos	kV	1				*
	- Entre un contacto abierto	kV	2				*
2.14	Resistencia de aislación a 1000 Vcc	MΩ	≥ 200				*
2.15	Ensayo con onda de choque 1,2/50 μs						
	- Entre bornes de bobina	kV	5				*
	- Entre bobina y masa	kV	5				*
	- Entre contactos y masa	kV	5				*
	- Entre bobina y contactos	kV	5				*
	- Entre contactos	kV	5				*

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

22 - CONJUNTO TERMINAL PARA 33 kV						Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ranti-zado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante		RAYCHEM				*
1.2	Norma a la que responde						
1.3	Montaje		Interior/Exterior				*
1.4	Modelo (designación de fábrica)						
1.5	Tipo						
2.-	<u>VALORES NOMINALES Y CARACTERÍSTICAS</u>						
2.1	Tensión nominal entre fases	kV	33				*
2.2	Tensión máxima entre fases	kV	36				*
2.3	Frecuencia nominal	Hz	50				*
2.4	Tipo de cinta semiconductora						
2.5	Tipo de cinta aislante eléctrica						*
2.6	Tipo de cinta protectora						
3.-	<u>NIVELES DE AISLACION</u>						
3.1	Tensión de ensayo con onda de impulso 1,2/50µseg	kVcr	95/170				*
3.2	Tensión de ensayo a 50 Hz durante 1 minuto bajo lluvia	kV	38/70				*
3.3	Tensión de perforación a 50 Hz	kV					

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

23 - ELEMENTOS PARA PUESTA A TIERRA DE ACERO COBREDO PARA POSTES							Hoja 1 de 1
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
1.-	<u>JABALINA</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Norma a que se ajusta		IRAM 2309				*
1.3	Modelo (designación de fábrica)						
1.4	Material de al jabalina		Acero – cobre				*
1.5	Material del alma		Acero al carbono				*
1.6	Norma a la que responde el material del alma		IRAM 600				*
1.7	Espesor mínimo de cobre	μ	250				*
1.8	Longitud mínima de la jabalina	mm	3000				*
1.9	Diámetro nominal	mm	16,20				*
1.10	Resistencia a la tracción	N/mm ²	500				*
1.11	Método de cobreado						*
2.-	<u>CABLES DE CONEXION</u>						
2.1	Fabricante						*
2.2	Norma a que se ajusta		IRAM 2467				*
2.3	Material		Acero cobreado				*
2.4	Modelo (designación de fábrica)						
2.5	Sección mínima	mm ²	50				*
2.6	Cantidad de alambres		7				*
2.7	Diámetro del alambre elemental	mm	3				*
2.8	Diámetro exterior total	mm	9				*
2.9	Carga de rotura del cable	daN/mm ²	70				*
2.10	Peso	kgf/km	406				*
2.11	Resistencia a 20 °C	Ω/km	1,3				*
2.12	Recubrimiento mínimo de cobre	gf/m ²					*
2.13	Método de cobreado						*
3.-	<u>TOMACABLES PARA LA JABALINA</u>						
3.1	Fabricante						*
3.2	Modelo (designación de fábrica)						
3.3	Material						
3.4	Peso						
4.-	<u>ELEMENTO DE CONEXION ENTRE CABLE Y POSTE</u>						
4.1	Fabricante						*
4.2	Tipo		Terminal de Al reforzado con ojal.				*
4.3	Modelo (designación de fábrica)						
4.4	Material						
4.5	Peso						

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

24 - FUNDACIONES DE POSTES DE LINEAS AEREAS						Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofreido	Ofreido	Ofreido	Garantizado
1.-	CARACTERISTICAS RESISTENTES DE LOS MATERIALES						
1.1	σ'_{bk}	kgf/cm ²	130				*
1.2	σ_{ek}	kgf/cm ²	4400				*
2.-	RELACION ENTRE MOMENTO ESTABILIZANTE Y MOMENTO DE VUELCO		$1 \leq S \leq 1,5$ s/relación Ms/Mb				*

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

26 - POSTES DE LINEAS AEREAS						Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
1.-	<u>CARACTERISTICAS GENERALES</u>						
1.1.-	Fabricante						*
1.2.-	Norma a la que responde		IRAM 1605				*
1.3.-	Tipo de soporte		Truncocónico				*
2.-	<u>CARACTERISTICAS MECANICAS</u>						
2.1.-	Material		H°A°				*
2.2.-	Cemento empleado		ARS				*
2.3.-	Recubrimiento mínimo al borde del estribo	mm	15				*
2.4.-	Material de los bloquetes		Bronce				*
3.-	<u>FIJACIÓN LINE POST</u>						
3.1.-	Material		Dado de hormigón con placa de fijación.				

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

27 - SOPORTES METALICOS TUBULARES						Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
1	FABRICANTE						*
2	NORMA CONSTRUCTIVA DE LA ESTRUCTURA		AWS				*
3	NORMA A LA QUE RESPONDE LA SOL-DADURA		AWS				*
4	MATERIAL						*
5	TENSION DE FLUENCIA	kg/mm ²					*
6	TENSION DE ROTURA	kg/mm ²					*
7	ESPESTORES DE CHAPA	mm					*
8	PROTECCIÓN ANTICORROSIVA EXTERIOR						*
9	PROTECCIÓN ANTICORROSIVA INTERIOR						*
10	TIPO DE EMPOTRAMIENTO						*
11	DIAMETRO EXTERIOR EN LA CIMA (CIRCUNFERENCIA)	mm					*
12	DIAMETRO EXTERIOR EN LA BASE (CIRCUNFERENCIA)	mm					*
13	PESO DEL POSTE	kg.					*
14	PESO DE LOS ACCESORIOS (Ménsulas y/o Cruquetas)	kg.					*
15	PLANO DE DETALLE						*

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

28 - VARILLAS PREFORMADAS PARA CABLE DE Al/Ac						Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCIÓN	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
1.-	<u>CARACTERÍSTICAS GENERALES</u>						
1.1.-	Fabricante						*
1.2.-	Normas a la que se ajusta el material a utilizar		IRAM 2177				*
1.3.-	Modelo (designación de fábrica)						
2.-	<u>CARACTERÍSTICAS MECANICAS</u>						
2.1.-	Material		Aleac.Alum				*
2.2.-	Longitud	mm					
2.3.-	Máxima diferencia de longitud entre varillas de un juego	mm	± 5				*
2.4.-	Tolerancia de longitud en una partida	mm	± 25				*
2.5.-	Tolerancia de diámetro del alambre en una partida	mm	± 0,07				*
2.6.-	Relación máxima entre diámetro interior del juego de varillas armadas y diámetro exterior del cable		0,95				*
2.7.-	Máxima diferencia entre diámetros de la hélice en las varillas de un juego	%	± 2				*
2.8.-	Peso	kgf					

**PLANILLA DE
DATOS TECNICOS**

**DESCARGADOR DE
SOBRETENSIÓN DE 132 kV**

REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
1	Actualización y Cambio de Formato	09/06	DI/GdeM	
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO			ARCHIVO: P.D.T. N 007.1 Rev 1.DOC	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

DESCARGADOR DE SOBRETENSION DE 132 kV						Hoja 1 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Norma a que responde		IRAM 2215 IEC 60099				*
1.3	País de origen						
1.4	Modelo (designación de fabrica)						
1.5	Año de diseño del modelo ofrecido						
1.6	Material de los resistores		Oxido de Cinc				*
2.-	<u>VALORES NOMINALES</u>						
2.1	Tensión nominal del sistema	kV	132				*
2.2	Tensión máxima del sistema	kV	145				*
2.3	Frecuencia	Hz	50				*
2.4	Conexión del neutro del sistema		Rígido a tierra				*
3.-	<u>NIVELES DE AISLACION Y CARACTERISTICAS</u>						
3.1.-	Tensión nominal del descargador	kV	120				*
3.2.-	Corriente nominal de descarga	kAcr	10				*
3.3.-	Máxima tensión a 50 Hz soportada en forma permanente	kV	84				*
3.4.-	Capacidad de soportar sobretensiones de 50 Hz: - 1 s (valor eficaz) - 10 s (valor eficaz) - 1000 s (valor eficaz) - 10000 s (valor eficaz)	kV kV kV kV					
3.5.-	Corriente de fuga a tensiones de frecuencia industrial: - $1,00 \times 145/\sqrt{3}$ kV - $1,05 \times 145/\sqrt{3}$ kV - $1,10 \times 145/\sqrt{3}$ kV - $1,15 \times 145/\sqrt{3}$ kV - $1,20 \times 145/\sqrt{3}$ kV	mA mA mA mA mA					
3.6.-	Tensión de ensayo con onda de impulso 1,2/50 μ s	kV	650				*
3.7.-	Tensión de ensayo de aislación externa bajo lluvia durante un minuto a 50 Hz (valor eficaz)	kV	244				*
3.8.-	Tensión de referencia	kV					
3.9.-	Corriente de referencia	mA					
3.10.-	Tensión de radiointerferencia máxima a 1 MHz (RIV)	μ V					
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 007.1				VIGENCIA 09/06 REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

DESCARGADOR DE SOBRETENSION DE 132 kV						Hoja 2 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
3.11	Máxima tensión residual correspondiente a una onda de impulso de corriente de 10 kA con un tiempo de frente 1 μ s (valor cresta)	kVcr					
3.12	Máxima tensión residual con onda de impulso de corriente 8/20 μ s (valor cresta) - para 1,5 Ka - para 3,0 kA - para 5,0 kA - para 10,0 kA - para 20,0 kA - para 40,0 kA	kVcr kVcr kVcr kVcr kVcr kVcr	300				*
3.13	Nivel de protección máxima para impulso de maniobra con un tiempo de frente de 45 μ s, valor cresta para 1000 A.	kVcr	250				*
3.14	Clase de descarga de larga duración	u	3				
4.-	<u>CAPACIDAD DE DESCARGA DE LA LINEA:</u> a) Longitud b) Impedancia de onda c) Sobretensión en p.u. (base: nominal del descargador) d) Capacidad de absorción de energía mínima	km Ω p.u. kJ/kV	150 350 2.60 > que 7				*
5.-	<u>CAPACIDAD DE CORTOCIRCUITO DISPOSITIVO DE SOBREPRESION</u>	kA	> 40				*
6.-	<u>DATOS COMPLEMENTARIOS</u>						
6.1.-	Peso del descargador completo	kg					
6.2.-	Distancia de fuga	mm					
6.3.-	Terminales de conexión						
6.4.-	Material de los terminales de puesta a tierra		Cobre estañado				
6.5.-	Resistencia mecánica de los aisladores: - A la flexión - A la torsión	daN x m daN x m					
6.6.-	Tracción estática y dinámica admisible del cable sobre los bornes de conexión	daN					*
	Nota: El descargador se proveerá con base aislante.						
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 007.1				VIGENCIA 09/06 REV 1	

**PLANILLA DE
DATOS TECNICOS**

**DESCARGADOR DE
SOBRETENSIÓN DE 33 kV**

2	Actualización Pcc	04/12	DEyL/GdeM	
1	Actualización y Cambio de Formato	09/06	DI/GdeM	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA			ARCHIVO: P.D.T. N 007.3 Rev 2.DOC	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

DESCARGADOR DE SOBRETENSION DE 33 kV						Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ran-ti-zado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Norma a que responde		S/ESP				*
1.3	Modelo (designación de fabrica)						
1.4	Material de los resistores		Oxido de Cinc				*
1.5	Material de la carcasa		Silicona				
2.-	<u>VALORES NOMINALES</u>						
2.1	Tensión nominal	kV	33				*
2.2	Tensión máxima de servicio	kV	36				*
2.3	Frecuencia	Hz	50				*
2.4	Máxima tensión de fase a frecuencia industrial caso de falla.	kV	29				
2.5	Conexión del neutro del sistema		Rígido a tierra				*
2.6	Máxima duración de la falla.	Seg	2,5				
2.7	Nivel básico de aislación del equipo a proteger.	KV	95				
2.8	Potencia de cortocircuito máxima en el lugar de instalación	MVA	750				
3.-	<u>NIVELES DE AISLACION Y CARACTERISTICAS</u>						
3.1.-	Tensión de operación continua (COV)	KV	24				
3.2.-	Tensión nominal	KV	30				*
3.2.-	Sobretensión temporaria (TOV) 1 seg	KV	36				*
3.3.-	Corriente de descarga nominal (8/20 µs)	kA	10				*
3.4.-	Corriente de descarga impulso (4/10 µs)	kA	100				*
3.5.-	Tensión residual máxima a la descarga nominal.	kV	65				*
3.6.-	Clase de descarga de línea (IEC)		2				*
3.7.-	Capacidad energética de imp. (2mseg.)	kJ/kV	4,5				*
3.8.-	Aislación externa						
	- LIWL 1,2/50 µs	kV	84				*
	- 50 Hz (60 seg.)	kV	45				*
3.9.-	Distancia de fuga mínima	mm	1100				*
3.10.-	Uso		Exterior				
3.11.-	Posición		Vertical				
4.-	<u>DATOS COMPLEMENTARIOS</u>						
4.1.-	Peso						
4.2.-	Dimensiones						
5.-	<u>ENSAYOS DE ACEPTACION</u>		S/ESP				
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 007.3				VIGENCIA 04/12 REV 2	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

INTERRUPTORES 132 kV 110 Vcc

3	Modificación Sistema de Cableado	06/09	DEyL/GdeM	
2	Actualización Sistema Extinción Arco	04/07	DI/GdeM	
1	Actualización y Cambio de Formato	10/05	DI/GdeM	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA			ARCHIVO: P.D.T. N 010.1 REV3.DOC	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

INTERRUPTOR PARA 132 kV – 110 Vcc						Hoja 1 de 3	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Norma a que responde el aparato		IEC 62271-100				*
1.3	Modelo (designación de fábrica)						
1.4	Tipo		Exterior				*
1.5	Clase de recierre		Uni/Tripolar				*
2.-	<u>VALORES NOMINALES Y CARACTERÍSTICAS</u>						
2.1	Tensión nominal (Un)	kV	132				*
2.2	Tensión máxima de servicio	kV	145				*
2.3	Corriente nominal	A	3150				*
2.4	Frecuencia nominal	Hz	50				*
2.5	Capacidad de ruptura simétrica a Un según ciclo nominal O - t - CO - t' - CO	MVA					*
2.6	Corriente de ruptura simétrica a Un	kA	31.5				*
2.7	Corriente de cierre (valor cresta)	kAcr	79				*
2.8	Corriente admisible de corta duración						
	a) 1 s	kA	31.5				*
	b) 3 s	kA					
2.9	Capacidad de corte de Corr. inductivas	MVA	60				
2.10	Capacidad de corte de Corr. capacitivas	MVA	60				
2.11	Tiempo total de apertura para la corriente de ruptura	ms	50 ± 10%				*
2.12	Ciclo de operación nominal		0-0,3s-CO-3m-CO				*
2.13	Tiempo máximo de cierre	ms	≤ 130				*
3.-	<u>NIVELES DE AISLACION</u>						
3.1.-	Tensión de ensayo con onda de impulso 1,2/50 µs (valor cresta)	kVcr	650				*
3.2.-	Tensión de ensayo con onda cortada 2 µs (valor cresta)	kVcr					
3.3.-	Tensión de ensayo a 50 Hz durante 1 minuto (valor eficaz)	kV	275				*
4.-	<u>CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS</u>						
4.1	Principio de soplado del arco		Térmico + Puffer				*
4.2	Medio aislante empleado para extinción		GAS – SF6				*
4.3	Norma a la que responde el medio aislante		IEC 60376				*
4.4	Valor mínimo de la rigidez dieléctrica del medio aislante a presión nominal	kV/cm					
4.5	Presión nominal (Pn)	daN/cm ²					
4.6	Densidad del gas (a Pn)	kg/dm ³					
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 010.1				VIGENCIA 06/09 REV 3	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

INTERRUPTOR PARA 132 kV – 110 Vcc						Hoja 2 de 3	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ran-tizado
4.7	Presión mínima para realizar una operación de apertura a corriente de ruptura	daN/cm ²					
4.8.	Presión mínima para realizar un ciclo O - 0,3 s - CO a corriente de ruptura	daN/cm ²					
4.9	Pérdida anual máxima total de gas por int. completo en condiciones de servicio						
	- porcentual - peso (interruptores de SF6)	% Kg	1				*
4.10	Número de operaciones garantizadas hasta efectuar la primera revisión						
	a) al 100% de la corriente de apertura de cortocircuito nominal b) a la corriente nominal	Nº Nº					
4.11	Tipo de contactos principales						
4.12	Tipo de contactos apaga chispas						
4.13	Tensión de las Bob. de cierre y apertura	Vcc	110				*
4.14	Accionamiento						
	a) Mecanismo de accionamiento por polo		A resortes tensados por motor De acuerdo a punto 3.1. E.T. N° 010				*
	b) Bobinas de accionamiento por polo						
	c) Motor de tensado						
	- Marca		Blindado IP55				*
	- Tipo		380/220				*
- Grado de protección s/IEC 60529		Vca				*	
- Tensión de alimentación CA		Hz	50				*
- Frecuencia nominal		HP					*
- Potencia							
d) Ciclo de operación mínimo ejecutable sin necesidad de recargar el sistema.							
d) Tiempo máximo de restitución de la energía para la realización de un ciclo CO a capacidad de ruptura nominal luego de concluido un ciclo O-0,3s-CO		min	< 1				*
e) Tiempo de disponibilidad de operación partiendo de resortes descargados hasta carga máxima.		min					*
5.- DATOS COMPLEMENTARIOS							
5.1	Peso de cada polo completo	Kg					
5.2	Peso de la cabina de comando	Kg					
5.3	Tipo de soporte						
5.4	Peso del soporte	Kg					
5.5	Altura mínima del terminal inferior.	mm	4000				*
5.6	Altura máxima del extremo superior de la caja de comando	mm	2000				*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 010.1				VIGENCIA 06/09 REV 3	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

INTERRUPTOR PARA 132 kV – 110 Vcc						Hoja 3 de 3	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga- ran- tizado
5.7	Resistencia mecánica de los aisladores a) a la flexión b) a la torsión	daN daN.m					
5.8	Tracción estática y dinámica admisible del cable sobre los bornes de conexión.	kg					
5.9	Terminales de conexión a) material b) dimensiones	mm					*
5.10	Material de los terminales de PAT		Bronce				*
5.11	Unidad móvil de SF6 de acuerdo a E.T.	c/u					
5.12	Sistema de cableado (box de comando – box de polos) a través de manguera de cables y con fichas macho – hembra multicontactos.		SI				*
5.13	Distancia mínima/máxima entre box de comando y box de polos	m					*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 010.1				VIGENCIA 06/09 REV 3	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

SECCIONADORES 132 kV -630 A

POLOS PARALELOS Y FILA INDIA

REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
1	Actualización y Cambio de Formato	11/06	DI/GdeM	
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO			ARCHIVO: P.D.T. N 015.4.Rev 1. DOC	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

SECCIONADOR TRIPOLAR PARA MONTAJE EXTERIOR DE 132 kV - 630 A						Hoja 1 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ranti-zado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Norma a la que responde		IEC 62271-102				*
1.3	Montaje - Zona - Polución	gr/l	Intemperie 14				* * *
1.4	Tipo						
1.5	Disposición de polos		Polos Para- lel/Fila India				*
1.6	Cantidad de columnas por polo		2				*
1.6	Modelo (designación de fábrica)						*
2.-	<u>VALORES NOMINALES Y CARACTE-RISTICAS</u>						
2.1	Tensión nominal (Un)	kV	132				*
2.2	Tensión nominal de servicio	kV	145				*
2.3	Corriente nominal (In)	A	630				*
2.4	Frecuencia nominal	Hz	50				*
2.5	Temperatura de los contactos con I=In y temperatura ambiente de 45 °C	°C					
2.6	Corriente admisible de corta duración (valor eficaz) - Un (1) s - Tres (3) s	kA kA	22				*
2.7	Corriente admisible de corta duración (valor cresta)	kAcr	55				
3.-	<u>NIVELES DE AISLACION</u>						
3.1	Tensión de ensayo a impulso con onda 1,2/50 µs (valor cresta) - entre bornes de un mismo polo - entre polos y tierra	kAcr kAcr	750 650				* *
3.2	Tensión de ensayo a 50 Hz durante un minuto (valor eficaz) - entre bornes de un mismo polo - entre polos y tierra	kV kV	370 275				* *
4.-	<u>MOTOR DE ACCIONAMIENTO</u>						
4.1	Tipo						
4.2	Tensión de alimentación	Vcc	110/220				*
4.3	Potencia	HP					
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 015.4				VIGENCIA 11/06 REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

SECCIONADOR TRIPOLAR PARA MONTAJE EXTERIOR DE 132 kV – 630 A						Hoja 2 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ranti-zado
5.- VALORES COMPLEMENTARIOS							
5.1	Peso de cada polo completo	kgf					
5.2	Distancias mínimas:						
	a) Entre ejes de polos	mm					*
	b) Entre fases (partes vivas bajo tensión)	mm					*
5.3	Terminales de conexión						
	- Material		Cu estañado				*
	- Dimensiones						
5.4	Material de los terminales de puesta a tierra						
5.5	Distancia de fuga mínima	mm					
5.6	Altura del seccionador	mm					
5.7	Resistencia mecánica de los aisladores						
	a) A la flexión	daN					
	b) A la torsión	daN.m					
5.8	Tracción estática y dinámica admisible del cable sobre los bornes de conexión	daN					
6.- CIRCUITOS AUXILIARES							
6.1	Tensión de corriente continua	Vcc	110/220				*
6.2	Tensión de corriente alterna	Vca	220				*
DEPARTAMENTO INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 015.4				VIGENCIA 11/06	
GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO						REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

SECCIONADORES 132 kV – 630 A

POLOS PARALELOS CON CUCHILLA DE PUESTA A TIERRA

REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
1	Actualización y Cambio de Formato	11/06	DI/GdeM	
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO			ARCHIVO: P.D.T. N 015.3 Rev 1.DOC	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

SECCIONADOR TRIPOLAR PARA MONTAJE EXTERIOR DE 132 kV - 630 A CON CUCHILLAS DE PUESTA A TIERRA						Hoja 1 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga- ranti- zado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Norma a la que responde		IEC 62271-102				*
1.3	Montaje - Zona - Polución	gr/l	Intemperie 14				* * *
1.4	Tipo						
1.5	Disposición de polos		Paralelos				*
1.6	Cantidad de columnas por polo		2				*
1.6	Modelo (designación de fábrica)						*
2.-	<u>VALORES NOMINALES Y CARACTE- RISTICAS</u>						
2.1	Tensión nominal (Un)	kV	132				*
2.2	Tensión nominal de servicio	kV	145				*
2.3	Corriente nominal (In)	A	630				*
2.4	Frecuencia nominal	Hz	50				*
2.5	Temperatura de los contactos con I=In y temperatura ambiente de 45 °C	°C					
2.6	Corriente admisible de corta duración (valor eficaz) - Un (1) s - Tres (3) s	kA kA	22				*
2.7	Corriente admisible de corta duración (valor cresta)	kAcr	55				
2.8	Corriente nominal de cuchillas de puesta a tierra	A	400				*
2.9	Capacidad mínima de corte de corriente inducida en cuchillas de puesta a tierra	A					
3.-	<u>NIVELES DE AISLACION</u>						
3.1	Tensión de ensayo a impulso con onda 1,2/50 µs (valor cresta) - entre bornes de un mismo polo - entre polos y tierra	kAcr kAcr	750 650				* *
3.2	Tensión de ensayo a 50 Hz durante un minuto (valor eficaz) - entre bornes de un mismo polo - entre polos y tierra	kV kV	370 275				* *
4.-	<u>MOTOR DE ACCIONAMIENTO</u>						
4.1	Tipo						
4.2	Tensión de alimentación	Vcc	110/220				*
4.3	Potencia	HP					
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 015.3				VIGENCIA 11/06 REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

SECCIONADOR TRIPOLAR PARA MONTAJE EXTERIOR DE 132 kV – 630 A CON CUCHILLAS DE PUESTA A TIERRA						Hoja 2 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga- ranti- zado
5.-	<u>VALORES COMPLEMENTARIOS</u>						
5.1	Peso de cada polo completo	kgf					
5.2	Distancias mínimas:						
	a) Entre ejes de polos	mm					*
	b) Entre fases (partes vivas bajo tensión)	mm					*
5.3	Terminales de conexión - Material - Dimensiones		Cu estañado				*
5.4	Material de los terminales de puesta a tierra						
5.5	Distancia de fuga mínima	mm					
5.6	Altura del seccionador	mm					
5.7	Resistencia mecánica de los aisladores a) A la flexión b) A la torsión	daN daN.m					
5.8	Tracción estática y dinámica admisible del cable sobre los bornes de conexión	daN					
6.-	<u>CIRCUITOS AUXILIARES</u>						
6.1	Tensión de corriente continua	Vcc	110/220				*
6.2	Tensión de corriente alterna	Vca	220				*
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 015.3				VIGENCIA 11/06 REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

SECCIONADORES 33 kV PARA MONTAJE EXTERIOR

1	Actualización y Cambio de Formato	09/06	DI/GdeM	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO			ARCHIVO: P.D.T. N 016.1 Rev 1.DOC	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

SECCIONADOR TRIPOLAR PARA MONTAJE EXTERIOR EN 33 kV						Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ran-ti-zado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Norma a la que responde		IEC 62271-102				*
1.3	Montaje		Intemperie				*
1.4	Tipo						
1.5	Disposición de polos		Paralelos				*
1.6	Cantidad de columnas por polo		2				*
1.7	Modelo (designación de fábrica)						
2.-	<u>VALORES NOM. CARACTERISTICAS</u>						
2.1	Tensión nominal (Un)	kV	33				*
2.2	Tensión nominal de servicio	kV	36				*
2.3	Corriente nominal (In)	A	630				*
2.4	Frecuencia nominal	Hz	50				*
2.5	Corriente admisible de corta duración 1 seg.	kA	16				*
2.6	Corriente límite dinámica (valor cresta)	kAcr	40				*
3.-	<u>NIVELES DE AISLACION</u>						
3.1	Tensión de ensayo a impulso con onda 1,2/50µs (valor cresta) - entre bornes de un mismo polo - entre polos y tierra	kAcr kAcr	195 170				* *
3.2	Tensión de ensayo a 50 Hz durante un minuto (valor eficaz) - entre bornes de un mismo polo - entre polos y tierra	kV kV	100 75				* *
4.-	<u>VALORES COMPLEMENTARIOS</u>						
4.1	Distancia mínima entre fases (partes vivas bajo tensión)	mm					
4.2	Distancia entre ejes de polos	mm					
4.3	Distancia de fuga mínima	mm					
4.4	Dimensiones - Alto - Ancho - Largo	mm mm mm					
4.5	Terminales de conexión - Material - Dimensiones		Cu estañado				*
4.6	Peso total	Kgf					
5.-	<u>CIRCUITOS AUXILIARES</u>						
5.1	Tensión de corriente continua	Vcc	110/220				*
5.2	Tensión de corriente alterna	Vca	220				*
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 016.1				VIGENCIA 09/06 REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADOR DE POTENCIA 132/34,5/13,8 kV – 15/10/15 MVA

5	Moto ventilador, TI Imagen Térmica	09/11	DEyL/GdeM	
4	Corriente de Magnetización/CBC	09/09	DEyL/GdeM	
3	Sobretem. Admisibles y Nivel de ruido	06/07	DI/GdeM	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA			ARCHIVO: P.D.T. N 023.2. REV5.DOC	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADOR DE 132/34,5/13,8 kV - 15/10/15 MVA						Hoja 1 de 6	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ranti-zado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1.-	Fabricante						*
1.2.-	Norma a la que responde		S/Esp.Tec				*
1.3.-	País de origen						*
1.4.-	Tipo de unidad		Trifásica				*
1.5.-	Servicio		Continuo				*
1.6.-	Material de los bobinados		Cobre				*
2.-	<u>VALORES NOMINALES Y CARACTERISTICOS</u>						
2.1.-	Grupo y conexión de arrollamientos		YyOd11				*
	- primario/secundario		YyO				*
	- primario/terciario		Yd11				*
2.2.-	Conexión de los arrollamientos						
	- primario y secundario		Estrella c/neutro				*
	- terciario		accesible				*
			Triángulo				*
			c/bornes acc				*
2.3.-	Potencias nominales						
	- primario	MVA	15				*
	- secundario	MVA	10				*
	- terciario	MVA	15				*
2.4.-	Potencias máximas (con todos los refrigerantes en servicio)						
	- primario	MVA					*
	- secundario	MVA					*
	- terciario	MVA					*
2.5.-	Refrigeración						
	- primera etapa		ONAN				*
	- segunda etapa		ONAF				*
2.6.-	Frecuencia	Hz	50				*
2.7.-	Tensiones nominales:						
	- primario	kV	132 ± 10 × 1,25%				*
	- secundario	kV	34,5 ± 2 × 2,5%				*
	- terciario	kV	13,8				*
2.8.-	Tensiones máximas de servicio						
	- primario	kV	145				*
	- secundario	kV	38				*
	- terciario	kV	15				*
2.9.-	Tensión de cortocircuito a potencia nominal a 75°C y para la relación nominal de tensiones (Valores referidos a 30 MVA):						
	- primario - secundario	%	11				*
	- primario - terciario	%	18				*
	(Valores referido a 30 MVA)						
	- secundario – terciario	%	6				*
2.10.-	Tensión de cortocircuito a potencia nominal a 75°C y para posiciones extremas del conm. bajo carga:						
	- posición + 12,5 %	%					
	* primario - secundario	%					
	* secundario - terciario	%					
	* primario - terciario	%					
	- posición - 12,5 %	%					
	* primario - secundario	%					
	* secundario - terciario	%					
	* primario – terciario	%					
2.11.-	Impedancia homopolar por fase referida a la potencia nominal y vista desde:						
	- terminales de 132 kV						
	- terminales de 13,2 kV						
2.12.-	Nivel de ruido máximo (régimen ONAF)	db	70				*
2.13.-	Corriente de magnetización:						
	- Para tensión nominal (I vacío)	A	Iv= 0.4				*
	- a 1,05 Un	A					*
	- a 1,10 Un	A	< 2 Iv a Un				*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 023.2				VIGENCIA 09/11 REV 5	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADOR DE 132/34,5/13,8 kV – 15/10/15 MVA						Hoja 2 de 6	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ran-ti-zado
2.14.-	Tipo y marca comercial del aceite		YPF 64				*
3.-	<u>CALENTAMIENTO. LIMITES DE ELEVACIÓN DE TEMPERATURA Y PERDIDAS GARANTIZADAS.</u>						
3.1.-	Sobre elevación de temperatura de arrollamientos, medida por variación de resistencia con temperatura ambiente de 40 °C. - Para potencia nominal (con un grupo refrigerante fuera de servicio) - Para potencia máxima (con todos los grupos refrigerantes en servicio)	°C °C	55 55				* *
3.2.-	Sobre elevación de temperatura de la capa superior del aceite con temperatura ambiente de 40 °C. - Potencia nominal - Potencia máxima	°C °C	50 50				* *
3.3.-	Constante de tiempo térmica para condición: - ONAF - ONAN	min. Min.					
3.4.-	Pérdidas en el hierro: - a Un - a 1,05 Un - a 1,10 Un	KW KW KW	< 22 < 1,33 de Un				*
3.5.-	Pérdidas en cortocircuito, a relación de transformación nominal referidas a 75 °C: - para potencia nominal (con un grupo refrigerante fuera de servicio) * Binarias AT-BT * Binarias AT-MT * Binarias MT-BT - para potencia máxima * Binarias AT-BT * Binarias AT-MT * Binarias MT-BT	KW KW KW KW KW KW KW	< 75 < 135 < 65 				* * * * * * *
4.-	<u>NIVELES DE AISLACION DE ARROLLAMIENTOS</u>						
4.1.-	Onda completa 1,2/50 µs (BIL) (Valor cresta) - primario - secundario - terciario	kV kV kV	550 170 75				* * *
4.2.-	Onda cortada 3 µs (Valor Cresta) - primario	kV	630				*
4.3.-	Tensión inducida, 50 Hz (Valor eficaz) - primario - secundario - terciario	kV kV kV					* * *
4.4.-	Tensión aplicada, 50 Hz (Valor eficaz) - primario - secundario - terciario	kV kV kV					* * *
5.-	<u>CARACTERISTICA DE AISLADORES PASATAPAS</u>						
5.1.-	Fabricante - aislador de 132 kV - aislador de 33 kV - aislador de 13,2 kV (colocar aisladores de 33 kV)						* * *
5.2.-	Corriente nominal - aislador de 132 kV - aislador de 33 kV - aislador de 13,2 kV (colocar aisladores de 33 kV)	A A A	1250 1000 2000				* * *
5.3.-	Corriente térmica y dinámica						
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 023.2				VIGENCIA 09/11 REV 5	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADOR DE 132/34,5/13,8 kV – 15/10/15 MVA						Hoja 3 de 6	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ran-ti-zado
5.3.1.-	Corriente térmica de corta duración (1s) nominal de acuerdo a IEC 137. (Valor eficaz). - aislador de 132 kV - aislador de 33 kV - aislador de 13,2 kV	kA kA kA					* * *
5.3.2.-	Corriente dinámica nominal. (Valor de cresta). - aislador de 132 kV - aislador de 33 kV - aislador de 13,2 kV	kA kA kA					* * *
5.4.-	Distancia de fuga específica de aisl. Pasatapa. - aislador de 132 kV - aislador de 33 kV - aislador de 13,2 kV	mm/kVef mm/kVef mm/kVef	25 25 25				* * *
5.5.-	Niveles de Aislamiento de aisladores pasatapas.						
5.5.1.-	Onda completa 1,2/50 µs (BIL) (Valor de cresta). - aislador de 132 kV - aislador de 33 kV - aislador de 13,2 kV	kV kV kV	650 170 95				* * *
5.5.2.-	Tensión resistida a 50 Hz 1 min. (Valor eficaz). - aislador de 132 kV - aislador de 33 kV - aislador de 13,2 kV	kV kV kV	275 70 38				* * *
5.6.-	TRANSFORMADORES DE CORRIENTE EN AISLADORES PASANTES						
	Norma a la que responden los TT.II		IRAM IEC 60044-1				*
5.6.1.-	Características básicas a) Tipo de aislación b) Clase a considerar a los efectos del calentamiento c) Tensión de ensayo a 50 Hz de los arrollamientos secundarios	Aceite-seca kV	 3				* * *
5.6.2.-	Primario (Estrella) Característica de los núcleos instalados en los aisladores pasantes de fase 132 kV. Núcleo 1 (imagen térmica) a) Intensidad nominal primaria b) Intensidad nominal secundaria c) Prestación d) Factor de saturación e) Precisión (Clase) f) Resistencia del arrollamiento g) Ubicación Fase	A A VA Ω R-S-T	5 15 <5 1 S				* * * * * * *
5.6.3.-	Secundario (Estrella) Característica de los núcleos instalados en los aisladores pasantes de fase 33 kV. Núcleo 1 (imagen térmica) a) Intensidad nominal primaria b) Intensidad nominal secundaria c) Prestación d) Factor de saturación e) Precisión (Clase) f) Resistencia del arrollamiento g) Ubicación Fase	A A VA Ω R-S-T	5 15 <5 1 S				* * * * * * *
5.6.4.-	Terciario (Triángulo) Característica de los núcleos instalados en los aisladores pasantes de fase 13.2 kV.						
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 023.2				VIGENCIA 09/11 REV 5	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADOR DE 132/34,5/13,8 kV – 15/10/15 MVA						Hoja 4 de 6	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ranti-zado
	Núcleo 1 (imagen térmica)						
	a) Intensidad nominal primaria	A					*
	b) Intensidad nominal secundaria	A	5				*
	c) Prestación	VA	15				*
	d) Factor de saturación		<5				*
	e) Precisión (Clase)		1				*
	f) Resistencia del arrollamiento	Ω					*
	g) Ubicación Fase	R-S-T	S				*
6.-	<u>SISTEMA DE REFRIGERACION</u>						
6.1.-	Temperatura máxima del aceite a la salida de los grupos refrigerantes, medida por detector de temperatura en condiciones ambientales de cálculo, para potencia nominal	°C					*
6.2.-	Cantidad de grupos refrigerantes	Nº					*
6.3.-	Área útil de cada grupo refrigerante.	M²					
6.4.-	Cantidad de motoventiladores p/grupo refrigerante.	Nº					
6.5.-	Características del motoventilador						
	- Tipo						
	- Caudal	m³/min.					
	- Potencia de cada unidad	kW	≤ 0,5				*
	- Tensión de alimentación (c.a.)	V	380/220				*
	- Frecuencia nominal	Hz	50				*
	- Ruido de cada unidad	dB	62				*
	- Clase de aislación	F					*
	- Grado de protección						*
	- el motor		IPW55				*
	- del ventilador		IP20				*
	- Tipo de cojinete/rodamiento		Axial/blindad				*
	- Velocidad de giro	r.p.m.	< 950				*
6.6.-	Consumo en el sistema de refrigeración a temperatura ambiente máxima de 40 °C:						
	- para potencia nominal	kW					
	- para potencia máxima	kW					
7.-	<u>CONMUTADOR DE TENSION BAJO CARGA</u>						
7.1.-	Fabricante						*
7.2.-	Tipo o designación.						*
7.3.-	Norma de fabricación		IEC 214				*
7.4.-	Motor de accionamiento.						
	- potencia nominal	kW					*
	- tensión nominal (c.a.)	V	220/380				*
	- tensión de comando (c.a.)	V	220				*
7.5.-	Nivel de aislamiento.						
	- tensión admisible fase-tierra para impulso atmosférico (1,2/50 µs) (Val.cresta)	kV					*
	- tensión admisible fase-fase para impulso atmosférico (1,2/50 µs) (BIL) (Val.cresta)	kV					*
	- tensión adm. Fase-tierra para 50 Hz (Valor eficaz)	kV					*
	- tensión adm. Fase-fase para 50 Hz (Valor eficaz)	kV					*
7.6.-	Corriente nominal.	A					*
7.7.-	Tensión mínima de cada escalón.	V					*
7.8.-	Tensión máxima de cada escalón.	V					*
7.9.-	Número de posiciones de servicio. (Según IEC).	Nº					*
7.10.-	Cantidad de operaciones que pueden efectuarse entre mantenimiento de contactos (cambio).	Nº					*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS						VIGENCIA 09/11	
GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 023.2				REV 5	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADOR DE 132/34,5/13,8 kV – 15/10/15 MVA						Hoja 5 de 6	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ran-ti-zado
7.11.-	Resistor de transferencia. - material del conductor - corriente nominal - valor ohmico	A ohm					*
7.12.-	Corriente nominal de cortocircuito	kA					*
7.13.-	Sobrecarga admisible.	kA					*
7.14.-	Sistema de alivio de presión.						
7.15.-	Equipo de filtrado (marca, modelo, caract)		SI				*
7.16.-	Matriz de diodos: - Borne común de tele señalización - Bornes de salida de señal formato BCD	Vcc c/u	-48 / +110 5				*
8.-	<u>INFORMACIONES DE DISEÑO</u>						
8.1.-	Núcleo.						
8.1.1.-	Tipo de núcleo						*
8.1.2.-	Área de sección normal útil - columnas - yugo	cm ² cm ²					*
8.1.3.-	Espesor de chapa magnética	mm					*
8.1.4.-	Densidad de flujo magnético en condiciones normales de funcionamiento. - columnas - yugo	Tesla Tesla					*
8.1.5.-	Sobreexcitación en el núcleo a plena carga en toma nominal. - en forma continua - durante 1 minuto - durante 5 segundos	kV kV kV					*
8.1.6.-	Pérdidas específicas de chapa magnética.	W/Kg					*
8.1.7.-	Clase de material aislante usado para aislar eléctricamente el núcleo de la estructura de sujeción.						
8.1.8.-	Nivel de aislación entre núcleo y estructura de sujeción a 50 Hz. (Valor eficaz)	kV	2				*
8.2.-	Arrollamientos.						
8.2.1.-	Densidad máxima de corriente en los arrollamientos. - primario - secundario - terciario	A/mm ² A/mm ² A/mm ²					*
8.2.2.-	Sección del conductor de los arrollamientos. - primario - secundario - terciario	mm ² mm ² mm ²					*
8.2.3.-	Resistencia de los arrollamientos por fase a 75 °C. - primario - secundario - terciario	ohm ohm ohm					*
8.2.4.-	Clase de aislación de los arrollamientos. - primario - secundario - terciario						*
8.2.5.-	Número de espiras de los arrollamientos. - primario - secundario - terciario	Nº Nº Nº					*
8.3.-	Cuba y tanque de expansión.						
8.3.1.-	Presión máxima interna que pueden soportar la cuba y el tanque de expansión durante 12 horas.	daN/cm ²	0,7				*
8.3.2.-	Grado de vacío que soportan: - cuba - tanque de expansión	mmHg mmHg					*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 023.2				VIGENCIA 09/11 REV 5	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADOR DE 132/34,5/13,8 kV – 15/10/15 MVA						Hoja 6 de 6	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ran-ti-zado
8.4.-	Potencia de cortocircuito para el cálculo de la soportabilidad mecánica y térmica de la máquina, frente a esfuerzos producidos por fallas externas, (según IEC 76-5 o IRAM 2112).						
	- lado 132 kV	GVA					
	- lado 33 kV	GVA					
	- lado 13,2 kV	GVA					
9.0.-	Medidas, pesos y volúmenes.						
9.1.-	Pesos						
	- total del hierro (parte activa)	kg					*
	- total del cobre	kg					*
	- cuba y accesorios	kg					*
	- transformador completo con aceite y todos sus accesorios	kg					*
	- total del aceite, incluido el del tanque de expansión, conmutador de tomas y sistemas de refrigeración.	Kg					*
	- aislador pasante de 132 kV completo con aceite	Kg					*
9.2.-	Volúmenes de aceite (15°C)						
	- total	l					*
	- en el conmutador de tomas	l					*
	- en el tanque de expansión						
	* del conmutador	l					*
	* de cuba	l					*
9.3.-	Masa de transporte, incluyendo embalajes:						
	- del transformador con nitrógeno u otro gas inerte.	Kg.					*
9.4.-	Medidas.						
	- altura del punto mas elevado de:						
	* los aisladores de 132 kV	m					*
	* los aisladores de 33 kV	m					*
	* los aisladores de 13,2 kV	m					*
	* del aislador de neutro	m					*
	* necesaria para desencubar	m					*
	* del punto más alto de la cuba	m					*
	- largo total	m					*
	- ancho total	m					*
	- dimensiones de transporte de la cuba l x a x h	m					*
9.5.-	Bornes (Dimensiones del manguito extremo)						
9.5.1.	132 kV	mm	30				*
9.5.2.	33 kV y neutros	mm	50				*
9.5.3.	13,2 kV	mm	63				*
10.-	Regulador automático de tensión						
10.1.-	Fabricante						*
10.2.-	Tipo						*
11.-	Accesorios: Esta unidad vendrá equipada con todos los accesorios mencionados en el Anexo. Indicará la marca de los que a continuación se detallan las que serán aceptadas o rechazadas a solo juicio de TRANSBA S.A.						
	a) Relevador de gases						*
	b) Niveles de aceite						*
	c) Válvulas distintos tipos						*
	d) Imágenes Térmicas						*
	e) Termómetros						*
	f) Conmutador sin tensión						*
	g) Deshidratador de aire libre de mantenimiento						*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 023.2				VIGENCIA 09/11 REV 5	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD DE 132 kV 150-300/5-5-5-5 A

REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
1	Actualización y Cambio de Formato	01/12	DEyL/PyC	
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA			ARCHIVO: P.D.T. N 021.26 Rev 1. DOC	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADOR DE CORRIENTE MONOFASICO PARA 132 kV (150-300/5-5-5 A)						Hoja 2 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ranti-zado
2.15	Tiempo admisible de sobreintensidad primaria estando cargados los núcleos con su prestación nominal y a la temperatura de régimen: a) 1,3 x In b) 1,5 x In c) 2,0 x In	hs hs min	Permanente				*
2.16	Valor máximo admisible de descargas parciales a la tensión máx. de servicio	pC					*
2.17	Pérdidas dieléctricas máximas Tg δ	%	0,7				*
3.-	<u>NIVELES DE AISLAMIENTO</u>						
3.1	Tensión de ensayo con onda de impulso 1,2/50 μs	kVcr	650				*
3.2	Tensión de ensayo a 50 Hz durante 1 minuto	kV	275				*
3.3	Tensión de ensayo a 50 Hz de los arrollamientos secundarios	kV	3				*
4.-	<u>DATOS COMPLEMENTARIOS</u>						
4.1	Peso total del transformador	kg					*
4.2	Altura total	mm					*
4.3	Diámetro máximo	mm					*
4.4	Volumen de aceite aislante	L					*
4.5	Distancia de fuga	mm					*
4.6	Terminales de conexión a) Material b) Dimensiones	mm					*
4.7	Material de los terminales de PAT						*
4.8	Puentes para cambio de alcance primario (planos)	Nº	Si				*
4.9	Caja de conexiones secundarias (planos)	Nº	Si				*
4.10	Dispositivo para conectar el arrollamiento secundario en cortocircuito (planos)	Nº	SI				*
4.11	Disp. de sobrepresión y/o alivio (plano)	Nº	Si				*
4.12	Dispositivo para izaje (plano)	Nº					*
4.13	Provisión del indicador de nivel de aceite		Si				*
4.14	Provisión de válvula de extrac. de aceite		Si				*
4.15	Dispositivo para medición de tg δ		Si				*
4.16	Provisión de dos cajas de borneras independientes		No				*
4.17	Placa de características y marcación de bornes (planos)						*
4.18	Folletos, catálogo etc. según pliego.						*
4.19	Protocolo de ensayos de tipo. Norma						*
4.20	Plano de embalaje		SI				*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 021.26				VIGENCIA 01/12 REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD TOROIDAL 300-600/5-5 A

1	Actualización y Cambio de Formato	12/09	DEyL/PyC	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA			ARCHIVO: P.D.T. N 022.29 Rev 1. DOC	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD TOROIDAL PARA 1 kV (300-600/5-5 A)						Hoja 1 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ranti-zado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Norma a la que responde el aparato		IRAM				*
1.3	Modelo (designación de fábrica)/Año						*
1.4	Características básicas a) Tipo de montaje (interior – exterior) b) Tipo de aislación (seca – aceite) c) Clase a considerar a los efectos del calentamiento		Exterior				* * *
2.-	<u>VALORES NOMINALES Y CARACTERISTICAS</u>						
2.1	Tensión nominal (Un)	kV	1				*
2.2	Tensión máxima de servicio	kV	1.1				*
2.3	Intensidad nominal primaria	A	300 – 600				*
2.4	Intensidad nominal secundaria	A	5 - 5				*
2.5	Frecuencia nominal	Hz	50				*
2.6	Conexión del neutro del sistema		Eficaz				*
2.7	Temperatura de régimen para corriente y prestación nominal.	° C					*
2.8	Rigidez electrodinámica para todas las relaciones (Idin)	kAcr	37.5				*
2.9	Capacidad térmica de 1 s (I _{ter.})	kA	15				*
2.10	Clase de aislamiento	kV					*
2.11	Marca y tipo del aislante. Norma						*
2.12	Rigidez dieléctrica mínima del aislante a 50 Hz y 45 °C	kV/cm					*
2.13	Característica de los arrollamientos secundarios: Núcleo 1 a) Utilización b) Prestación c) Factor de saturación d) Precisión (Clase) e) Resistencia del arrollamiento	VA Ω	Protección 30 n > 10 5 P				* * * * *
	Núcleo 2 a) Utilización b) Prestación c) Factor de saturación d) Precisión (Clase) e) Resistencia del arrollamiento	VA	Protección 30 n > 10 5 P				* * * * *
	Núcleo 3 a) Utilización b) Prestación c) Factor de saturación d) Precisión (Clase) e) Resistencia del arrollamiento	VA Ω					* * * * *
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 022.29				VIGENCIA 12/09 REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD TOROIDAL PARA 1 kV (300-600/5-5 A)						Hoja 2 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ranti-zado
2.14	Pérdidas dieléctricas máximas $Tg \delta$	%					
2.15	Tiempo admisible de sobreintensidad primaria estando cargados los núcleos con su prestación nominal y a la temperatura de régimen: a) 1,3 x In b) 1,5 x In c) 2,0 x In	hs hs min	Permanente				*
3.-	<u>NIVELES DE AISLAMIENTO</u>						
3.1	Tensión de ensayo con onda de impulso 1,2/50 μs	kVcr	--				*
3.2	Tensión de ensayo a 50 Hz durante 1 minuto	kV	5				*
3.3	Tensión de ensayo a 50 Hz de los arrollamientos secundarios	kV	3				*
4.-	<u>DATOS COMPLEMENTARIOS</u>						
4.1	Peso total del transformador	kg					*
4.2	Altura total	mm					*
4.3	Diámetro máximo	mm					*
4.4	Volumen de aceite aislante	l					*
4.5	Distancia de fuga	mm					*
4.6	Terminales de conexión a) Material b) Dimensiones	mm					*
4.7	Material de los terminales de PAT						*
4.8	Puentes para cambio de alcance primario (planos)	Nº					*
4.9	Caja de conexiones secundarias (planos)	Nº					*
4.10	Planos de dimensiones y características generales si / no	Nº					*
4.11	Disp. de sobrepresión y/o alivio (plano)	Nº					*
4.12	Dispositivo para izaje (plano)	Nº					*
4.13	Provisión del indicador de nivel de aceite si/no (Plano)						*
4.14	Provisión de válvula de extrac. de aceite						*
4.15	Dispositivo para medición de $tg \delta$						*
4.16	Provisión de dos cajas de borneras independientes		NO				*
4.17	Placa de características y marcación de bornes (planos)						*
4.18	Folletos, catálogo etc. según pliego.						*
4.19	Protocolo de ensayos de tipo. Norma						*
4.20	Plano de embalaje		SI				*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 022.29				VIGENCIA 12/09 REV 1	

**PLANILLA DE
DATOS TECNICOS**

**TRANSFORMADORES DE
INTENSIDAD DE 1 kV
150-300/5 A**

1	Actualización y Cambio de Formato	01/12	DEyL/PyC	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA			ARCHIVO: P.D.T. N 022.59 Rev 1. DOC	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD MONOFASICO PARA 1 kV (150-300/5 A)						Hoja 1 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ranti-zado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Norma a la que responde el aparato		IRAM				*
1.3	Modelo (designación de fábrica)/Año						*
1.4	Características básicas a) Tipo de montaje (interior – exterior) b) Tipo de aislación (seca – aceite) c) Clase a considerar a los efectos del calentamiento		Exterior				* * *
2.-	<u>VALORES NOMINALES Y CARACTERISTICAS</u>						
2.1	Tensión nominal (Un)	kV	1				*
2.2	Tensión máxima de servicio	kV	1.1				*
2.3	Intensidad nominal primaria	A	150 – 300				*
2.4	Intensidad nominal secundaria	A	5				*
2.5	Frecuencia nominal	Hz	50				*
2.6	Conexión del neutro del sistema		Eficaz				*
2.7	Temperatura de régimen para corriente y prestación nominal.	° C					*
2.8	Rigidez electrodinámica para todas las relaciones (Idin)	kAcr	37.5				*
2.9	Capacidad térmica de 1 s (I _{ter.})	kA	15				*
2.10	Clase de aislamiento	kV					*
2.11	Marca y tipo del aislante. Norma						*
2.12	Rigidez dieléctrica mínima del aislante a 50 Hz y 45 °C	kV/cm					*
2.13	Característica de los arrollamientos secundarios: Núcleo 1 a) Utilización b) Prestación c) Factor de saturación d) Precisión (Clase) e) Resistencia del arrollamiento	VA Ω	Protección 60 n > 10 5 P				* * * * *
	Núcleo 2 a) Utilización b) Prestación c) Factor de saturación d) Precisión (Clase) e) Resistencia del arrollamiento	VA 					* * * * *
	Núcleo 3 a) Utilización b) Prestación c) Factor de saturación d) Precisión (Clase) e) Resistencia del arrollamiento	VA Ω					* * * * *
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 022.59				VIGENCIA 01/12 REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD PARA 1 kV (150-300/5 A)						Hoja 2 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ran-ti-zado
2.14	Pérdidas dieléctricas máximas $Tg \delta$	%					
2.15	Tiempo admisible de sobreintensidad primaria estando cargados los núcleos con su prestación nominal y a la temperatura de régimen: a) 1,3 x In b) 1,5 x In c) 2,0 x In	hs hs min	Permanente				*
3.-	<u>NIVELES DE AISLAMIENTO</u>						
3.1	Tensión de ensayo con onda de impulso 1,2/50 μ s	kVcr	--				*
3.2	Tensión de ensayo a 50 Hz durante 1 minuto	kV	5				*
3.3	Tensión de ensayo a 50 Hz de los arrollamientos secundarios	kV	3				*
4.-	<u>DATOS COMPLEMENTARIOS</u>						
4.1	Peso total del transformador	kg					*
4.2	Altura total	mm					*
4.3	Diámetro máximo	mm					*
4.4	Volumen de aceite aislante	l					*
4.5	Distancia de fuga	mm					*
4.6	Terminales de conexión a) Material b) Dimensiones	mm					*
4.7	Material de los terminales de PAT						*
4.8	Puentes para cambio de alcance primario (planos)	Nº					*
4.9	Caja de conexiones secundarias (planos)	Nº					*
4.10	Planos de dimensiones y características generales si / no	Nº					*
4.11	Disp. de sobrepresión y/o alivio (plano)	Nº					*
4.12	Dispositivo para izaje (plano)	Nº					*
4.13	Provisión del indicador de nivel de aceite si/no (Plano)						*
4.14	Provisión de válvula de extrac. de aceite						*
4.15	Dispositivo para medición de $tg \delta$						*
4.16	Provisión de dos cajas de borneras independientes		NO				*
4.17	Placa de características y marcación de bornes (planos)						*
4.18	Folletos, catálogo etc. según pliego.						*
4.19	Protocolo de ensayos de tipo. Norma						*
4.20	Plano de embalaje		SI				*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 022.59				VIGENCIA 01/12 REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD TOROIDAL 400/5 A

1	Actualización y Cambio de Formato	09/09	DEyL/PyC	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA			ARCHIVO: P.D.T. N 022.20 Rev 1. DOC	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD TOROIDAL PARA 1 kV (400/5 A)						Hoja 1 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ran-ti-zado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Norma a la que responde el aparato		IRAM				*
1.3	Modelo (designación de fábrica)/Año						*
1.4	Características básicas a) Tipo de montaje (interior – exterior) b) Tipo de aislación (seca – aceite) c) Clase a considerar a los efectos del calentamiento		Exterior				* * *
2.-	<u>VALORES NOMINALES Y CARACTERÍSTICAS</u>						
2.1	Tensión nominal (Un)	kV	1				*
2.2	Tensión máxima de servicio	kV	1.1				*
2.3	Intensidad nominal primaria	A	400				*
2.4	Intensidad nominal secundaria	A	5				*
2.5	Frecuencia nominal	Hz	50				*
2.6	Conexión del neutro del sistema		Eficaz				*
2.7	Temperatura de régimen para corriente y prestación nominal.	° C					*
2.8	Rigidez electrodinámica para todas las relaciones (Idin)	kAcr	37.5				*
2.9	Capacidad térmica de 1 s (I _{ter.})	kA	15				*
2.10	Clase de aislamiento	kV					*
2.11	Marca y tipo del aislante. Norma						*
2.12	Rigidez dieléctrica mínima del aislante a 50 Hz y 45 °C	kV/cm					*
2.13	Característica de los arrollamientos secundarios: Núcleo 1 a) Utilización b) Prestación c) Factor de saturación d) Precisión (Clase) e) Resistencia del arrollamiento	VA Ω	Protección 60 n > 10 10 P				* * * * *
	Núcleo 2 a) Utilización b) Prestación c) Factor de saturación d) Precisión (Clase) e) Resistencia del arrollamiento	VA					* * * * *
	Núcleo 3 a) Utilización b) Prestación c) Factor de saturación d) Precisión (Clase) e) Resistencia del arrollamiento	VA Ω					* * * * *
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 022.20				VIGENCIA 09/09 REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD TOROIDAL PARA 1 kV (400/5 A)						Hoja 2 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ran-ti-zado
2.14	Pérdidas dieléctricas máximas $Tg \delta$	%					
2.15	Tiempo admisible de sobreintensidad primaria estando cargados los núcleos con su prestación nominal y a la temperatura de régimen: a) 1,3 x In b) 1,5 x In c) 2,0 x In	hs hs min	Permanente				*
3.-	<u>NIVELES DE AISLAMIENTO</u>						
3.1	Tensión de ensayo con onda de impulso 1,2/50 μs	kVcr	--				*
3.2	Tensión de ensayo a 50 Hz durante 1 minuto	kV	5				*
3.3	Tensión de ensayo a 50 Hz de los arrollamientos secundarios	kV	3				*
4.-	<u>DATOS COMPLEMENTARIOS</u>						
4.1	Peso total del transformador	kg					*
4.2	Altura total	mm					*
4.3	Diámetro máximo	mm					*
4.4	Volumen de aceite aislante	l					*
4.5	Distancia de fuga	mm					*
4.6	Terminales de conexión a) Material b) Dimensiones	mm					*
4.7	Material de los terminales de PAT						*
4.8	Puentes para cambio de alcance primario (planos)	Nº					*
4.9	Caja de conexiones secundarias (planos)	Nº					*
4.10	Planos de dimensiones y características generales si / no	Nº					*
4.11	Disp. de sobrepresión y/o alivio (plano)	Nº					*
4.12	Dispositivo para izaje (plano)	Nº					*
4.13	Provisión del indicador de nivel de aceite si/no (Plano)						*
4.14	Provisión de válvula de extrac. de aceite						*
4.15	Dispositivo para medición de $tg \delta$						*
4.16	Provisión de dos cajas de borneras independientes						*
4.17	Placa de características y marcación de bornes (planos)						*
4.18	Folletos, catálogo etc. según pliego.						*
4.19	Protocolo de ensayos de tipo. Norma						*
4.20	Plano de embalaje		SI				*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 022.20				VIGENCIA 09/09 REV 1	

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD DE 33 kV 150-300/5-5-5 A SMEC

REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
1	Actualización y Cambio de Formato	04/12	DEyL/PyC	
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA			ARCHIVO: P.D.T. N 021.28 Rev 1. DOC	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD MONOFASICO PARA 33 kV (150-300/5-5-5 A) SMEC						Hoja 1 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ranti-zado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Norma a la que responde el aparato		IRAM IEC 60044-1				*
1.3	Modelo (designación de fábrica)/Año						*
1.4	Características básicas a) Tipo b) Tipo de aislación c) Clase a considerar a los efectos del calentamiento		Exterior Aceite				* * *
2.-	<u>VALORES NOMINALES Y CARACTERISTICAS</u>						
2.1	Tensión nominal (Un)	kV	33				*
2.2	Tensión máxima de servicio	kV	70				*
2.3	Intensidad nominal primaria	A	150 – 300				*
2.4	Intensidad nominal secundaria	A	5 - 5 -5				*
2.5	Frecuencia nominal	Hz	50				*
2.6	Conexión del neutro del sistema		Rígido tierra				*
2.7	Temperatura de régimen para corriente y prestación nominal.	° C					*
2.8	Rigidez electrodinámica para todas las relaciones (Idin)	kAcr	55				*
2.9	Capacidad térmica de 1 s (I _{ter.})	kA	22				*
2.10	Capacidad térmica T en 5 s	kA					*
2.11	Clase de aislamiento						*
2.12	Marca y tipo del aislante. Norma						*
2.13	Rigidez dieléctrica mínima del aislante a 50 Hz y 45 °C	kV/cm					*
2.14	Característica de los arrollamientos secundarios:						
	Núcleo 1 a) Utilización b) Prestación c) Factor de saturación d) Precisión (Clase) e) Resistencia del arrollamiento	VA Ω	Medición 15 2 < fs < 5 0,5				* * * * *
	Núcleo 2 a) Utilización b) Prestación c) Factor de saturación d) Precisión (Clase) e) Resistencia del arrollamiento	VA	Protección 30 n > 10 10 P				* * * * *
	Núcleo 3 a) Utilización b) Prestación c) Factor de saturación d) Precisión (Clase) e) Resistencia del arrollamiento	VA Ω	Medición SMEC 15 2 < fs < 5 0,5 S				* * * * *
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 021.28				VIGENCIA 04/12 REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADOR DE CORRIENTE MONOFASICO PARA 1 kV (150-300/5-5-5 A) SMEC						Hoja 2 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ranti-zado
2.15	Tiempo admisible de sobreintensidad primaria estando cargados los núcleos con su prestación nominal y a la temperatura de régimen: a) 1,3 x In b) 1,5 x In c) 2,0 x In	hs hs min	Permanente				*
2.16	Valor máximo admisible de descargas parciales a la tensión máx. de servicio	pC					*
2.17	Pérdidas dieléctricas máximas Tg δ	%	0,7				*
3.-	<u>NIVELES DE AISLAMIENTO</u>						
3.1	Tensión de ensayo con onda de impulso 1,2/50 μs	kVcr	84				*
3.2	Tensión de ensayo a 50 Hz durante 1 minuto	kV	45				*
3.3	Tensión de ensayo a 50 Hz de los arrollamientos secundarios	kV	3				*
4.-	<u>DATOS COMPLEMENTARIOS</u>						
4.1	Peso total del transformador	kg					*
4.2	Altura total	mm					*
4.3	Diámetro máximo	mm					*
4.4	Volumen de aceite aislante	L					*
4.5	Distancia de fuga	mm					*
4.6	Terminales de conexión a) Material b) Dimensiones	mm					*
4.7	Material de los terminales de PAT						*
4.8	Puentes para cambio de alcance primario (planos)	Nº	Si				*
4.9	Caja de conexiones secundarias (planos)	Nº	Si				*
4.10	Dispositivo para conectar el arrollamiento secundario en cortocircuito (planos)	Nº					*
4.11	Disp. de sobrepresión y/o alivio (plano)	Nº	Si				*
4.12	Dispositivo para izaje (plano)	Nº					*
4.13	Provisión del indicador de nivel de aceite		Si				*
4.14	Provisión de válvula de extrac. de aceite		Si				*
4.15	Dispositivo para medición de tg δ						*
4.16	Provisión de dos cajas de borneras independientes		SI				*
4.17	Placa de características y marcación de bornes (planos)						*
4.18	Folletos, catálogo etc. según pliego.						*
4.19	Protocolo de ensayos de tipo. Norma						*
4.20	Plano de embalaje		SI				*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 021.28				VIGENCIA 04/12 REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD DE 33 Kv 300-600/5-5 A

REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
1	Actualización y Cambio de Formato	12/10	DEyL/PyC	
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA			ARCHIVO: P.D.T. N 021.19 Rev 1. DOC	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD MONOFASICO PARA 33 kV (300-600/5-5 A)						Hoja 1 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ran-ti-zado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Norma a la que responde el aparato		IRAM IEC 60044-1				*
1.3	Modelo (designación de fábrica)/Año						*
1.4	Características básicas						
	a) Tipo		Exterior				*
	b) Tipo de aislación		Aceite				*
	c) Clase a considerar a los efectos del calentamiento						*
2.-	<u>VALORES NOMINALES Y CARACTERISTICAS</u>						
2.1	Tensión nominal (Un)	kV	33				*
2.2	Tensión máxima de servicio	kV	70				*
2.3	Intensidad nominal primaria	A	300 – 600				*
2.4	Intensidad nominal secundaria	A	5 - 5				*
2.5	Frecuencia nominal	Hz	50				*
2.6	Conexión del neutro del sistema		Rígido tierra				*
2.7	Temperatura de régimen para corriente y prestación nominal.	° C					*
2.8	Rigidez electrodinámica para todas las relaciones (Idin)	kAcr	55				*
2.9	Capacidad térmica de 1 s (I _{ter.})	kA	22				*
2.10	Capacidad térmica T en 5 s	kA					*
2.11	Clase de aislamiento						*
2.12	Marca y tipo del aislante. Norma						*
2.13	Rigidez dieléctrica mínima del aislante a 50 Hz y 45 °C	kV/cm					*
2.14	Característica de los arrollamientos secundarios:						
	Núcleo 1 a) Utilización	VA	Protección				*
	b) Prestación		30				*
	c) Factor de saturación		n > 10				*
	d) Precisión (Clase)		5P				*
	e) Resistencia del arrollamiento	Ω					*
	Núcleo 2 a) Utilización	VA	Medición				*
	b) Prestación		30				*
	c) Factor de saturación		2 > f > 5				*
	d) Precisión (Clase)		0,5				*
	e) Resistencia del arrollamiento						*
	Núcleo 3 a) Utilización	VA					*
	b) Prestación						*
	c) Factor de saturación						*
	d) Precisión (Clase)						*
	e) Resistencia del arrollamiento	Ω					*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 021.19				VIGENCIA 12/10 REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADOR DE CORRIENTE MONOFASICO PARA 33 kV (300-600/5-5 A)						Hoja 2 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ran-ti-zado
2.15	Tiempo admisible de sobreintensidad primaria estando cargados los núcleos con su prestación nominal y a la temperatura de régimen: a) 1,3 x In b) 1,5 x In c) 2,0 x In	hs hs min	Permanente				*
2.16	Valor máximo admisible de descargas parciales a la tensión máx. de servicio	pC					*
2.17	Pérdidas dieléctricas máximas Tg δ	%	0,7				*
3.- NIVELES DE AISLAMIENTO							
3.1	Tensión de ensayo con onda de impulso 1,2/50 μ s	kVcr	84				*
3.2	Tensión de ensayo a 50 Hz durante 1 minuto	kV	45				*
3.3	Tensión de ensayo a 50 Hz de los arrollamientos secundarios	kV	3				*
4.- DATOS COMPLEMENTARIOS							
4.1	Peso total del transformador	kg					*
4.2	Altura total	mm					*
4.3	Diámetro máximo	mm					*
4.4	Volumen de aceite aislante	L					*
4.5	Distancia de fuga	mm					*
4.6	Terminales de conexión a) Material b) Dimensiones	mm					*
4.7	Material de los terminales de PAT						*
4.8	Puentes para cambio de alcance primario (planos)	Nº	Si				*
4.9	Caja de conexiones secundarias (planos)	Nº	Si				*
4.10	Dispositivo para conectar el arrollamiento secundario en cortocircuito (planos)	Nº					*
4.11	Disp. de sobrepresión y/o alivio (plano)	Nº	Si				*
4.12	Dispositivo para izaje (plano)	Nº					*
4.13	Provisión del indicador de nivel de aceite		Si				*
4.14	Provisión de válvula de extrac. de aceite		Si				*
4.15	Dispositivo para medición de tg δ						*
4.16	Provisión de dos cajas de borneras independientes		SI				*
4.17	Placa de características y marcación de bornes (planos)						*
4.18	Folletos, catálogo etc. según pliego.						*
4.19	Protocolo de ensayos de tipo. Norma						*
4.20	Plano de embalaje		SI				*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 021.19				VIGENCIA 12/10 REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

AISLADORES DE PORCELANA CON ALTO CONTENIDO DE ALÚMINA

REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
1	Actualización y Cambio de Formato	03/09	ETyL/GdeM	
ESTACIONES TRASFORMADORAS Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA			ARCHIVO: P.D.T. N 003.1 REV1.DOC	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

AISLADOR DE PORCELANA						Hoja 1 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
1.-	<u>CARACTERISTICAS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Normas a que se ajusta		IRAM 2234 – 2235 – 2248 -2249 - IEC 60383/ 60305 60372/61211 60672				*
1.3	Designación según IRAM e IEC		U 70 BL				
1.4	Designación según fabricante						
1.5	Plato aislante						*
	a) Material		Porcelana c/alto cont. de alúmina				*
	b) Color		gris				
	c) Norma		IEC 60672-3				
	d) Clasificación		C -130				
2.-	<u>CARACTERISTICAS GEOMETRICAS</u>						
2.1	Diámetro de la campana	mm	255				*
2.2	Diámetro del badajo	mm	16				*
2.3	Paso	mm	146				*
2.4	Norma a la que responden los acoplamientos a rótula		IRAM 2248 IEC 60120				*
2.5	Norma a la que responden los elementos de fijación		IRAM 2249 IEC 60372-1				*
2.6	Distancia de fuga	mm	> 300				*
3.-	<u>CARACTERISTICAS ELECTROMECHANICAS</u>						
3.1	Carga electromecánica	kN	70				*
4.-	<u>NIVEL DE AISLACION</u>						
4.1	Tensión resistida a frecuencia industrial bajo lluvia	kV	40				*
4.2	Tensión de contorno a frecuencia industrial bajo lluvia	kVef	50				*
4.3	Tensión de perforación a frecuencia industrial en seco	kVef	110				*
4.4	Tensión de contorno a frecuencia industrial en seco	kVef	80				*
4.5	Tensión resistida de impulso, onda 1,2/50 µs	kVcr	100				*
4.6	Tensión crítica de impulso 1,2/50 µs, onda positiva	kVcr	125				*
4.7	Tensión crítica de impulso 1,2/50 µs, onda negativa	kVcr	130				*
ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 003.1				VIGENCIA 03/09 REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

AISLADOR DE PORCELANA						Hoja 2 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ran-tizado
4.8	Tensión de radiointerferencia a)Tensión de ensayo a tierra b)Tensión de radiointerferencia máxima, 1000 kHz	kV µV	10 50				* *
5.-	<u>DATOS COMPLEMENTARIOS</u>						
5.1	Peso de una unidad	daN					*
5.2	Peso de cinc sobre parte metálicas de hierro	g / m ²					*
6.-	<u>EMBALAJE</u>						
6.1	Cantidad de piezas en cada cajón	Nº					*
6.2	Tipo de tratamiento de la madera						*
6.3	Peso total embalado	daN					*
6.4	Dimensiones:						*
	Ancho	mm					*
	Largo	mm					*
7.-	<u>DOCUMENTACION DE OFERTA</u>						
7.1.	Copia protocolos de ensayo de tipo indi- cados en Norma IRAM 2234 e IEC 60383		SI				*
7.2.	Copia de protocolo de ensayo termome- cánico según IEC 60575 ó IRAM 2369		SI				*
7.3	Copia de protocolo ensayo de perfora- ción en aire con frente de onda escarpa- do según IEC 61211.		SI				*
7.4	Listado de suministros		SI				*
7.5	Certificado de Calidad ISO 9000		SI				*
ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA			PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 003.1			VIGENCIA 03/09 REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

AISLADORES DE VIDRIO

REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
1	Actualización y Cambio de Formato	03/09	ETyL/GdeM	
ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA			ARCHIVO: P.D.T. N 003.2 REV1.DOC	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

AISLADOR DE VIDRIO						Hoja 1 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ran-tizado
1.-	<u>CARACTERISTICAS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Normas a que se ajusta		IRAM 2234 – 2235 – 2248 -2249 - IEC 60383/60305 60372/61211 60672				*
1.3	Designación según IRAM e IEC		U 70 BL				
1.4	Designación según fabricante						
1.5	Material		Vidrio Tem-plado				*
2.-	<u>CARACTERISTICAS GEOMETRICAS</u>						
2.1	Diámetro de la campana	mm	255				*
2.2	Diámetro del badajo	mm	16 (A)				*
2.3	Paso	mm	146				*
2.4	Norma a la que responden los acopla-mientos a rótula		IRAM 2248 IEC 60120				*
2.5	Norma a la que responden los elemen-tos de fijación		IRAM 2249 IEC 60372-1				*
2.6	Distancia de fuga	mm	> 300				*
3.-	<u>CARACTERISTICAS ELECTROMECHANICAS</u>						
3.1	Carga electromecánica	kN	70				*
4.-	<u>NIVEL DE AISLACION</u>						
4.1	Tensión resistida a frecuencia industrial bajo lluvia	kV	40				*
4.2	Tensión de contorno a frecuencia in-dustrial bajo lluvia	kVef	50				*
4.3	Tensión de perforación a frecuencia industrial en seco	kVef	110				*
4.4	Tensión de contorno a frecuencia in-dustrial en seco	kVef	80				*
4.5	Tensión resistida de impulso, onda 1,2/50 µs	kVcr	100				*
4.6	Tensión crítica de impulso 1,2/50 µs, onda positiva	kVcr	125				*
4.7	Tensión crítica de impulso 1,2/50 µs, onda negativa	kVcr	130				*
4.8	Tensión de radiointerferencia a)Tensión de ensayo a tierra b)Tensión de radionterferencia máxima, 1000 kHz	kV µV	10 50				* *
ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 003.2				VIGENCIA 03/09 REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

RELEVADORES SECUNDARIOS DE MAXIMA INTENSIDAD CON RECIERRE Y SINCRONISMO

REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
1	Actualización y Cambio de Formato	03/09	ETyL/RA/GdeM	
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA			ARCHIVO: P.D.T. N 031.6.DOC	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

RELEVADOR SECUNDARIO DE MAXIMA INTENSIDAD CON RECIERRE Y SINCRONISMO							Hoja 1 de 3	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofercido	Ofercido	Ofercido	Ga-ran-ti-zado	
1.-	Marca						*	
2.-	Modelo						*	
3.-	Montaje						*	
4.-	Frecuencia	Hz	50				*	
5.-	Monofásico – Trifásico (tres fase y tierra)						*	
6.-	Relación de recaída	%	> 85				*	
7.-	Bornera de prueba	Si/No	Art. 2.13				*	
8.-	Totalmente extraíble	Si/No	Art. 2.5				*	
9.-	Intensidad admisible permanente eficaz	x In	3				*	
10.-	Intensidad límite térmico eficaz un segundo.	x In	50				*	
11.-	Tensión auxiliar	Vcc	110				*	
12.-	Tiempo dependiente		Si				*	
13.-	Cantidad de curvas (IEC - ANSI)	Núm.	4				*	
14.-	Tiempo independiente		Si				*	
15.-	Tensión nominal (si dispone de esta conexión)	Vca	110				*	
16.-	Cantidad de relés por salida	Núm.	Art. 2.8				*	
17.-	Disparo por frecuencia	Si/No	No				*	
18.-	Elemento de mínima corriente	Si/No	Art. 2.12				*	
19.-	Cantidad de temporizadores programables para funciones externas	Núm.	Art. 2.12				*	
20.-	Registrador de eventos	Si/No	Art. 2.14				*	
21.-	Cantidad de entradas digitales	Núm.	Art. 2.12				*	
22.-	Osciloperturbógrafo de los canales analógicos.	Núm.	Art. 2.12				*	
23.-	Capacidad máxima del oscilo, cantidad de segundos que se pueden almacenar por falla, para todos los canales analógicos al unísono.	Seg.	Art. 2.12				*	
24.-	Cantidad de ciclos registrables para cada falla por canal analógico / frecuencia de muestreo.	Ciclos /Hz					*	
25.-	Cantidad máxima de canales analógicos registrables	Núm.					*	
26.-	Cantidad máxima de canales digitales registrables.	Núm.					*	
27.-	Cantidad mínimo de registros de fallas almacenables.	Núm.	5				*	
28.-	Transferencia de oscilografía vía Módem	Si/No	Si				*	
29.-	Control de mantenimiento del interruptor (I ² , t, etc.)	Si/No	Art. 2.12				*	
30.-	Comunicación con RTU marca Harris	Si/No	Si				*	
31.-	Laboratorio propio de ensayo en este país.	Si/No					*	
32.-	¿Puede efectuar en su Laboratorio ensayos de rutina?	Si/No					*	
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 031.6					VIGENCIA 03/09 REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

RELEVADOR SECUNDARIO DE MAXIMA INTENSIDAD CON RECIERRE Y SINCRONISMO						Hoja 2 de 3	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ranti-zado
33.-	¿Puede efectuar en su Laboratorio ensayos de tipo?	Si/No					*
34.-	¿Posee personal en este país, apto para la transferencia de conocimientos, referidos a las protecciones que ofrece?	Si/No					*
35.-	Reparación de Protecciones en el Laboratorio propio.	Si/No					*
36.-	¿Fabrica protecciones localmente?	Si/No					*
37.-	Presenta lista de referencia de protecciones provistas en el país.	Si/No					*
38.-	Comando de interruptor desde la protección.	Si/No					*
39.-	Monitoreo del circuito de disparo	Si/No					*
40.-	<u>ENTRADA DE FASES DIRECCIONAL</u>						
40.1	Cantidad	Núm.	3				*
40.2	Intensidad nominal	A	5				*
40.3	Ajuste temporizado	x ln	0,05 - 10				*
40.4	Pasos de regulación	> ó =	20				*
40.5	Ajuste instantáneo	x ln	1 - 40				*
40.6	Error de medición máximo	%	+/- 5				*
40.7	Error de repetitividad	%	+/- 3				*
41.-	<u>ENTRADA DE TIERRA DIRECCIONAL</u>						
41.1	Cantidad	Núm.	3				*
41.2	Intensidad nominal	A	5				*
41.3	Ajuste temporizado	x ln	0,1 - 8				*
41.4	Pasos de regulación	> ó =	20				*
41.5	Ajuste instantáneo	x ln	1 - 5				*
41.6	Error de medición máximo	%	+/- 5				*
41.7	Error de repetitividad	%	+/- 3				*
42.-	<u>ENTRADAS DE TENSION</u>						
42.1	Tensión nominal (Un)	Vca	110				
42.2	Tensión resistida continua		2 Un				
42.3	Carga a tensión nominal	VA	<0,5				
43.-	<u>FUNCION TIEMPO INDEPENDIENTE</u>						
43.1	Rango de ajuste	Seg.	0 - 300				*
43.2	Pasos de regulación máximo	Seg.	0,05				*
43.3	Error de medición máximo	%	+/- 5				*
43.4	Error de repetitividad	%	+/- 3				*
44.-	<u>FUNCION TIEMPO DEPENDIENTE</u>						*
44.1	Cantidad de familias de curvas (IEC - ANSI)		4				*
45.-	<u>FUNCION RECIERRE</u>						*
45.1	Cantidad de recierres	Núm.	2				*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 031.6				VIGENCIA 03/09	
GERENCIA DE INGENIERIA						REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

RELEVADOR SECUNDARIO DE MAXIMA INTENSIDAD CON RECIERRE Y SINCRONISMO						Hoja 3 de 3	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ranti-zado
45.2	Rango de Temp. 1er recierre	Seg	0 a 5				*
45.3	Rango de Temp. 2do recierre	Seg	0 a 30				*
45.4.	Rango de Temp. Bloqueo por rearme.	Seg.	0 a 180				*
45.5.	Pasos de regulación máximo.	Seg.	0,1				*
45.5.	Error de medición máximo	%	+/- 5				*
45.6.	Error de repetibilidad	%	+/- 3				*
45.7.	Bloqueo externo		SI				*
45.8.	Bloqueo o alarma por sobrepaso del límite de actuaciones.		SI				*
45.9.	Indicación por, display – led – contacto auxiliar de condiciones de servicio (E/S – F/S)		SI				*
46.-	<u>FUNCION SINCRONISMO</u>						*
46.1	Rango de Umáx	x Un	0.5 -1				*
46.2	Rango de Umín	x Un	0.1 a 0.8				*
46.3	Diferencia de tensión	x Un	0,02 a 0,5				*
46.4.	Diferencia del ángulo de fase	°	5 a 90				*
46.5.	Diferencia de frecuencia	Hz	0,02 a 5				*
46.6.	Tiempo de reposición	ms	<50				*
46.7.	Relación de reposición	Un	0.975				*
47.-	<u>CONTACTOS AUXILIARES</u>						*
47.1	Temporizados (mínimo)	Núm.	Art. 2.8				*
47.2	Instantáneos	Núm.	Art. 2.8				*
47.3	I máxima permanente	A	5				*
47.4	Capacidad de recierre 0,2 seg.	A	20				*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 031.6				VIGENCIA 03/09 REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

RELE DIFERENCIAL DE TRANSFORMADOR 110 y 220 Vcc – 1 y 5 A

2	Agregado Sincronización	11/11	DEyL/PyC	
1	Actualización y Cambio de Formato	09/09	DEyL/PyC	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA			ARCHIVO: P.D.T. N 034.3 Rev2.DOC	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

RELEVADOR DIFERENCIAL DE TRANSFORMADOR						Hoja 1 de 3	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ranti-zado
1.-	Marca						*
2.-	Modelo						*
3.-	Montaje						*
4.-	Frecuencia	Hz	50				*
5.-	Monofásico – Trifásico		Trifásico				*
6.-	Corriente nominal	A	1 y 5				*
7.-	Tensión de referencia (fase – fase)	Vca	110				
8.-	Bornera de prueba	Si/No	No				*
9.-	Intensidad admisible permanente eficaz	x In	3				*
10.-	Intensidad límite térmico eficaz un segundo.	x In	80				*
11.-	Tensión auxiliar	Vcc	110 y 220				*
12.-	Cantidad de arrollamientos a proteger	Nro.	3				*
13.-	Etapas del elemento diferencial (Id > - Id >>)	Nro.	2				*
14.-	¿Posee función de respaldo por sobrecorriente?	Si/No	Si				*
15.-	¿Posee función de protección por sobreexcitación?	Si/No	Si				*
16.-	¿Posee función de protección restringida de tierra?	Si/No	Si				*
17.-	Cantidad de arrollamientos a proteger con la función restringida	Nro.	3				*
18.-	¿Posee bloqueo por corrientes de Inrush regulable?	Si/No	Si				*
19.-	¿Posee bloqueo por 5ta. Armónica regulable?	Si/No	Si				*
20.-	¿Posee control remoto de TAPS?	Si/No					*
21.-	¿Posee compensación de relación por Software?	Si/No	Si				*
22.-	¿Posee comp. de grupo de conexión y filtro homopolar por software?	Si/No	Si				*
23.-	Cantidad de relés de salida	Nro.	8				*
24.-	Cantidad de entradas optoacopladas	Nro.	5				*
25.-	Grupos de ajuste (cantidad mínima)	Nro.	2				*
26.-	Autosupervisión continua	Si/No	Si				*
27.-	Función registro de eventos	Si/No	Si				*
28.-	Función de oscilografía	Si/No	Si				*
29.-	Cantidad mínima de canales analógicos	Nro.	8				*
30.-	Cantidad mínima de canales digitales	Nro	16				*
31.-	Cantidad mínima de muestras por ciclo	Nro.	20				*
32.-	Cantidad mínima de registros oscilograficos de 2 seg.	Nro.	5				*
33.-	Posibilidad de guardado en formato COMTRADE	Si/No	Si				*
34.-	Arranque de la función por entrada optoacoplada	Si/No	Si				*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 034.3				VIGENCIA 11/11 REV 2	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

RELEVADOR DIFERENCIAL DE TRANSFORMADOR						Hoja 2 de 3	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ran-ti-zado
35.-	Función medición de corriente en los distintos arrollamientos	Si/No	Si				*
36.-	Función medición de corrientes diferenciales	Si/No	Si				*
37.-	Función medición de corrientes de frenado	Si/No	Si				*
38.-	Función medición magnitud de frecuencia	Si/No	Si				*
39.-	Función registro de fallas	Si/No	Si				*
40.-	Cantidad mínima de registros de fallas	Nro.	5				*
41.-	Lógicas programables por el usuario	Si/No					*
42.-	Display alfanumérico	Si/No	Si				*
43.-	Bornera de prueba	Si/No					*
44.-	Protocolos compatible con RTU Harris	Si/No	Si				*
45.-	¿Puede migrar a protocolo IEC 61850?	Si/No	Si				
46.-	¿Indica como efectúa la migración a protocolo IEC 61850?	Si/No	Si				
47.-	Laboratorio propio de ensayo en el país	Si/No					*
48.-	¿Puede efectuar en sus Laboratorios ensayos de rutina	Si/No					*
49.-	¿Puede efectuar en sus Laboratorios ensayos de tipo?	Si/No					*
50.-	¿Puede efectuar reparación de protecciones en el Laboratorio propio?	Si/No					*
51.-	¿Fabrica protecciones localmente?	Si/No					*
52.-	¿Posee personal apto para la transferencia de conocimientos, referidos a las protecciones que ofrece?	Si/No					*
53.-	Presenta lista de referencia de protecciones provistas en el país	Si/No	Si				*
54.-	<u>AJUSTES PROTECCION DIFERENCIAL</u>						
54.1	Id >	PU	0.05 – 2.0				*
54.2	Paso de regulación		0.01				
54.3	td >	Seg.	0.00 - 60				*
54.4	Paso de regulación	Seg.	0.01				
54.5	Id >>	PU	0.5 –35.0				*
54.6	Paso de regulación		0.1				
54.7	td >>	Seg.	0 - 60				*
54.8	Paso de regulación	Seg.	0.01				
54.9	Bloqueo de 2da armónica	%	10 - 80				
54.10	Paso de regulación	%	1				
54.11	Bloqueo por 3ra o 5ta armónica	%	10 - 80				
54.12	Paso de regulación	%	1				
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 034.3				VIGENCIA11/11 REV 2	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

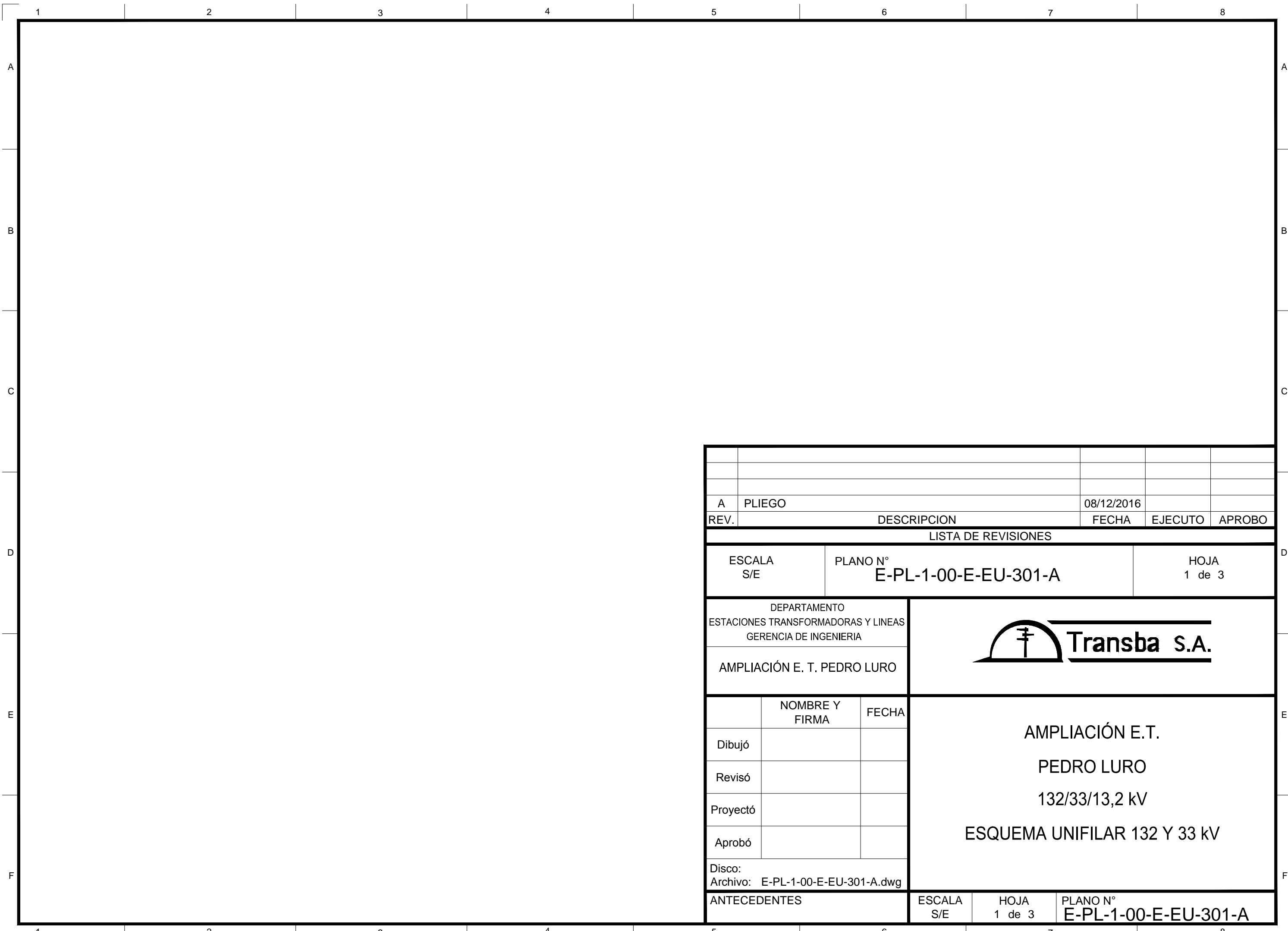
RELEVADOR DIFERENCIAL DE TRANSFORMADOR						Hoja 3 de 3	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ranti-zado
55.-	<u>PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN</u>						*
55.1	DNP3.0	Si/No	Si				*
55.2	IEC 60870-5-103	Si/No	SI				*
55.3	IEC 61850	Si/No					*
55.4	SPA	Si/No					*
56.-	<u>SINCRONIZACIÓN</u>						*
56.1	Resolución	mseg	1				*
56.2	Sincronización a través de conexión a dispositivo de control (RTU)	Si/No	Si				*
56.3	Sincronización a través de conexión a dispositivo GPS externo.	Si/No					*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 034.3				VIGENCIA 11/11 REV 2	


SECCIÓN 2 - PARTE IV

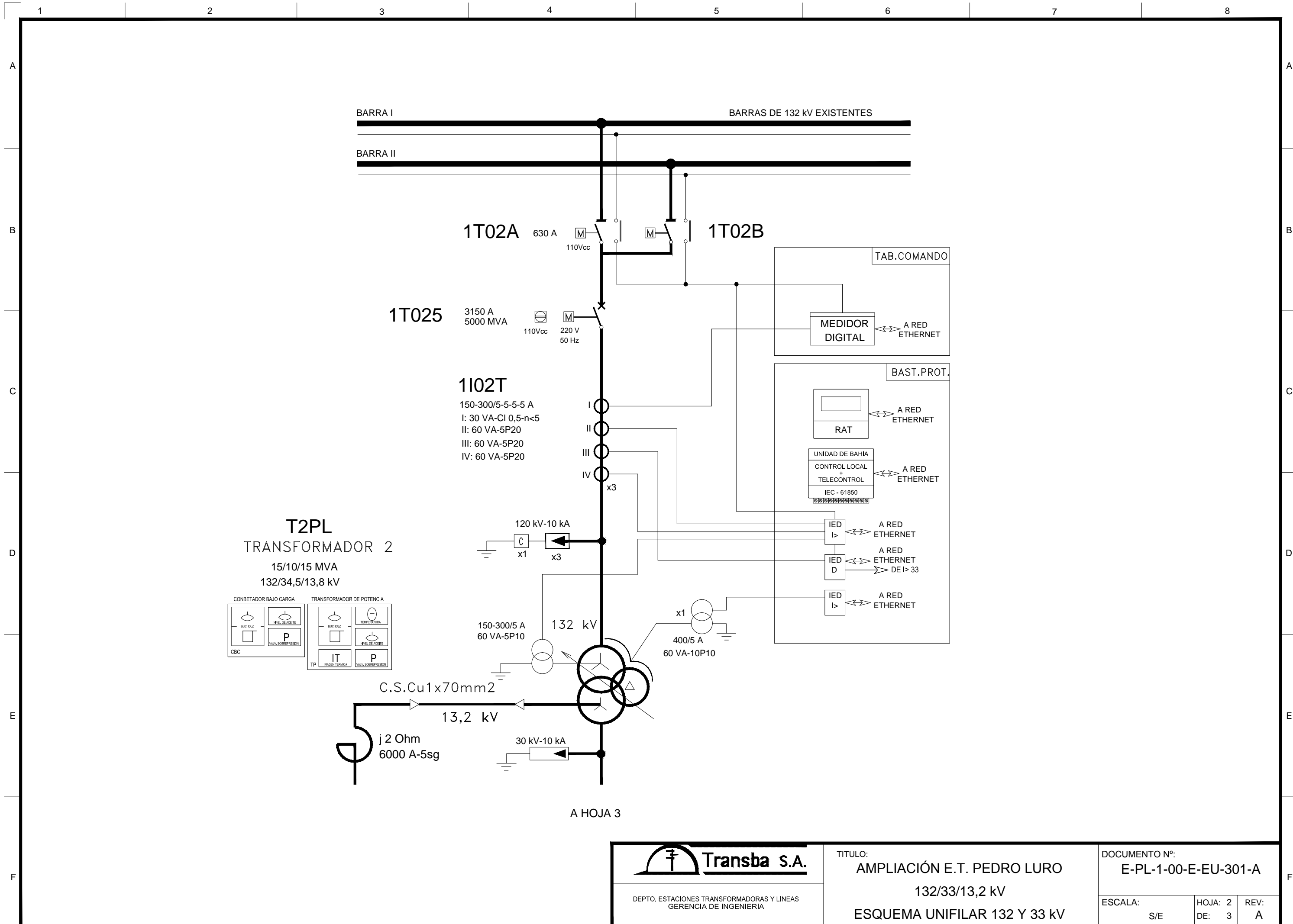
PLANOS

ÍNDICE

N°	DESCRIPCIÓN
E-PL-1-00-E-EU-301	Esquema Unifilar 132 y 33 kV.
E-PL-1-00-Q-PL-101	Implantación general.
E-PL-1-00-Q-PL-102	Vista en Planta y Cortes.
E-PL-1-00-G-PL-103	Lay Out Sala de Comando y Protecciones.



A	PLIEGO		08/12/2016	
REV.	DESCRIPCION	FECHA	EJECUTO	APROBO
LISTA DE REVISIONES				
ESCALA S/E	PLANO N° E-PL-1-00-E-EU-301-A	HOJA 1 de 3		
DEPARTAMENTO ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA				
AMPLIACIÓN E. T. PEDRO LURO				
	NOMBRE Y FIRMA	FECHA	AMPLIACIÓN E.T. PEDRO LURO 132/33/13,2 kV ESQUEMA UNIFILAR 132 Y 33 kV	
Dibujó				
Revisó				
Proyectó				
Aprobó				
Disco: Archivo: E-PL-1-00-E-EU-301-A.dwg				
ANTECEDENTES		ESCALA S/E	HOJA 1 de 3	PLANO N° E-PL-1-00-E-EU-301-A

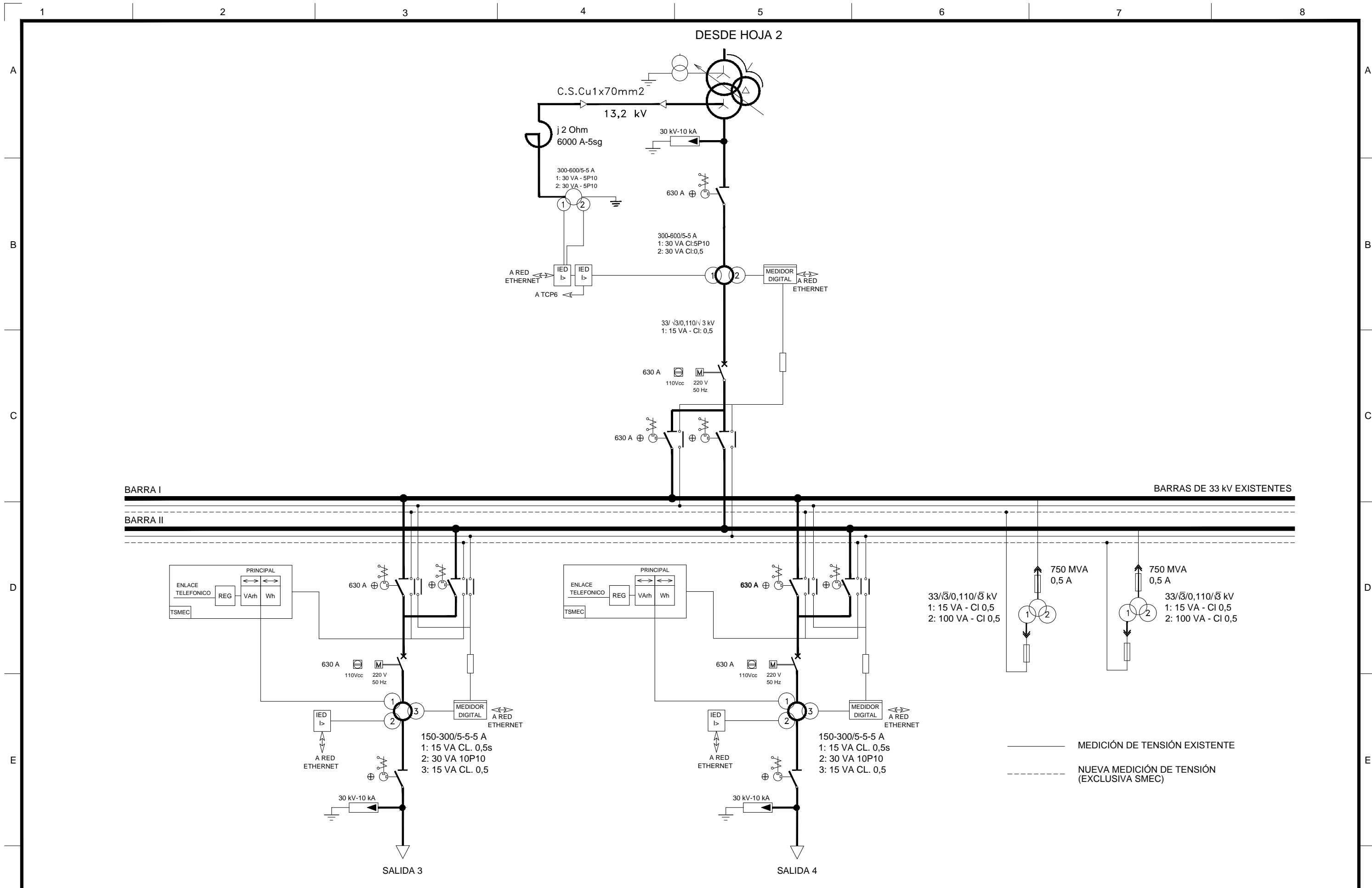


T2PL
TRANSFORMADOR 2
15/10/15 MVA
132/34,5/13,8 kV

CONBETADOR BAJO CARGA		TRANSFORMADOR DE POTENCIA	
		TP	

A HOJA 3

 Transba S.A. DEPTO. ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA	TITULO: AMPLIACIÓN E.T. PEDRO LURO 132/33/13,2 kV ESQUEMA UNIFILAR 132 Y 33 kV	DOCUMENTO N°: E-PL-1-00-E-EU-301-A
	ESCALA: S/E	HOJA: 2 DE: 3



NOTA 1: Reactor limitador de corriente de falla a tierra a compatibilizar con el esquema de Puesta a Tierra del sistema de 33 kV de la ET, según ingeniería de detalle a desarrollar.

Transba S.A. DEPTO. ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA	TITULO: AMPLIACIÓN E.T. PEDRO LURO 132/33/13,2 kV ESQUEMA UNIFILAR 132 Y 33 kV	DOCUMENTO Nº: E-PL-1-00-E-EU-301-A
	ESCALA: S/E	HOJA: 3 DE: 3

1 2 3 4 5 6 7 8

A

B

C

D

E

F

A	PLIEGO	08/12/2016		
REV.	DESCRIPCION	FECHA	EJECUTO	APROBO

LISTA DE REVISIONES

ESCALA S/E	PLANO N° E-PL-1-00-Q-PL-101-A	HOJA 1 de 2
---------------	---	----------------

DEPARTAMENTO
ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y LINEAS
GERENCIA DE INGENIERIA



AMPLIACIÓN E. T. PEDRO LURO

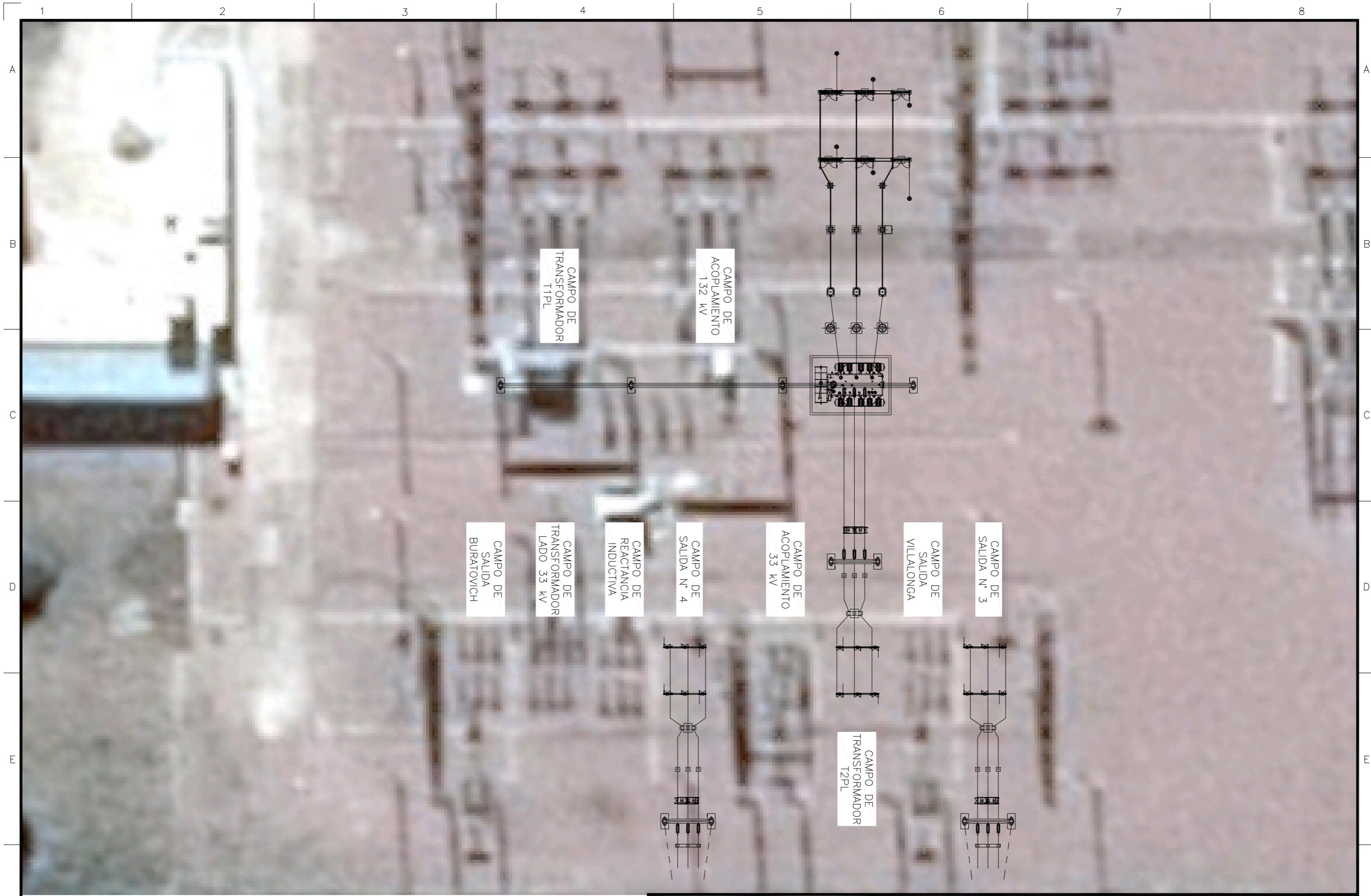
	NOMBRE Y FIRMA	FECHA
Dibujó		
Revisó		
Proyectó		
Aprobó		

AMPLIACIÓN E.T.
PEDRO LURO
132/33/13,2 kV
IMPLANTACIÓN GENERAL

Disco:
Archivo: E-PL-1-00-Q-PL-101-A.dwg

ANTECEDENTES	ESCALA S/E	HOJA 1 de 3	PLANO N° E-PL-1-00-Q-PL-101-A
--------------	---------------	----------------	---

1 2 3 4 5 6 7 8



DEPTO. ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y LINEAS
GERENCIA DE INGENIERIA

TITULO:
AMPLIACIÓN E. T. PEDRO LURO
132/33/13,2 kV
IMPLANTACIÓN GENERAL

DOCUMENTO N°:
E-PL-1-00-Q-PL-101-A

ESCALA: 1:750	HOJA: 2 DE: 3	REV: A
------------------	------------------	-----------



DEPTO. ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y LINEAS
GERENCIA DE INGENIERIA

TITULO:
AMPLIACIÓN E. T. PEDRO LURO
132/33/13,2 kV
IMPLANTACIÓN GENERAL

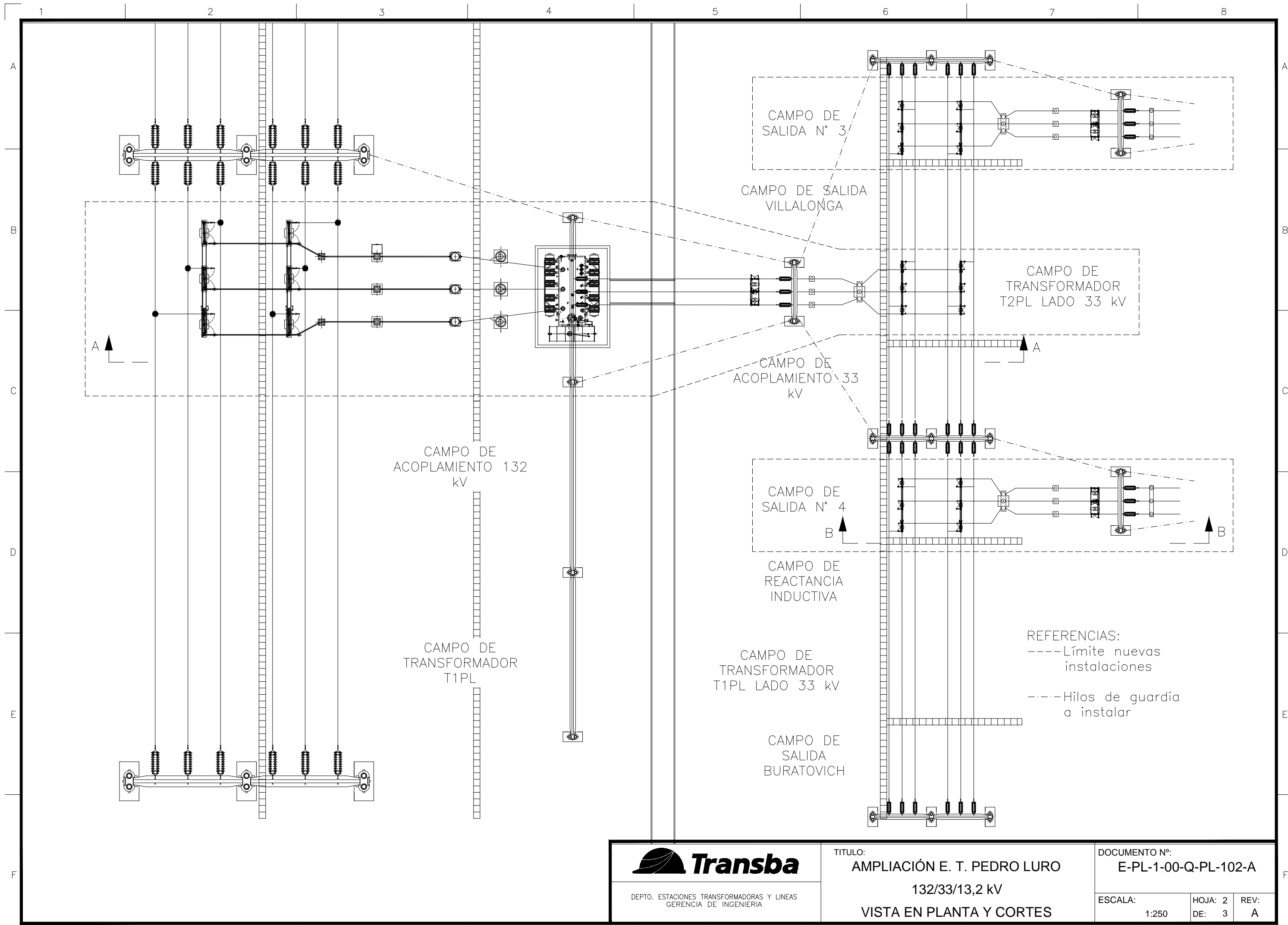
DOCUMENTO N°:
E-PL-1-00-Q-PL-101-A

ESCALA: 1:750	HOJA: 2 DE: 3	REV: A
------------------	------------------	-----------

REFERENCIA DE SIMBOLOGÍA

- ① SECCIONADOR FILA INDIA 132 KV
- ② INTERRUPTOR UNITRIPOLAR 132 KV
- ③ INTERRUPTOR TRIPOLAR 132 KV
- ④ TRANSFORMADOR DE CORRIENTE 132 KV
- ⑤ TRANSFORMADOR DE POTENCIA
- ⑥ SECCIONADOR POLOS PARALELOS SIN PAT 33 KV
- ⑦ SECCIONADOR FILA INDIA 33 KV
- ⑧ DESCARGADOR DE SOBRETENSIONES 132 KV
- ⑨ DESCARGADOR DE SOBRETENSIONES 33 KV
- ⑩ AISLADOR SOPORTE 132 KV
- ⑪ TRANSFORMADOR DE CORRIENTE 33 KV
- ⑫ INTERRUPTOR TRIPOLAR 33 KV
- ⑬ SECCIONADOR POLOS PARALELOS CON PAT 33 KV

A	PLIEGO	08/12/2016		
REV.	DESCRIPCION	FECHA	EJECUTO	APROBO
LISTA DE REVISIONES				
ESCALA S/E	PLANO N° E-PL-1-00-Q-PL-102-A	HOJA 1 de 3		
DEPARTAMENTO ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA				
AMPLIACIÓN E. T. PEDRO LURO				
	NOMBRE Y FIRMA	FECHA	<p>AMPLIACIÓN E.T. PEDRO LURO 132/33/13,2 KV VISTA EN PLANTA Y CORTES</p>	
Dibujó				
Revisó				
Proyectó				
Aprobó				
Disco:				
Archivo: E-PL-1-00-Q-PL-102-A.dwg				
ANTECEDENTES		ESCALA S/E	HOJA 1 de 3	PLANO N° E-PL-1-00-Q-PL-102-A



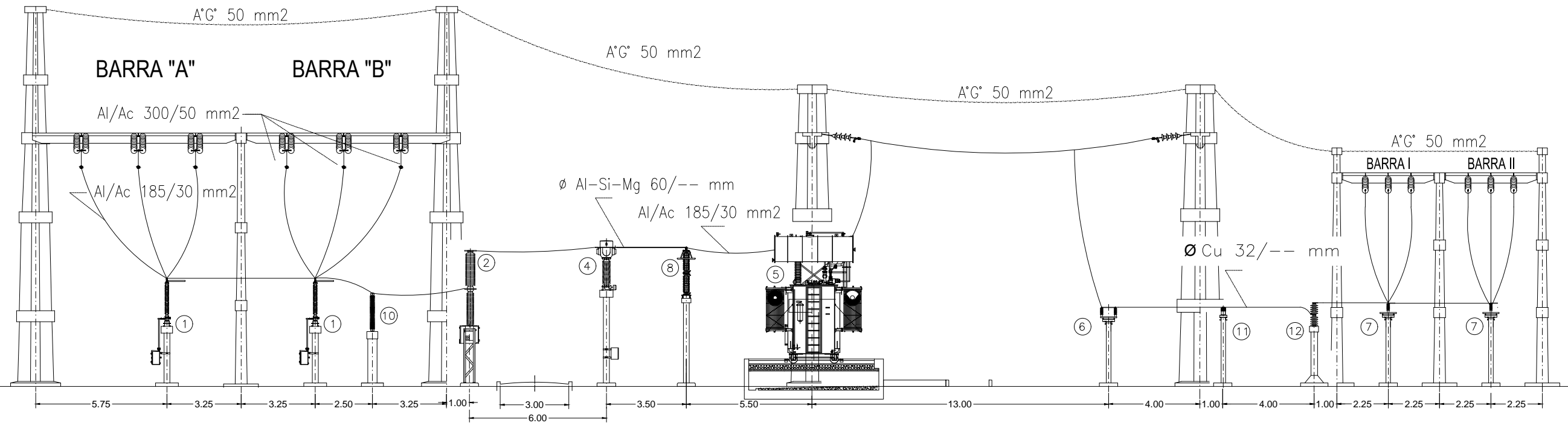
DEPTO. ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y LINEAS
GERENCIA DE INGENIERIA

TITULO:
AMPLIACIÓN E. T. PEDRO LURO
132/33/13,2 kV
VISTA EN PLANTA Y CORTES

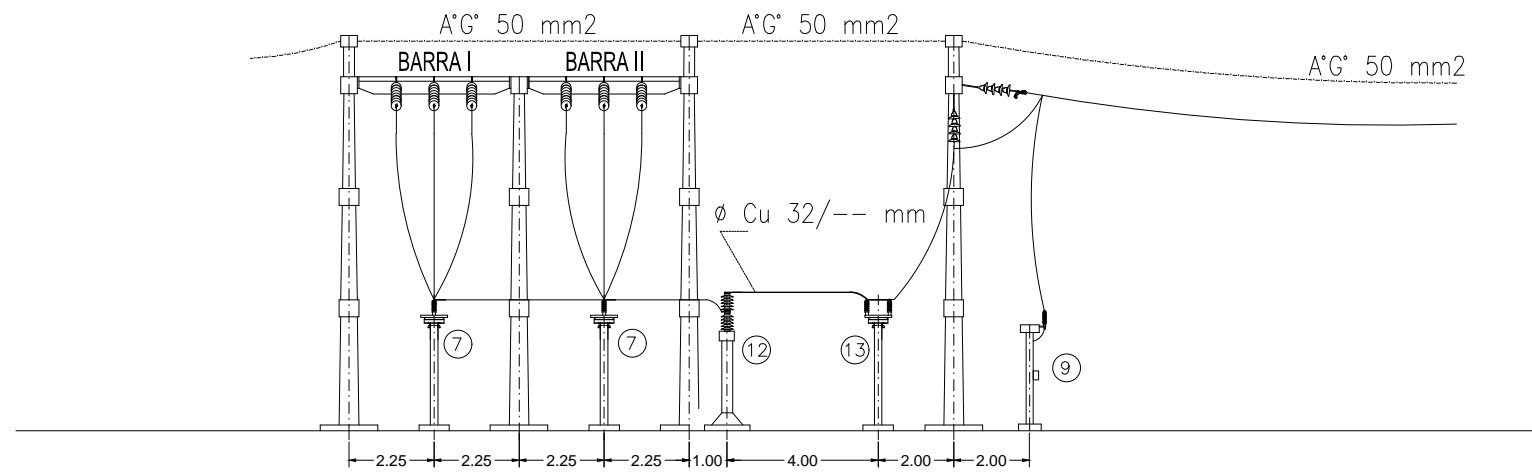
DOCUMENTO N°:
E-PL-1-00-Q-PL-102-A

ESCALA: 1:250	HOJA: 2 DE: 3	REV: A
------------------	------------------	-----------

CORTE "A-A"



CORTE "B-B"




DEPTO. ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y LINEAS
GERENCIA DE INGENIERIA

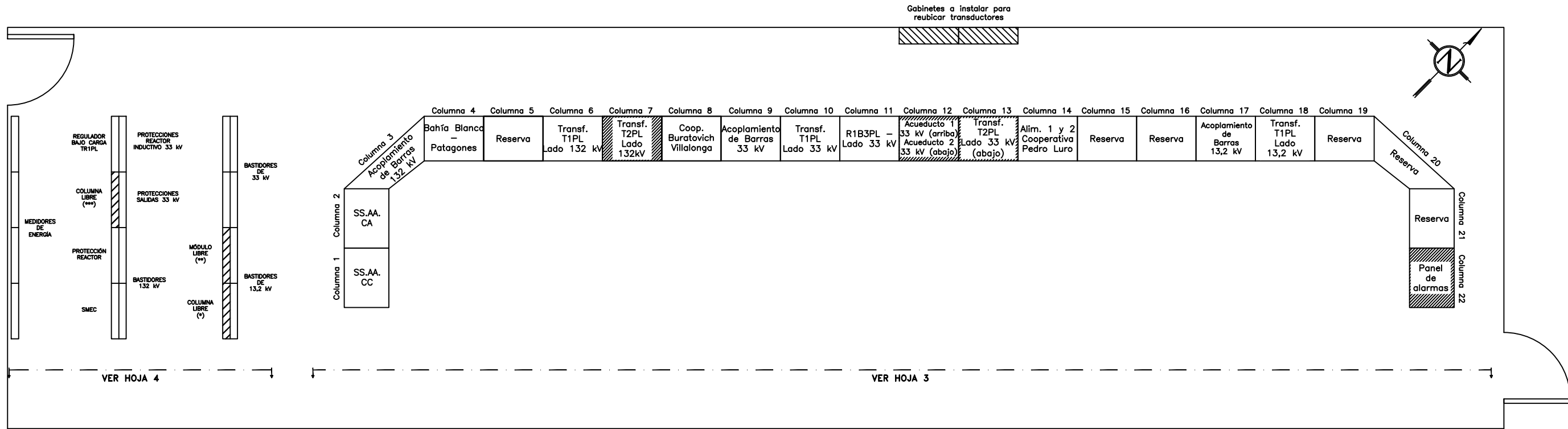
TITULO:
AMPLIACIÓN E.T. PEDRO LURO
132/33/13,2 kV
VISTA EN PLANTA Y CORTES

DOCUMENTO N°:
E-PL-1-00-Q-PL-102-A

ESCALA: 1:200	HOJA: 3 DE: 3	REV: A
------------------	------------------	-----------

A	PLIEGO		08/12/2016				
REV.	DESCRIPCION	FECHA	EJECUTO	APROBO			
LISTA DE REVISIONES							
ESCALA S/E	PLANO N° E-PL-1-00-G-PL-103-A				HOJA 1 de 6		
DEPARTAMENTO ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA							
E.T. PEDRO LURO							
	NOMBRE Y FIRMA	FECHA	<p>AMPLIACIÓN ET PEDRO LURO 132/33/13,2 kV LAYOUT SALA DE COMANDO Y PROTECCIÓN</p>				
Dibujó							
Revisó							
Proyectó							
Aprobó							
Disco: Archivo: E-PL-1-00-G-PL-103-A.dwg							
ANTECEDENTES			ESCALA S/E	HOJA 1 de 6	PLANO N° E-PL-1-00-G-PL-103-A		

LAYOUT DE SALA DE COMANDO



Gabinetes a instalar para reubicar transductores

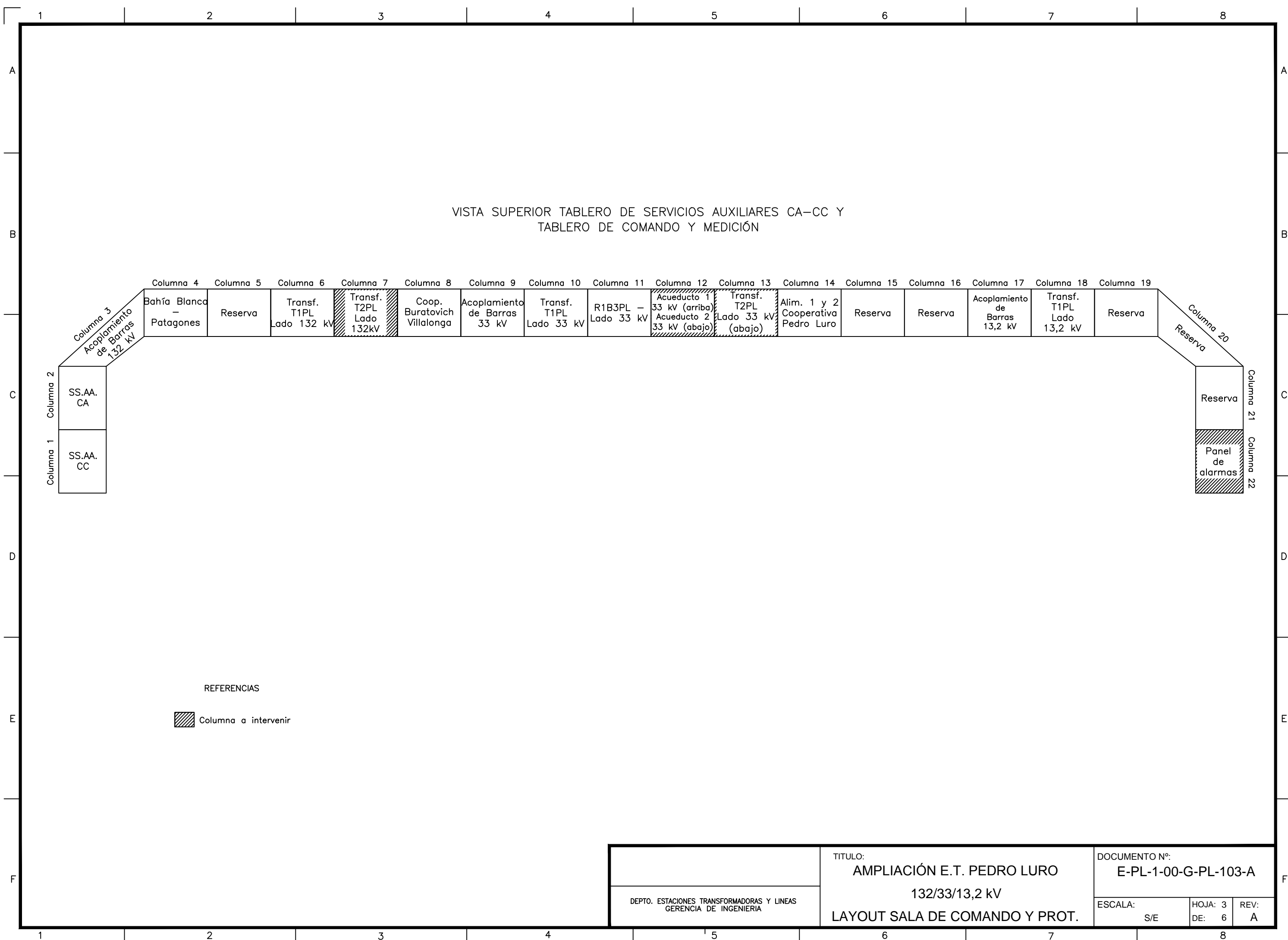


VER HOJA 4

VER HOJA 3

REFERENCIAS
 Columna a intervenir

DEPTO. ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA	TITULO: AMPLIACIÓN E.T. PEDRO LURO 132/33/13,2 kV LAYOUT SALA DE COMANDO Y PROT.	DOCUMENTO N°: E-PL-1-00-G-PL-103-A
	ESCALA: S/E	HOJA: 2 DE: 6 REV: A

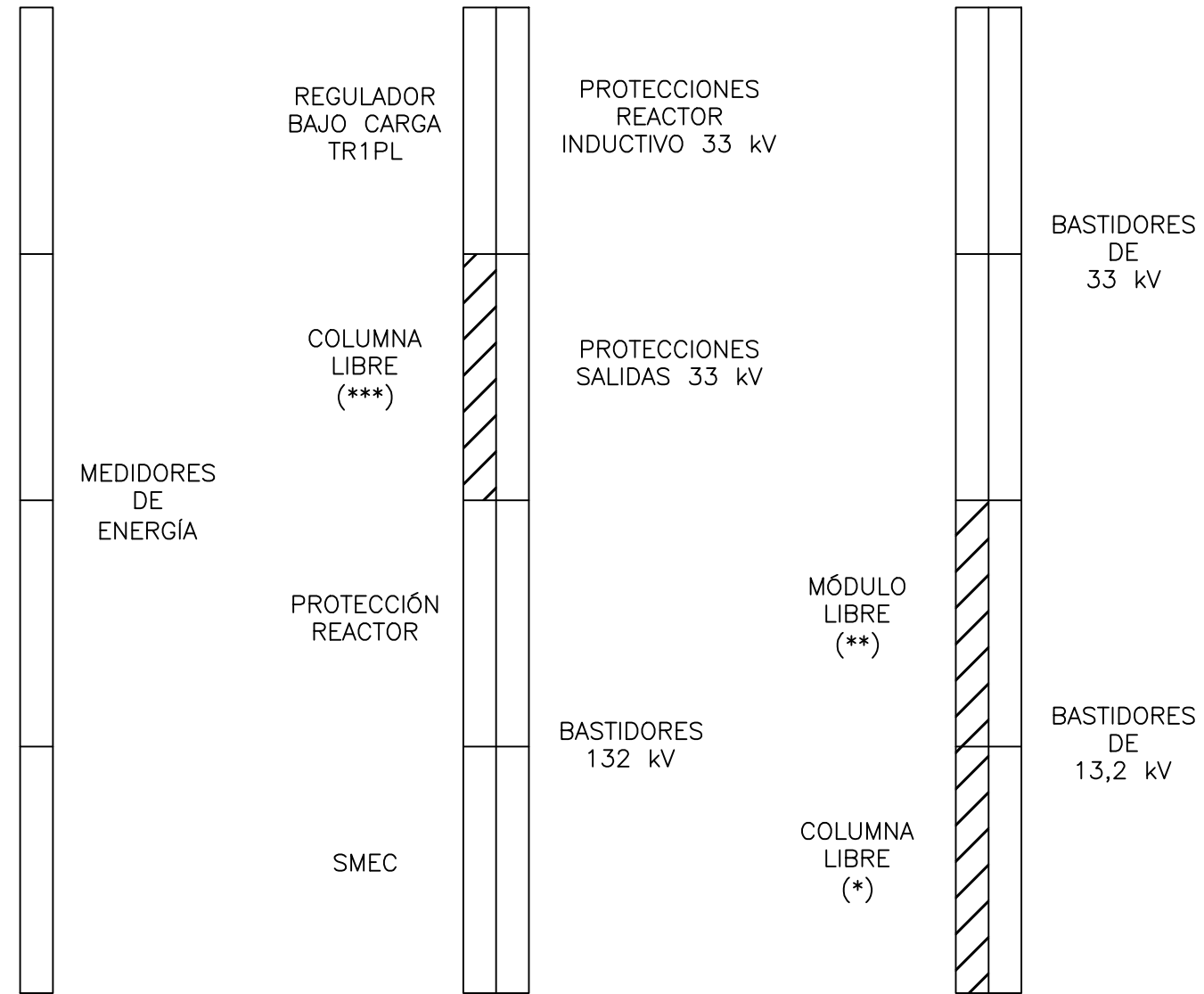


REFERENCIAS

Columna a intervenir

	TITULO: AMPLIACIÓN E.T. PEDRO LURO 132/33/13,2 kV	DOCUMENTO N°: E-PL-1-00-G-PL-103-A			
DEPTO. ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA	LAYOUT SALA DE COMANDO Y PROT.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">ESCALA: S/E</td> <td style="width: 10%;">HOJA: 3 DE: 6</td> <td style="width: 60%;">REV: A</td> </tr> </table>	ESCALA: S/E	HOJA: 3 DE: 6	REV: A
ESCALA: S/E	HOJA: 3 DE: 6	REV: A			

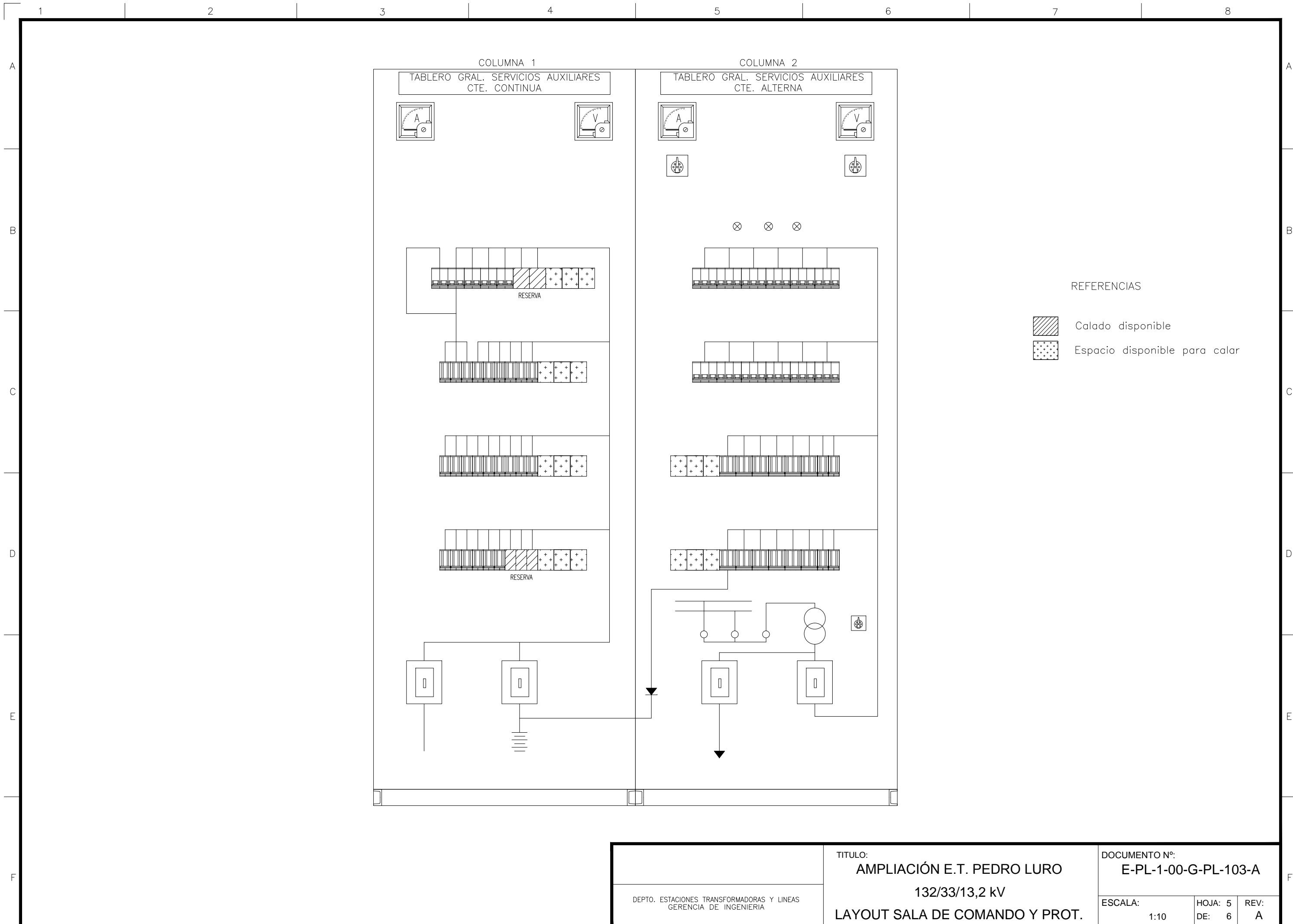
VISTA SUPERIOR BASTIDORES DE PROTECCIONES ELÉCTRICAS



UBICACIÓN PROPUESTA DE PROTECCIONES

- (*) PROTECCIONES CAMPO TP LADO 132 kV Y RAT.
- (**) PROTECCIONES CAMPO TP LADO 33 kV.
- (***) PROTECCIONES CAMPOS DE SALIDAS DE LÍNEAS.



DEPTO. ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA	TITULO: AMPLIACIÓN E.T. PEDRO LURO 132/33/13,2 kV	DOCUMENTO N°: E-PL-1-00-G-PL-103-A	
	LAYOUT SALA DE COMANDO Y PROT.	ESCALA: S/E	HOJA: 4 DE: 6 REV: A



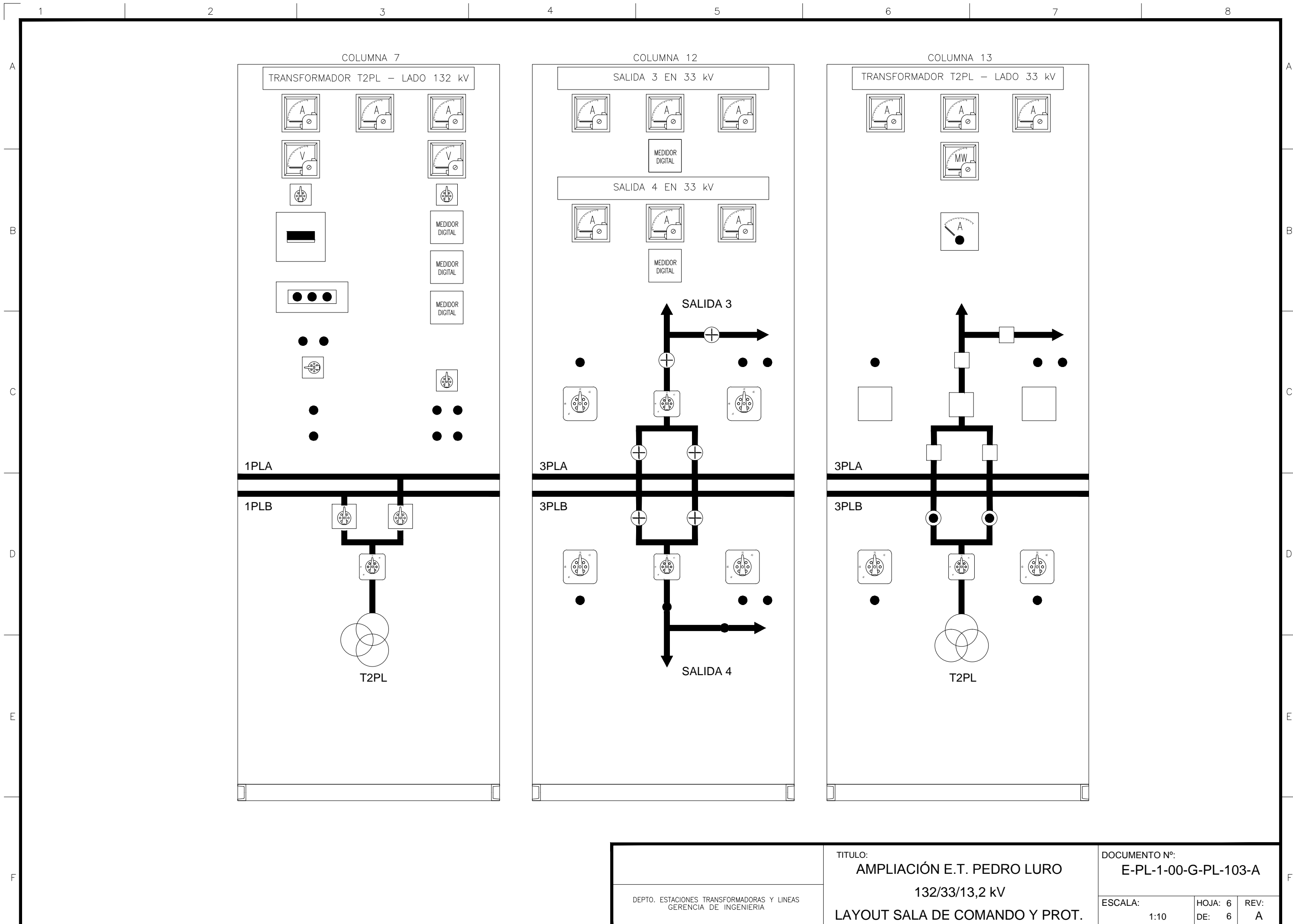
COLUMNNA 1
 TABLERO GRAL. SERVICIOS AUXILIARES
 CTE. CONTINUA

COLUMNNA 2
 TABLERO GRAL. SERVICIOS AUXILIARES
 CTE. ALTERNA

REFERENCIAS

-  Calado disponible
-  Espacio disponible para calar

DEPTO. ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA	TITULO: AMPLIACIÓN E.T. PEDRO LURO 132/33/13,2 kV LAYOUT SALA DE COMANDO Y PROT.	DOCUMENTO N°: E-PL-1-00-G-PL-103-A	
		ESCALA: 1:10	HOJA: 5 DE: 6 REV: A



DEPTO. ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA	TITULO: AMPLIACIÓN E.T. PEDRO LURO 132/33/13,2 kV LAYOUT SALA DE COMANDO Y PROT.		DOCUMENTO N°: E-PL-1-00-G-PL-103-A	
	ESCALA: 1:10	HOJA: 6 DE: 6	REV: A	

AMPLIACIÓN ESTACIÓN TRANSFORMADORA 132/33/13,2 kV PEDRO LURO



ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

DICIEMBRE/2016

TOMO II



Transba S.A.

*EMPRESA DE TRANSPORTE
DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES*

ESPECIFICACIONES

TECNICAS

GENERALES

DE

TRANSBA S.A.



Transba S.A.

**ESPECIFICACIONES TECNICAS
GENERALES**

ALCANCE.-

Las presentes Especificaciones Técnicas Generales (en adelante ETG), regirán las condiciones generales que deben reunir los materiales, el proyecto y el montaje de las Líneas de Alta Tensión y/o las Estaciones Transformadoras que se construyan en el ámbito del Sistema de Transporte por Distribución troncal de la Provincia de Buenos Aires.


Estas ETG, serán complementadas, ampliadas y/o modificadas por el Pliego de Condiciones Particulares de la Obra a construir (en adelante P.C.P), teniendo estas últimas preeminencia sobre aquellas.

Las Condiciones Generales para la Contratación y Ejecución de Obras, que integrará el P.C.P. se denominará en adelante P.C.G.

En todo lo que las Especificaciones Técnicas no contemplen expresamente para el material y sus datos característicos, se aplicarán las Normas del Instituto de Racionalización de Materiales (IRAM) y ET NIME. En los casos no previstos por las normas antes mencionadas, regirán las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) y la norma VDE.

El Contratista podrá proveer materiales diseñados y/o fabricados bajo normas distintas de las enunciadas, previa aprobación por escrito de TRANSBA S.A.

En caso de discrepancia entre las normas y lo detallado en las Especificaciones Técnicas, tendrán prioridad estas últimas.

 Transba S.A.	<u>ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</u>	OCTUBRE 1998
--	---	-----------------

CONTENIDO

PARTE I: PROYECTO, CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE DE LINEAS DE ALTA TENSION

PARTE II: PROYECTO, CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE DE ESTACIONES TRANSFORMADORAS

PARTE III: ANEXOS

- Nº 1.- AGRIMENSURA PARA LINEAS AEREAS
- Nº 2.- AISLADORES PARA LÍNEAS AÉREAS DE 132 KV
- Nº 3.- AISLADORES SOPORTE PARA 132 kV
- Nº 4.- ALARMAS ELECTRÓNICAS.
- Nº 5.- CALCULO MECANICO
- Nº 6.- CELDAS DE MEDIA TENSÓN
- Nº 7.- CRITERIOS PARA EL PROYECTO DE ESTACIONES TRANSFORMADORAS
- Nº 8.- CUBAS DE HORMIGON Y MAMPOSTERIA PARA CONTENCIÓN DE ACEITE
- Nº 9.- DESCARGADORES DE SOBRETENSIÓN DE 132 kV
- Nº 10.- EJECUCION Y RETIRO DE LINEAS AEREAS EN ZONAS URBANAS
- Nº 11.- ESTUDIO GEOTÉCNICO Y FUNDACIONES.
- Nº 12.- INTERRUPTORES DE 132 kV
- Nº 13.- NORMAS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO Y PROTECCION AMBIENTAL
- Nº 14.- PUESTA A TIERRA DE LINEAS AEREAS
- Nº 15.- REACTOR DE NEUTRO
- Nº 16.- RECUBRIMIENTO DE CINC POR INMERSIÓN EN CALIENTE
- Nº 17.- SECCIONADORES PARA 132 kV
- Nº 18.- SERVICIOS AUXILIARES DE C.A. Y C.C.
- Nº 19.- SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE CORRIENTE CONTINUA
- Nº 20.- SOPORTES METALICOS TUBULARES
- Nº 21.- TABLEROS DE BAJA TENSÓN
- Nº 22.- TRANSFORMADORES DE CORRIENTE DE 132 kV – REEMPLAZADO EN LAS ETP
- Nº 23.- TRANSFORMADOR DE POTENCIA 132 KV – REEMPLAZADO EN LAS ETP
- Nº 24.- TRANSFORMADOR DE SERVICIOS AUXILIARES
- Nº 25.- TRANSFORMADORES DE TENSÓN DE 132 kV-REEMPLAZADO EN LAS ETP
- Nº 26.- ZANJEOS, TENDIDOS DE CAS Y REPARACIONES INHERENTES.



Transba S.A.

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

TITULO

**PROYECTO, CONSTRUCCION
Y MONTAJE DE LINEAS DE
ALTA TENSION**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	31	ETG/LAT

INDICEESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALESPARTE I: PROYECTO, CONSTRUCCION Y MONTAJE DE LINEAS DE ALTA TENSION

<u>Inciso</u>	<u>Tema</u>	<u>Página</u>
1.-	PROYECTO DE LINEAS AEREAS	1
1.1.-	Distancia mínima del cable más bajo al suelo	1
1.2.-	Distancias mínimas en cruces	1
1.2.1.-	Cruces de rutas y caminos	1
1.2.2.-	Cruces con líneas de alta y baja tensión	1
1.2.3.-	Cruces con línea de telecomunicaciones	1
1.2.4.-	Cruces con ferrocarriles	1
1.2.5.-	Cruces de vías Navegables y otros tipos de cruces	1
1.3.-	Formas de cruce	2
1.3.1.-	Cruces de rutas Nacionales	2
1.3.2.-	Cruce con rutas Provinciales, accesos pavimentados a localidades que no tengan carácter de ruta, caminos troncales de tierra, líneas de energía y de telecomunicaciones	2
1.3.3.-	Cruces ferroviarios	2
1.3.4.-	Quiebre de traza en la zona urbana	2
1.4.-	Ubicación de las retenciones	2
1.5.-	Señalización numérica y cartel de peligro	2
2.-	DISPOSICIONES PARA EL DIMENSIONAMIENTO DE LOS POSTES	2
2.1.-	Distancias eléctricas	2
2.1.1.-	Determinación del factor k para el cálculo de las distancias entre cables en el medio del vano	3
2.1.1.1.-	Determinación del ángulo f	3
2.2.-	Disposición de los cables	3
2.3.-	Criterios sobre disposiciones en las retenciones	3
2.4.-	Protección contra sobretensiones de origen atmosférico	3
2.5.-	Transposiciones	3
3.-	CRITERIOS DE SELECCION Y CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS ELEMENTOS COMPONENTES DE LA LINEA	3
3.1.-	Aisladores, elementos de fijación y cadenas de aisladores	3
3.1.1.-	Aisladores de fijación rígida y pernos de apoyo	3
3.1.2.-	Cadena de aisladores	3
3.1.3.-	Aisladores de barra larga y de núcleo macizo	4
3.1.4.-	Cadenas de aisladores múltiples	4
3.2.-	Elementos de control de campo	4
3.3.-	Grapería	4
3.3.1.-	Grapas de retención	4
3.3.2.-	Grapas de suspensión	4
3.3.3.-	Uniones de los cables	4
3.3.4.-	Factores de dimensionamiento para accesorios de cadenas de aisladores y demás fijaciones de los cables	4
3.4.-	Postes o estructuras metálicas	4
4.-	MATERIALES	5
4.1.-	Elementos prototipos	5
4.2.-	Ensayo de materiales	5
4.2.1.-	Costos y lugar de los ensayos	5
4.2.2.-	Ensayos de recepción de la obra	6
4.2.2.1.-	Cables de transporte de energía y de protección	6
4.2.2.2.-	Postes y fundaciones	6
4.2.2.3.-	Resistencia de puesta a tierra	6
4.3.-	Descripción de los materiales	7

INDICE (Continuación)ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALESPARTE I: PROYECTO, CONSTRUCCION Y MONTAJE DE LINEAS DE ALTA TENSION

<u>Inciso</u>	<u>Tema</u>	<u>Página</u>
4.3.1.-	Cables de transporte de energía	7
4.3.2.-	Cable de protección contra descargas atmosféricas	7
4.3.3.-	Aisladores	7
4.3.4.-	Postes	7
4.3.5.-	Fundaciones	8
4.3.6.-	Accesorios de puesta a tierra	8
4.3.7.-	Accesorios de suspensión y amarre	8
4.3.8.-	Juegos de varillas preformadas	8
4.3.9.-	Empalmes y elementos de reparación de cables	8
4.3.10.-	Embalajes, transporte y acondicionamiento de materiales	8
4.3.10.1.-	Materiales con destino a obra	9
4.3.10.2.-	Materiales con destino a depósito	9
4.3.10.3.-	Transporte	9
4.3.10.4.-	Acondicionamiento	9
5.-	PRESENTACION DEL PROYECTO	10
5.1.-	Requisitos a cumplir en el proyecto	10
5.2.-	Planos y documentación	11
5.3.-	Planos finales conforme a fabricación y obra	11
6.-	DE LA EJECUCION	12
6.1.-	Tendido de los cables	12
6.2.-	Ajuste de la morsetería	12
6.3.-	Cuellos de empalme	12
6.4.-	Carteles de indicadores de acceso a la línea	12
7.-	TOLERANCIAS DE MONTAJE	12
7.1.-	Flechado	12
7.2.-	Verticalidad de los postes	13
7.3.-	Horizontalidad de las ménsulas o crucetas	13
8.-	CORTES DE SERVICIO	13
FIGURAS ANEXAS		Página
	Figura N° 1	14
	Figura N° 2a	15
	Figura N° 2b	16
	Figura N° 2c	17
	Figura N° 3	18
	Figura N° 4	19
	Figura N° 5	20
	Figura N° 6	21
	Figura N° 7	22
	Figura N° 8	23
	Figura N° 9	24
	Figura N° 10	25
	Figura N° 11	26
	Figura N° 12	27
	Figura N° 13	28
	Figura N° 14	29

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

PARTE I: PROYECTO, CONSTRUCCION Y MONTAJE DE LINEAS AEREAS DE ALTA TENSION

1.- PROYECTO DE LINEAS AEREAS

Para la realización de los cálculos, tanto del anteproyecto por parte del oferente, como del proyecto de la obra por parte del contratista, se respetarán los criterios explicitados en el ANEXO: CALCULO MECANICO.

1.1.- Distancia mínima del cable más bajo al suelo

En todos los casos la flecha a considerar para los cables es la que corresponde al estado de temperatura máxima.

- Normal en zona rural (campos) para Un hasta 33 kV..... 6,50 m
- Normal en zona rural (campos) para Un mayor de 33 kV..... 7,00 m
- Normal en zona suburbana..... 7,50 m
- Normal en zona urbana..... 9,00 m

Al solo efecto de aplicación de las alturas mínimas indicadas, serán adoptadas las siguientes definiciones:

- a) ZONA URBANA: Zonas o centros fraccionados en manzanas. A tal fin defínese como manzanas a las fracciones limitadas por calles con superficie no mayor de 1,5 hectárea.
- b) ZONA SUBURBANA: Se entiende por tal a las zonas subdivididas en macizos tipo barrio parque o fin de semana o fracciones limitadas por calles, de superficie no mayor de 5 hectáreas, adyacentes a las zonas urbanas.
- c) ZONA RURAL: Quedan definidas como tal las zonas no comprendidas en las definiciones anteriores.

1.2.- Distancias mínimas en cruces

Serán observadas todas las reglamentaciones Nacionales, Provinciales y/o Municipales en vigencia sobre cruces, paralelismos y acercamientos con otras conducciones (sean estas eléctricas, ferroviarias, de comunicaciones, hidráulicas y/o viales), aeropuertos (cuando estos estén debidamente inscriptos o registrados en los entes que corresponda), edificios públicos o privados, etc. Cuando no existan normas que reglamenten lo anterior o las existentes no sean de aplicación, regirán las recomendaciones establecidas en la norma V.D.E. 0210.

En los cruces de caminos y/o instalaciones diversas, las distancias mínimas serán las siguientes:

1.2.1.- Cruces de rutas y caminos

En las Rutas Nacionales y Provinciales, la altura libre sobre la calzada será de 7,50 m.

Caminos rurales troncales ó secundarios, la altura libre al suelo o a la calzada será de 7,50 m.

Estas alturas serán las mínimas y siempre que las Autoridades competentes no dispongan una mayor.

En las rutas no pavimentadas deberá tenerse en cuenta la cota probable del futuro pavimento.

1.2.2.- Cruces con líneas de alta y baja tensión

La distancia vertical entre el cable más bajo de la línea que cruza y los cables (cable de transporte de energía o cable de protección) de la línea cruzada, se determinará según lo especificado en la figura N° 1.

1.2.3.- Cruces con línea de telecomunicaciones

La distancia vertical mínima entre el cable más bajo de la línea de alta tensión que cruza y los cables de la línea de telecomunicación cruzada deberá ser según la tensión:

TABLA I

Tensión (kV)	6,6	13,2	33	66	132	220
Distancia (m)	2,00	2,00	2,60	2,80	3,60	4,65

1.2.4.- Cruces con ferrocarriles

Se observarán las disposiciones vigentes de la Empresa de Ferrocarriles. La altura sobre el nivel superior de los rieles será de 11.75 m, excepto que dicha Empresa extienda un "permiso definitivo" avalando una altura menor.

1.2.5.- Cruces de vías navegables y otros tipos de cruces

Se observarán las disposiciones y alturas mínimas que establezcan los respectivos organismos competentes.

1.3.- Formas de cruce

A continuación se describen las condiciones para la realización de los tipos de cruces más usuales. Para los casos especiales no contemplados, se deberán respetar las recomendaciones de la norma V.D.E. 0210.

1.3.1.- Cruces de rutas Nacionales

Pavimentadas o a pavimentar en el futuro, se efectuarán con postes de retención, empleándose cadenas dobles de retención.

1.3.2.- Cruce con rutas Provinciales, accesos pavimentados a localidades que no tengan carácter de ruta, caminos troncales de tierra, líneas de energía y de telecomunicaciones

Se efectuarán con postes de suspensión, empleándose cadenas dobles de suspensión, cadenas en "V" ó doble aislador de fijación rígida, según el tipo de aislación empleado en la línea.

En zona urbana, para el cruce de líneas de baja tensión no se utilizarán cadenas de aisladores dobles.

1.3.3.- Cruces ferroviarios

Según las disposiciones de la Empresa de Ferrocarriles, con doble cable con los correspondientes separadores, excepto que ésta extienda un "permiso definitivo" avallando condiciones de menor seguridad.

1.3.4.- Quiebre de traza en zona urbana

Para el caso de quiebres de la traza de la línea en zonas urbanas, se cumplirá con lo indicado en las figuras N° 2a, 2b y 2c.

1.4.- Ubicación de las retenciones

Se instalarán postes de retención en todos los puntos singulares (ángulos de más de 4°, cruces según lo explicitado en el punto 1.3, etc.) existentes en la traza de la línea.

La distancia entre dos retenciones consecutivas no podrá exceder los 5 kilómetros.

1.5.- Angulares hasta 4°

En el diseño de los mismos se deberá considerar que la aislación se deberá efectuar con cadena en "V".

1.6.- Señalización numérica y cartel de peligro

La señalización numérica y de cartel de peligro de los postes se ejecutará de acuerdo a las dimensiones, ubi-

cación y colores indicados en las figuras N° 3 y N° 4, respectivamente.

2.- DISPOSICIONES PARA EL DIMENSIONAMIENTO DE LOS POSTES

2.1.- Distancias eléctricas

Las distancias eléctricas, entre cables en el medio del vano, y entre cables de transporte y de protección en el cabezal del poste y a masa, se indican en la figura N° 5.

Las distancias a masa se fijarán desde el punto bajo tensión más cercano a la misma y no desde el centro del cable o punto de suspensión de la morsa. Para el caso de los aisladores, la distancia a masa se tomará desde el borde, y no desde el centro del aislador. En ambos casos estará dada por:

$$C = \frac{U_n \text{ (kV)}}{150} \text{ (m)}$$

donde:
Un: tensión nominal

La distancia a masa con el cable en reposo se determinará con:

$$a = 0,1 + \frac{U_n \text{ (kV)}}{150} \text{ (m)}$$

En ningún caso, estas distancias a masa serán menores de 0,20 m.

La distancia entre cables en el medio del vano no será menor que el valor que surge de la expresión siguiente donde el factor K (en metros) surge de la tabla II:

$$d_{\min} = K\sqrt{(1 + f_{\max})} + \frac{U_n \text{ (kV)}}{150} \text{ (m)}$$

donde:
f_{máx}: flecha máxima del cable
l: longitud de la cadena de aisladores

En el caso de cables de distintas secciones, materiales o flechas, se verificará el acercamiento de los cables sin viento y con viento máximo, debiéndose tener en cuenta el mayor valor del factor K que surja por aplicación de la tabla II. Además se deberán verificar dichas distancias, suponiendo que la presión del viento sobre uno de los cables varía un 40% respecto del otro. La distancia en este caso, deberá ser mayor o igual que Un (kV)/150, pero nunca menor de 0,20 m.

Para el cálculo de la declinación de las cadenas de aisladores de suspensión, tanto simple como doble, se considerará la siguiente fórmula:

$$\text{Angulo declinacion cadena} = \text{Arc tg} \left[\frac{Fvc + Fva / 2}{Pc + Pa / 2} \right]$$

donde:

Fvc: Fuerza del viento sobre el cable.

Fva: Fuerza del viento sobre la cadena de aisladores.

Pc: Peso propio del cable.

Pa: Peso de la cadena de aisladores.

2.1.1.- Determinación del factor k para el cálculo de las distancias entre cables en el medio del vano

El factor K para la determinación de las distancias entre cables en el medio del vano surge de la siguiente tabla:

TABLA II

Angulo de declinación de los cables	Angulo formado (sobre un plano normal a los cables) entre la recta que une la intersección de los cables (en reposo) con dicho plano y la vertical		
	$\alpha \leq 30^\circ$	$30^\circ < \alpha \leq 80^\circ$	$80^\circ < \alpha \leq 90^\circ$
$\phi > 65^\circ$	0,95	0,75	0,70
$65^\circ \geq \phi > 55^\circ$	0,85	0,70	0,65
$55^\circ \geq \phi > 40^\circ$	0,75	0,65	0,62
$40^\circ \geq \phi$	0,70	0,62	0,60

2.1.1.1.- Determinación del ángulo ϕ

El ángulo de declinación del cable por acción del viento, se halla con la siguiente fórmula:

$$\phi = \text{arc tg} \left[\frac{Fvc}{Pc} \right]$$

donde:

Fvc: Fuerza del viento sobre el cable

Pc: Peso propio del cable.

2.2.- Disposición de los cables

Las disposiciones de los cables mas usuales a adoptar en las líneas a ejecutar por TRANSBA S.A., responderán a lo indicado en las figuras N° 6 y N° 7, para simple y doble terna, respectivamente.

2.3.- Criterios sobre disposiciones en las retenciones

En las retenciones, se adoptarán como criterios de proyecto:

La inclinación del cuello muerto bajo la acción del viento se tomará igual 20°.

La longitud de las ménsulas en retenciones en alineación deberá ser igual a la de las suspensiones.

Para ángulos de quiebre de la traza de 30° o mayores, se colocarán cadenas de paso en la o las fases cuyas distancias eléctricas se encuentran comprometidas.

2.4.- Protección contra sobretensiones de origen atmosférico

La verificación de la protección contra sobretensiones de origen atmosférico se realizará utilizando el método de Langrehr, con una relación de la altura supuesta de la nube a la altura del cable de protección (H/h) igual a dos.

La distancia mínima entre el cable de protección y los cables de transporte de energía no podrá ser menor que la mayor distancia "dmín" obtenida por aplicación de la fórmula correspondiente para el resto de los cables.

2.5.- Transposiciones

Se deberá efectuar, como mínimo, un ciclo completo de transposición en los cables de todas las líneas. En caso de no resultar necesario, se indicará expresamente en el P.C.P.

La forma de ejecutar las transposiciones se indican en la figura N° 8, y serán ubicadas a 1/6, 1/2, y 5/6 de la longitud de la línea.

Cuando las transposiciones se efectúen sobre suspensiones se utilizará cadena de aislación en "V".

3.- CRITERIOS DE SELECCION Y CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS ELEMENTOS COMPONENTES DE LA LINEA

A continuación se exponen los criterios de selección de los diversos materiales que componen una línea aérea en función de los requisitos eléctricos y/o mecánicos que deben cumplir.

3.1.- Aisladores, elementos de fijación y cadenas de aisladores

3.1.1.- Aisladores de fijación rígida y pernos de apoyo

Deberán soportar una carga igual a 2,5 veces la carga de tracción máxima a que se hallen sometidos, y solo pueden ser usados en postes de suspensión y suspensión angular.

Cuando el cable pasante (cable principal) está unido en ambos lados del aislador de fijación rígida a un cable auxiliar fijado a un segundo aislador (losanga), la unión de ambos cables debe ser dimensionada sólo para el esfuerzo máximo de tracción.

3.1.2.- Cadenas de aisladores

Las cadenas de aisladores de suspensión simple contendrán la cantidad de aisladores que se muestra en el

cuadro siguiente, de acuerdo con la tensión nominal de la línea:

TABLA III

Tensión nominal de la línea (kV)	13,2	33	66	132	220
Número de aisladores	1	3	5	9	13

Las cadenas de retención contendrán una unidad más.

La carga mecánica que deberán poder soportar los aisladores no será inferior a 3,12 veces el valor de la mayor fuerza a que se hallen sometidos. En el caso de las cadenas de suspensión la fuerza a considerar es igual a la mitad del tiro máximo, mientras que en las cadenas de retención es igual al tiro máximo.

3.1.3.- Aisladores de barra larga y de núcleo macizo

La carga mecánica que deberán resistir será mayor o igual a 3,12 veces el valor de la mayor fuerza a que se hallen sometidos. En el caso de las cadenas de suspensión la fuerza a considerar es igual a la mitad del tiro máximo, mientras que en las cadenas de retención es igual al tiro máximo.

3.1.4.- Cadenas de aisladores múltiples

Las cadenas de aisladores múltiples formadas por n cadenas simples (cadenas en "V", de suspensión y retención dobles, etc.), deberán poder soportar una carga que será por lo menos n veces la carga que soporta cada cadena individual.

Se deberá asegurar que la distribución de las cargas, dentro de lo posible, sea uniformemente repartida entre todas las cadenas.

El ángulo formado por las cadenas en la suspensión en "V", será como mínimo 60°.

3.2.- Elementos de control de campo

Las cadenas de aisladores para tensiones menores o iguales a 132 kV no llevarán elementos de control de campo, excepto en aquellos casos en que los mismos sean solicitados expresamente en el P.C.P.

3.3.- Grapería

Los accesorios para las cadenas de aisladores y demás fijaciones del cable deben poder soportar las sollicitaciones de corto circuito a la que se encuentren sometidos, y bajo esta sollicitación no deben tomar una temperatura tal que implique una disminución inadmisiblemente de su resistencia mecánica.

3.3.1.- Grapas de retención

En las grapas de retención no deberá producirse deslizamiento del cable ni rotura de la grapa cuando se aplique una fuerza igual a 2,5 veces la máxima fuerza de tracción a que pueda encontrarse sometido o bien el 85% de la tensión de rotura del cable, siendo determinante la menor de ellas.

3.3.2.- Grapas de suspensión

Las grapas de suspensión deben poder soportar una carga de 2,5 veces el valor de la fuerza máx. actuante en las suspensiones (mitad del tiro máximo) sin romperse.

3.3.3.- Uniones de los cables

Las uniones de los cables sometidas a tracción (manguitos de empalme, etc.) no deberá permitir el deslizamiento del cable ni romperse con una carga menor al 85% de su carga de rotura, siendo determinante el menor de estos valores. En el ensayo de dicha unión se deberá emplear la misma prensa de compresión que se usará a posteriori en la obra.

3.3.4.- Factores de dimensionamiento para accesorios de cadenas de aisladores y demás fijaciones de los cables

Los accesorios deben ser construidos con el factor de dimensionamiento de la tabla IV respecto a las fuerzas que resultan de la aplicación de las cargas máximas según las hipótesis de carga de los postes.

3.4.- Postes o estructuras metálicas

Se podrán utilizar estructuras de perfiles de acero y/o aluminio, tubulares de acero, postes de hormigón armado centrifugado vibrado o pretensado o de madera. En el P.C.P. se indicará el tipo de poste a instalar.

Las estructuras de perfiles de acero serán totalmente galvanizadas por inmersión en baño caliente y deberán responder al ANEXO: RECUBRIMIENTO DE CINC POR INMERSIÓN EN CALIENTE.

Para los cálculos de las estructuras reticuladas de acero se seguirán la indicaciones de la norma VDE 0210.

El tiro nominal en la cima de los postes de hormigón armado se escalonará con intervalos de 50 Kg. y se referirá a su empotramiento real, el que será como mínimo del 10% de su longitud total.

Las ecuaciones para el cálculo de los postes y las hipótesis de carga se encuentran desarrolladas en el ANEXO: CALCULO MECANICO.

TABLA IV

MATERIAL	Factor de dimensionamiento
Acero para la construcción, según DIN 17100	3,3
Acero mejorado según, DIN 17200	
Fundición de acero, según DIN 1681	
Fundición maleable, según DIN 1692	4,0
Fundición de hierro con grafito esférico, según DIN 1693 - Parte I	
Aleación maleable de aluminio según, DIN 1725 parte 1	3,3
Aleación maleable de aluminio según, DIN 1725 parte 2	4,5
Aleación de fundición, cobre, estaño y cobre, estaño y cinc, según DIN 1705	4,0
Aleación pobre de cobre - aleación maleable, según DIN 17666	3,3
Aleación de fundición, cobre y aluminio, según DIN 1714 con $\delta_5 \leq 12\%$	3,3

4.- MATERIALES

Las características técnicas de los materiales que debe proveer el contratista responderán a las especificaciones del Pliego y/o a la norma correspondiente.

Toda conexión entre distintos tipos de metales deberá efectuarse respetando la franja de valores de diferencia de potencial entre metales, establecida por la norma IRAM - NIME 20022.

4.1.- Elementos prototipos

Complementando el punto 20.- (Antecedentes Técnicos) del P.C.G., si el fabricante no ha realizado construcciones en serie de elementos de diseño similar al solicitado, deberá adjuntar a la oferta la siguiente documentación:

- Certificado debidamente autenticado, donde acredite tener licencia y asesoramiento de empresas que fabriquen usualmente este tipo de elementos y que posean un comportamiento satisfactorio en servicio. Adjuntará además una lista de referencia de su licenciente.
- Se deberá indicar con precisión el tipo de asistencia brindada y exigencias acordadas con la empresa licenciataria en todo lo atinente a la presencia de supervisores temporarios y permanentes, controles de calidad, ensayos, etc.
- Se acompañará nota del licenciente donde consten las modificaciones y/o ampliaciones que necesariamente deben realizarse en la fábrica local para poder construir y ensayar los elementos.
- Cuando el fabricante sea de origen extranjero deberá contar indefectiblemente con antecedentes de cons-

trucción y provisión de elementos que en tensión y corriente sean iguales a los solicitados.

4.2.- Ensayo de materiales

Todos los materiales se ensayarán en fábrica o laboratorio, conforme a lo indicado en el punto 13.- (Inspecciones y Ensayos) del P.C.G. Parte II. Complementando el punto 13 mencionado deberán respetarse las siguientes consideraciones:

4.2.1.- Costos y lugar de los ensayos

Los ensayos de tipo serán ejecutados en laboratorios independientes de reconocido prestigio, a satisfacción de TRANSBA S.A., que el oferente indicará expresamente en su oferta.

Si hubiese material de importación o nacional, que fuera necesario ensayar en fábrica o laboratorios en el extranjero, el contratista deberá tener en cuenta en su oferta, aunque no lo indique expresamente, los gastos que demande el envío de dos profesionales de TRANSBA S.A. que asistirán a las pruebas.

Los costos se deberán calcular considerando incluidos los viajes de ida y vuelta en avión, y una permanencia acorde con la duración de los ensayos y los gastos de seguro por accidente y enfermedad durante su permanencia en el exterior.

Se deberá considerar un viático de U\$S 180 por día y por persona, no estando incluidos en él, el importe de los gastos que demanden los traslados de los representantes de TRANSBA S.A. en el país proveedor, siendo estos gastos abonados por separado por el contratista.

Si alguno de los ensayos debiera repetirse porque sus resultados no fueran satisfactorios, los gastos que demande su repetición correrán por cuenta del contratista.

El tiempo necesario para realizar los mismos no se tendrá en cuenta a efectos de una prolongación del plazo de la obra.

Si persistiera duda sobre los resultados emergentes, TRANSBA S.A. se reserva el derecho de realizar por su cuenta cualquiera de los ensayos, en otro laboratorio de reconocido prestigio, tomando el resultado de los mismos como definitivos.

La fecha del ensayo será comunicada al contratista con suficiente antelación y su no concurrencia significará la aceptación de los resultados. Si los materiales cumplen con las normas, el costo de los ensayos correrá por cuenta de TRANSBA S.A., en caso contrario serán pagados por el contratista.

4.2.2.- Ensayos de recepción de la obra

El contratista pondrá a disposición de TRANSBA S.A. todos los medios necesarios para realizar la recepción de la obra. Como mínimo deberá contar con los siguientes elementos:

- Un juego completo de planos de la instalación.
- Personal auxiliar de trabajo del contratista para la realización de las diversas pruebas, compuesto por 1 montador, 2 oficiales (uno de montaje eléctrico y otro de montaje civil) y 1 ayudante, además del jefe de obra y/o coordinador.
- Un telurímetro y 2 rollos de cable de 100 m y 2 mm² de sección para realizar las mediciones de las puestas a tierra (deberá medir una resistencia de 2 Ω con una tolerancia de $\pm 5\%$).
- Un puente de resistencias para medir las continuidades entre los diferentes bloques de los postes (deberá medir una resistencia de 1 Ω con una tolerancia del $\pm 2,5\%$).
- Un equipo para determinación del perfil de potencial de la cadena de aisladores.
- Un teodolito.
- Un reloj cronómetro, con posibilidad de medir centésimas de segundo, para el caso que la verificación de las flechas de los cables se realice por el método de la onda de retorno.
- Termómetros aptos para las condiciones establecidas en el punto 7.1.
- Un dinamómetro con capacidad para medir los tiros a que se someterán los postes en el ensayo del conjunto poste - fundación, incluidos los elementos de fijación al terreno de los cables o lingas de acero.
- Llave torquimétrica para medir el ajuste de las tuercas de la morsetería.

Todos los equipos, aparatos y accesorios requeridos deben ser de muy buena calidad y estar en perfectas condiciones de uso. Deberán contar con un certificado de contraste que no tenga una antigüedad mayor de 6 meses.

TRANSBA S.A. se reserva el derecho de la aceptación y/o de efectuar un contraste con personal y equipos propios, o de otro laboratorio oficial o privado, corriendo el contratista con los gastos en el caso en que el instrumento no fuera el adecuado.

4.2.2.1.- Cables de transporte de energía y de protección

En los cables de transporte y de protección (cuando exista), se realizarán las siguientes verificaciones:

- Medición de flechas.
- Verificación de las alturas libres.
- Verificación de las distancias entre cables y entre estos y masa.

- Verificación de las distancias en los cruces y/o paralelismos.

Por otro lado, se realizará un estudio de vibraciones, a efectos de determinar el comportamiento de los cables frente a las condiciones atmosféricas imperantes en la zona donde se instale la línea. Dicho estudio será efectuado por TRANSBA S.A.; el contratista deberá contar con el equipamiento necesario para efectuar la instalación de los instrumentos - registrador de vibraciones y sensores de temperatura, de velocidad y dirección del viento -, tales como son:

- Un camión hidrogrúa con una altura de pluma tal que permita acceder desde el canasto hasta los cables y/o morsetos del cable de protección (si existe).
- Herramientas menores para el armado y desarmado de la morsetería y conexión de los sensores.

La cantidad de mediciones y los lugares aproximados donde se instalarán los instrumentos se especificarán en el respectivo P.C.P.

La prestación de la hidrogrúa y las herramientas menores comprenderá la instalación inicial de los equipos y las etapas intermedias de verificación y/o reubicación de los mismos.

4.2.2.2.- Postes y fundaciones

Se procederá a ensayar el conjunto poste - fundación. Para esto, se aplicarán en la cima cargas iguales a las máximas de cálculo multiplicadas por el coeficiente de seguridad al vuelco, que surja del cálculo de la fundación a ensayar (no superando este coeficiente el valor de 1,4), midiendo la flecha en el poste y el ángulo de inclinación de la fundación, a efectos de verificar en este último caso, que no se produzca un ángulo de inclinación mayor que el límite establecido en el dimensionamiento. Finalmente se quitará la carga y se medirán la flecha y ángulo de inclinación residuales.

Para aquellos casos en que no se pueda aplicar la carga en la cima del poste, se aplicará la relación de momentos para determinar la sollicitación. Así mismo, se deberá contemplar la ubicación del anclaje del elemento de tracción a efectos de definir la carga equivalente.

La cantidad de ensayos a realizar será como mínimo uno en cada zona definida en la zonificación que surge del estudio de suelos y no menos del 1% de los postes montados.

4.2.2.3.- Resistencia de puesta a tierra

Se verificará la resistencia de puesta a tierra, respetando lo especificado en el anexo correspondiente.

4.3.- Descripción de los materiales

4.3.1.- Cables de transporte de energía

En las líneas de media y alta tensión se utilizarán cables de aleación de aluminio, aluminio acero o cobre, según las necesidades del sistema. El material y sección del cable a utilizar se especificará en el respectivo P.C.P.

Las normas a las cuales deberán responder los cables son las siguientes:

- Aluminio - Acero IRAM 2.187
- Aleación de Aluminio IRAM 2.212
- Cobre IRAM 2.004

4.3.2.- Cable de protección contra descargas atmosféricas

En el P.C.P. se indicará si en la línea aérea (o en tramos de ella) se instalará cable de protección.

El cable será de acero galvanizado (pesado, tipo B) y la sección del mismo la determinará TRANSBA S.A. en función de las necesidades de diseño y sus características se incluirán en el P.C.P.

El cable responderá a la norma IRAM 722 y sus complementarias mencionadas en el punto 1 de dicha norma.

4.3.3.- Aisladores

Según se determine en el P.C.P. de la obra a ejecutar, los aisladores a utilizar en los postes sostén podrán ser:

- a) Del tipo de fijación rígida (R23 ó R31 según norma IRAM 2077) con pernos MN 414.
- b) Del tipo de suspensión a rótula (según IRAM 2077).

En las retenciones se utilizarán en todos los casos aisladores del tipo mencionado en el punto b).

El material dieléctrico de los aisladores y su designación se especificará en el P.C.P. en función del requerimiento de diseño de la obra.

Para la fabricación y ensayos de los aisladores, se respetará lo indicado en las siguientes normas:

- | | |
|------------------------------------|-----------|
| - Aisladores de porcelana o vidrio | IRAM 2077 |
| | IEC 383 |
| | IEC 575 |
| - Acoplamientos | IRAM 2248 |
| - Elementos de fijación | IRAM 2249 |

Para aquellos casos en que no exista norma IRAM para fabricación y ensayo, como el caso de los aisladores antipolución, en el P.C.P. se indicará las normas internacionales a las que debe responder.

4.3.4.- Postes

El tipo de poste se indicará en el P.C.P.

Las normas que regirán la fabricación y ensayo de los postes son las siguientes:

- 1.- Postes de madera: IRAM 9530 y sus complementarias 9508, 9512, 9513, 9519, 9531 y 9532.
- 2.- Postes de hormigón armado: IRAM 1603 y 1605.

En el aspecto constructivo, para los postes de hormigón se deberá tener en consideración lo siguiente:

- a) Las ménsulas y/o crucetas serán de hormigón armado vibrado, con la parte horizontal hacia arriba.
- b) Los bloquetes para las distintas conexiones de puesta a tierra (para cable de protección, cuando exista, ménsulas, crucetas y conexión de jabalina) serán de bronce y se conectarán mediante soldadura cuproaluminotérmica a un hierro dulce ($\phi = 10$ mm) que se colocará a tal efecto en la armadura y no formará parte de la estructura resistente.
- c) En 132 kV se respetará el diseño de poste mínimo de la figura N° 14.

3.- Estructuras de perfiles de acero:

* Método de ensayos

- | | |
|-------------|--|
| - ASTM A370 | - Ensayos mecánicos de productos de acero. |
|-------------|--|

* Perfilera:

- | | |
|-------------|--|
| - DIN 17100 | - Aceros de construcción en general (calidad St37 ó St52). |
|-------------|--|

* Cartelas:

- | | |
|------------|--|
| - IRAM 503 | - Acero para la construcción de uso general (calidad F24 ó F36). |
|------------|--|

* Placas base estructuras arriendadas:

- | | |
|------------------------|---|
| - ASTM A27 grado 62-35 | - Fundición de acero al carbono de resistencia baja a media, para aplicaciones generales. |
| - ASTM A143 | - Fragilidad |

* Bulones, tuercas y arandelas:

- | | |
|-------------|---|
| - ASTM A325 | - Bulones de alta resistencia para uniones de estructuras de acero. |
| - ASTM A394 | - Bulones y tuercas de acero. |
| - ASTM A563 | - Tuercas de acero aleado y al carbono. |
| - DIN 127 | - Arandelas de presión. |

- DIN 555
- DIN 7990
- ANSI B 18.21.1
- Tuerca hexagonal.
- Bulones cabeza hexagonal con tuerca hexagonal.
- Arandela de presión.

Galvanizado por inmersión en caliente: Para perfilera de estructuras, bulonería, arandelas, etc., se deberán respetar las especificaciones del ANEXO: RECUBRIMIENTO DE CINC POR INMERSIÓN EN CALIENTE.

4.- Soportes metálicos tubulares: Se deberán respetar las especificaciones del Anexo correspondiente.

4.3.5.- Fundaciones

Todos los postes se fundarán en macizos de hormigón, excepto los postes de madera.

Cuando las condiciones del suelo permitan verificar la estabilidad con el poste de hormigón simplemente enterrado, tal tipo de ejecución deberá ser específicamente aceptada por TRANSBA S.A.

Las fundaciones responderán a lo especificado en el ANEXO: ESTUDIO GEOTECNICO Y FUNDACIONES.

4.3.6.- Accesorios de puesta a tierra

Todos los postes serán efectivamente puestos a tierra siguiendo los lineamientos expuestos en el ANEXO: PUESTA A TIERRA DE LINEAS AEREAS.

4.3.7.- Accesorios de suspensión y amarre

Los materiales a utilizar serán fundición de hierro maleable, acero ó aleaciones especiales de aluminio de alta resistencia. En caso de ser materiales ferrosos, serán galvanizados, debiendo responder al ANEXO: RECUBRIMIENTO DE CINC POR INMERSIÓN EN CALIENTE.

La morsetería para el cable será antivibratoria, con morsas aptas para la colocación de varillas preformadas en las suspensiones para el caso de cables de aleación de aluminio y aluminio acero. Para cables de cobre no se instalarán varillas preformadas, excepto que se soliciten expresamente en el P.C.P.

Los accesorios de suspensión y amarre para el cable de protección, serán de acero galvanizado, con morsas oscilantes en las suspensiones. En los angulares hasta 4° se deberá utilizar un sistema de sujeción de "falsa retención".

Los accesorios para cadenas de retención, con morsas del tipo a compresión, serán provistos de los correspondientes prolongadores regulables, a efectos de po-

sibilitar el ajuste de flechas durante el tensado del cable

Todos los elementos que componen las cadenas de aisladores y los de suspensión y amarre del cable de protección, deberán responder a la norma IRAM - NIME 20022, tanto en la fabricación como en los ensayos posteriores. Los accesorios para líneas de tensión menor o igual de 33 kV estarán exceptuados de realizar los ensayos citados en los puntos 4.5.4 "Tensión de radiointerferencia", 4.5.5 "Efecto corona", 4.5.10 "Pérdidas ferromagnéticas" y 4.5.11 "Arco de potencia", de la citada norma.

4.3.8.- Juegos de varillas preformadas

En las grapas de suspensión, el cable se protegerá mediante varillas preformadas de longitud adecuada, con el número de varillas acorde a la sección de éste.

Los extremos de las varillas deberán estar terminados de forma tal que no produzcan efluvios, debiendo cumplir con los valores de RIV y corona para el ensayo de cadena completa según se especifica en la norma IRAM - NIME 20022.

El material de las varillas así como su montaje deben ser tal que una vez instaladas mantengan sus propiedades de refuerzo, de amortiguación y no se desarmen ante los esfuerzos a los que se encuentran sometidas.

Los requisitos sobre características dimensionales a que deberán responder se indicarán en la planilla de datos técnicos que se incluirá en el P.C.P.

4.3.9.- Empalmes y elementos de reparación de cables

Los empalmes y elementos de reparación de los cables responderán a lo solicitado en la norma IRAM - NIME 20022.

Para el caso del cobre, se deberá tener especial atención en que el/los materiales utilizados no provoquen corrosión por cuplas galvánicas. En cuanto a los ensayos de tracción y deslizamiento deberán responder a lo solicitado en la norma mencionada en el párrafo anterior.

Se podrán utilizar empalmes y elementos de reparaciones del tipo a compresión o del tipo preformado; no se permitirá el uso de soldadura ni calentamiento para ejecutar los empalmes.

4.3.10.- Embalajes, transporte y acondicionamiento de materiales

Los embalajes a utilizar para transporte de los materiales a proveer por el contratista, se deberán diferenciar en cuanto a su resistencia y calidad de la madera y su

tratamiento, en función del tiempo a transcurrir entre la fecha de recepción y la probable de su montaje. Su construcción deberá ser compatible con los elementos a transportar y no deberá presentar elementos punzantes ni cortantes para evitar daños en los materiales que contenga.

La totalidad de los embalajes para materiales, deberán identificarse en forma clara, con pintura indeleble y resistente al tiempo y manipuleo, con los siguientes datos:

- Marca y nombre del fabricante
- TRANSBA S.A.
- N° de orden de compra de TRANSBA S.A. y año de emisión o designación de la obra, nombre del contratista y fecha.
- Designación del material
- Peso bruto y neto
- Dimensiones del bulto (cm)
- Número de partida
- Material frágil (cuando corresponda)

En caso de tratarse de cables, se deberá indicar longitud y sentido de arrollamiento.

4.3.10.1.- Materiales con destino a obra

Se incluyen dentro de este grupo, los embalajes para materiales que se montarán durante un plazo compatible con el de ejecución de la obra.

La madera a utilizar para la construcción de los embalajes deberá presentar la resistencia suficiente como para que su traslado y acondicionamiento en el obrador se efectúe sin contratiempos y sin afectar la calidad de los materiales que contienen.

4.3.10.2.- Materiales con destino a depósito

Comprende a todos aquellos embalajes para materiales que se proveen como repuestos de las obras, como así también para los materiales que se compran para obras futuras ó destinados al mantenimiento de instalaciones existentes.

La madera a utilizar, deberá responder en cuanto a su calidad, tratamiento y ensayos, a lo especificado en la E.T. NIME N° 3075. Así mismo, las bobinas de cables destinadas a depósitos, deberán responder a las exigencias de la E.T. mencionada, quedando a juicio de TRANSBA S.A. la aceptación o rechazo de las unidades presentadas para ensayo.

4.3.10.3.- Transporte

Los materiales a proveer por TRANSBA S.A. serán retirados por el contratista de los almacenes regionales donde se encuentren depositados, de común acuerdo

con la inspección de obra y siguiendo las normas de procedimiento correspondiente. De la misma forma, todo material sobrante de obra, será embalado, clasificado, inventariado, transportado e ingresado al almacén (incluida la descarga).

4.3.10.4.- Acondicionamiento

a.- Aisladores

No se permiten desplazamientos de los aisladores dentro del embalaje, por lo cual se los deberá trabar ó asegurar debidamente.

Se podrán apilar hasta un máximo de 8 cajas, siempre y cuando no constituyan un riesgo para el embalaje y el material contenido.

Se formarán grupos de cajas que estarán separadas del suelo una distancia mínima de 10 cm.

Los aisladores encuadrados dentro del punto 4.3.10.2, serán embalados (con su chaveta) en cajas de 6 unidades, según lo indicado en la figura N° 9. El oferente podrá sugerir otro embalaje, presentando su diseño, dimensiones, características, tratamiento de la madera, etc., quedando sujeto a la aprobación ó eventuales modificaciones según lo determine TRANSBA S.A.. Para depósito a la intemperie, se recubrirán adecuada y totalmente con plástico ó polietileno de color negro, de suficiente espesor y calidad tal que asegure una eficaz conservación de las cajas hasta el momento de instalación de los aisladores. El recubrimiento llegará hasta 10 cm del suelo, permitiendo aireación por la parte inferior de cada grupo de cajas.

b.- Conductor y cable de protección

Se arrollarán en bobinas, vuelta contra vuelta en forma compacta. En cada bobina se admitirá un sólo largo de cable, con su principio y su final fijados firmemente a la bobina, para impedir su deslizamiento.

Las bobinas serán de madera resistente, exenta de nudos flojos u otros defectos.

El espesor mínimo de las maderas del tambor serán de 40 mm, el de las alas de 70 mm y el de las duelas de 25 mm.

Llevarán tensores de acero y un buje de acero de $\phi = 120$ mm, unido a la placa con un refuerzo de soldadura.

Se deberá cepillar la cara interna de las alas y prestar especial cuidado en no dejar escalones en las uniones de tablas que puedan dañar el cable.

Las bobinas serán pintadas, interiormente con pintura de aluminio y exteriormente con esmalte sintético. En

ambos casos se aplicarán como mínimo tres manos, con la condición de que las superficies deben quedar bien cubiertas de pintura.

El cable debe estar separado de todo contacto con el cilindro y las paredes internas de la bobina mediante polietileno de espesor suficiente. Con el mismo material se cubrirá la última capa de bobinado. Para el cable de acero galvanizado se admitirá papel, exento de ácido y álcali, en reemplazo del polietileno.

Para cerrar la bobina, se colocarán duelas exteriores. La distancia mínima entre estas y la última capa de bobinado será de 10 cm como mínimo. Sobre las duelas de cierre se clavarán zunchos de flejes de acero.

La carga y la descarga se realizará únicamente por medios mecánicos de elevación y transporte; no podrá realizarse manualmente ni utilizarse cualquier método que pueda afectar el cable y/o las bobinas.

En el buje se colocará un eje pasante con una longitud suficiente para evitar cualquier contacto de los cables o cadenas que pueda deteriorar la bobina. No se admitirá el pasaje directo de cables o cadenas por el buje.

Las bobinas serán almacenadas en forma adecuada y separadas del suelo como mínimo 10 cm por medio de durmientes de madera u otros soportes. Se acomodarán formando grupos. En caso necesario, podrán superponerse hasta 2 hileras de bobinas, en cuyo caso deberá preverse un adecuado anclaje en los extremos de la hilera inferior para evitar desplazamientos. Las bobinas se dispondrán con sus ejes paralelos al suelo.

Las bobinas encuadradas en el punto 4.3.10.2 y cuyo almacenamiento se efectúe a la intemperie, serán cubiertas en su parte superior (cara al cielo). En cada fila de bobinas se dejará descubierta la parte inferior hasta un altura igual al 25% del alto total de la bobina, para permitir su correcta aireación.

c.- Postes

En la descarga y estibado de los postes y accesorios de hormigón armado deberán utilizarse medios mecánicos adecuados, que permitan la maniobra sin producir golpes ni caídas del material, a fin de no deteriorar las aristas o el recubrimiento de la armadura.

Los postes podrán descargarse mediante planos inclinados tomando las precauciones para lograr un descenso suave, o mediante grúas, en cuyo caso el poste será soportado en 2 puntos, a fin de no producir una elevada flexión.

La estiba, puede efectuarse individualmente ó por grupos colocando los postes paralelos o por capas cruzadas, y se dispondrán tirantillos de madera entre las

capas. La altura de la estiba no deberá superar las 2 capas a fin de evitar fisuras por aplastamiento en los postes inferiores. Se prestará especial atención que los postes presenten como mínimo, dos puntos de apoyo en un mismo plano, evitando posteriores deformaciones por momentos flectores debido al peso propio.

Los accesorios se podrán descargar por los mismos medios que los postes, tomándolos por los ganchos para izaje (o por los collares, en ausencia de aquellos). La estiba deberá efectuarse en la posición normal de los accesorios (como se colocan en los postes). En el caso de las ménsulas y crucetas, el peso de las superiores debe transmitirse en la zona de los collares y no sobre los brazos, para no superar eventualmente, las cargas de trabajo para las que se han diseñado.

Para todo el material de hormigón armado, debe evitarse el contacto con aguas o suelos agresivos (que contengan sales, ácidos, sulfatos, etc., que puedan atacarlo).

d.- Accesorios de suspensión y amarre y elementos de puesta a tierra

Para los accesorios de suspensión y amarre, empalmes, elementos de reparación, etc., como así también accesorios de puesta a tierra se tendrán en cuenta las condiciones descriptas en el punto 4.3.10.2.

Los materiales serán embalados, clasificados e inventariados de forma tal que permita una rápida identificación de los elementos contenidos en cada embalaje y la cantidad de cada uno de ellos. Estos datos se deberán indicar en la placa identificatoria del embalaje.

En cada embalaje se procurará agrupar accesorios que correspondan al material de un mismo ítem, separando cada uno de ellos, en cantidades no mayores de 25 unidades ubicadas dentro de bolsas de polietileno, acordes al peso y tamaño de los elementos que contendrán.

5.- PRESENTACION DEL PROYECTO

Complementando lo expresado en el punto 14 (Proyecto) del P.C.G. Parte II, el contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

5.1.- Requisitos a cumplir en el proyecto

El proyecto se deberá presentar siguiendo los lineamientos que a continuación se detallan:

- a) Cálculos mecánicos de los cables de transporte de energía, cable de protección, postes y fundaciones. En cada caso se detallarán las hipótesis utilizadas para los cálculos.

- b) Cálculos de distancias eléctricas entre los cables y entre estos y masa. Estos cálculos se completarán con un plano en escala y acotado indicando la disposición de los cables, las distancias entre ellos y las distancias a masa.
- c) Plano esquemático de las fuerzas actuantes sobre los postes. Cuando se utilicen estructuras reticuladas se incluirán los diagramas de fuerza correspondientes al método utilizado. Se hará una tabla con los esfuerzos soportados por las barras.
- d) Plano acotado y en escala adecuada de cada tipo de poste a utilizar con su fundación.
- e) Plano en escala adecuada de los siguientes elementos: aisladores, morsetería de sostén y retención, tanto de los cables de transporte de energía como del cable de protección, puesta a tierra y empalme. Se hará además un dibujo de conjunto de las cadenas de aisladores con su morsetería, individualizando los elementos.
- f) Plano esquemático de la zona de protección cubierta por el o los cables de protección.
- g) Croquis descriptivo de las transposiciones en escala y acotado.
- h) La ejecución y presentación de los planos de trazado se realizará conforme a las instrucciones para la presentación de planos de trazado de líneas de alta tensión indicado en el ANEXO: AGRIMENSURA PARA LINEAS AEREAS.
- i) La documentación relacionada con los estudios topográficos que la empresa contratista presente deberá ser suscripta por profesionales debidamente habilitados para la ejecución de las mismas.
- j) Junto con la altimetría se presentará un juego de plantillas de flecha máxima y mínima en material transparente (celuloide o acrílico), iguales a las utilizadas para el trazado de las curvas de los cables y ubicación de postes.
- k) La presentación planialtimétrica se realizará en un solo tramo que abarque la totalidad de la línea.
- l) Todo otro detalle que se considere necesario para claridad del proyecto.

5.2.- Planos y documentación

La presentación del proyecto se entregará por duplicado en 3 carpetas separadas que incluirán:

- 1.- a - Estudio de suelos.

- b - Cálculo mecánico.
- c - Cálculo y planos de los postes normales de sostén y fundaciones de los mismos.
- 2.- d - Cálculos y planos de los postes de retención normales y/o angulares y de sus respectivas fundaciones.
- e - Cálculos y planos de los postes especiales y sus fundaciones.
- f - Resumen de distintos tipos de postes y volúmenes de hormigón de las fundaciones (y peso de hierro en el caso de que sean armadas).
- 3.- g - Tablas de tendido.
- h - Índice completo del proyecto con indicación de la fecha de presentación del mismo.

5.3.- Planos finales conforme a fabricación y obra

La documentación se entregará en tres carpetas separadas, similares al modelo que se describe en la figura N° 10, con el contenido que se detalla a continuación:

TOMO I

Planialtimetría y traza:

- Planialtimetría, traza, cruces de ruta y ferrocarril.
- La planialtimetría se presentará en planos cuyo formato se indica en el ANEXO: "AGRIMENSURA PARA LINEAS AEREAS".
- Planimetría con la marcación de los accesos a la línea, según el modelo de la figura N° 11
- Un juego de plantillas de celuloide con las flechas máxima y mínima, iguales a las utilizadas para elaborar el proyecto.

TOMO II

Cálculos, postes y fundaciones:

- Memoria descriptiva.
- Planilla de resumen de los postes y sus fundaciones, según modelo indicado en la figura N° 12.
- Cálculo mecánico del cable de transporte de energía y cable de protección.
- Cálculo de postes o estructuras reticuladas.
- Cálculo de fundaciones.
- Estudio de suelos.
- Mediciones de puestas a tierra.
- Copia de los protocolos de ensayos de bases.
- Copia de los protocolos de ensayos de materiales provistos por el contratista.
- Acta de transferencia de materiales e instrumentos entregados por el contratista.
- Detalle de los postes entregados de repuesto y ubicación de los mismos.

TOMO III

Tablas de tendido:

- Tablas de tendido entre 0 y 50°, con intervalos de 2 °C para dos vanos diferentes en cada tramo.

6.- DE LA EJECUCION**6.1.- Tendido de los cables**

Para el manejo de los cables se tomarán todos los recaudos necesarios y se aplicarán métodos de trabajo que preserven el material de toda posible lesión. A esos efectos, todas las herramientas necesarias para el montaje deberán ser las adecuadas para los cables con los cuales se trabaje.

Para el deslizamiento de los cables sobre las crucetas o ménsulas se usarán roldanas de garganta profunda y material adecuado, con un diámetro entre 20 y 25 veces el diámetro del cable, medido en el fondo de la garganta. Durante el desenrollado, el cable se deberá examinar con cuidado, con el fin de detectar posibles fallas que puedan existir en el mismo. Se deberá verificar el estado de los bujes o rodamientos de las de las roldanas, a efectos de lograr un correcto acomodamiento del cable.

Bajo ningún concepto los cables deberán tocar el suelo, ni los alambrados, ni cualquier objeto que pueda dañar la superficie durante las operaciones de tendido.

Se deberá dejar descansar los cables el tiempo necesario sobre las roldanas para que se acomoden, antes de proceder al flechado.

El flechado de los cables se deberá realizar con tablas de tendido, calculadas en base al vano de regulación para cada tramo entre amarres y corregidas para tener en cuenta el relajamiento del material, el alargamiento permanente, el acomodamiento de las hebras de los cables, etc.

Para la medición de la flecha se admitirá el método de la onda de retorno, o en su defecto la medición con teodolito.

La temperatura se medirá de la forma más precisa posible, utilizándose termómetros suspendidos libremente a algunos metros del suelo, a los cuales se les envolverá el bulbo con hojas finas o hilos de aluminio o cobre, según el caso, o se los colocará dentro de un trozo de cable similar al que se está tendiendo, cubriendo el orificio donde se aloja el bulbo con limaduras del mismo material para conseguir una correcta transmisión del calor.

Se evitará realizar el reglaje de los cables en horas del día donde la variación de temperatura es más acentuada, en consideración a la inercia térmica de los cables.

Durante el tendido se deberán arriendar convenientemente los postes o las partes de aquellos que puedan quedar sometidas a esfuerzos mayores que aquellos para los cuales fueron dimensionadas.

6.2.- Ajuste de la morsetería

La morsetería se instalará respetando los valores de torque indicados en las planillas de datos garantizados, los que se repararán al cabo de 10 días de realizado el montaje (válido para el 100% de la morsetería).

Durante la recepción provisoria de la obra se realizará la verificación del torque en el 20% la morsetería instalada, en tramos a opción de TRANSBA S.A.. Este porcentaje se extenderá al 100% si se detectaran valores incorrectos de apriete.

6.3.- Cuellos de empalme

En los cuellos de empalme en los postes de amarre se cortará el cable y se lo unirá mediante tres morsetos separados 0,60 m aproximadamente, de manera tal que aseguren su continuidad eléctrica.

6.4.- Carteles indicadores de acceso a la línea

Cuando la traza de la línea se realice a campo traviesa, el contratista indicará, inmediatamente después de aprobado el proyecto, los lugares donde sea factible el acceso a los piquetes mediante carteles de chapa doblada y pintada, con marco de madera, de 0,8 x 0,6 m, similares al mostrado en la figura N° 13, con indicación del piquete al cual se accede.

7.- TOLERANCIAS DE MONTAJE

Al efecto de establecer elementos de referencia para el control durante la ejecución o la recepción de la obra se establecen las siguientes tolerancias de montaje.

7.1.- Flechado

La tolerancia máxima permitida para la flecha de los cables es igual al vano en metros multiplicado por la flecha del cable a la temperatura de tendido, dividido mil por la flecha (para el vano considerado) a la temperatura de 50 °C, según la siguiente expresión:

$$\text{Tolerancia(m)} = + \frac{\text{Vano(m)} * f_{(\text{temp.tendido})} \text{ (m)}}{1000 * f_{(50^{\circ}\text{C})} \text{ (m)}}$$

Dados los problemas prácticos derivados de la medición de valores relativamente pequeños, se adopta un

valor mínimo de la tolerancia igual a 3 veces el diámetro del conductor.

Las tolerancias serán positivas respecto del valor de la flecha, no admitiéndose tolerancias por defecto.

7.2.- Verticalidad de los postes

Las tolerancias admisibles para la desviación excéntrica de los postes, en la cima, respecto del centro a nivel del terreno, será igual al diámetro del poste en la cima (para las líneas con postación de hormigón) en cualquier dirección, con todos los elementos montados (morsetería, aisladores y cable).

7.3.- Horizontalidad de las ménsulas o crucetas

Se admitirá una desviación, cuyo ángulo respecto a la horizontal, sea igual al formado por el eje del poste según punto 7.2.

8.- CORTES DE SERVICIO

Complementando lo expresado en el punto 7.3 (Programación de los Trabajos) del P.C.G. Parte II, se deberá tener en cuenta que:

Para el caso de reestructuraciones o adecuaciones y a los efectos de la concreción de los trabajos que en ellas se soliciten, TRANSBA S.A. entregará las instalaciones sin tensión cuando fuese necesario y para tal fin las librará según lo convenido con el contratista, cerrando los seccionadores de puesta a tierra en las estaciones situadas en los extremos de línea o donde corresponda. No obstante ello, el contratista deberá comprobar la ausencia de tensión y colocar sus propios equipos de puesta a tierra en ambos lados del área de trabajo, conectando las tres fases a tierra.

Concluido el tiempo estipulado para el corte, el contratista tomará los recaudos necesarios para que las instalaciones puedan restituirse al servicio sin inconvenientes, siendo de su responsabilidad los daños y/o deterioros que surgieran por negligencias que le sean imputables, debiendo subsanarlas a su costo y cargo.

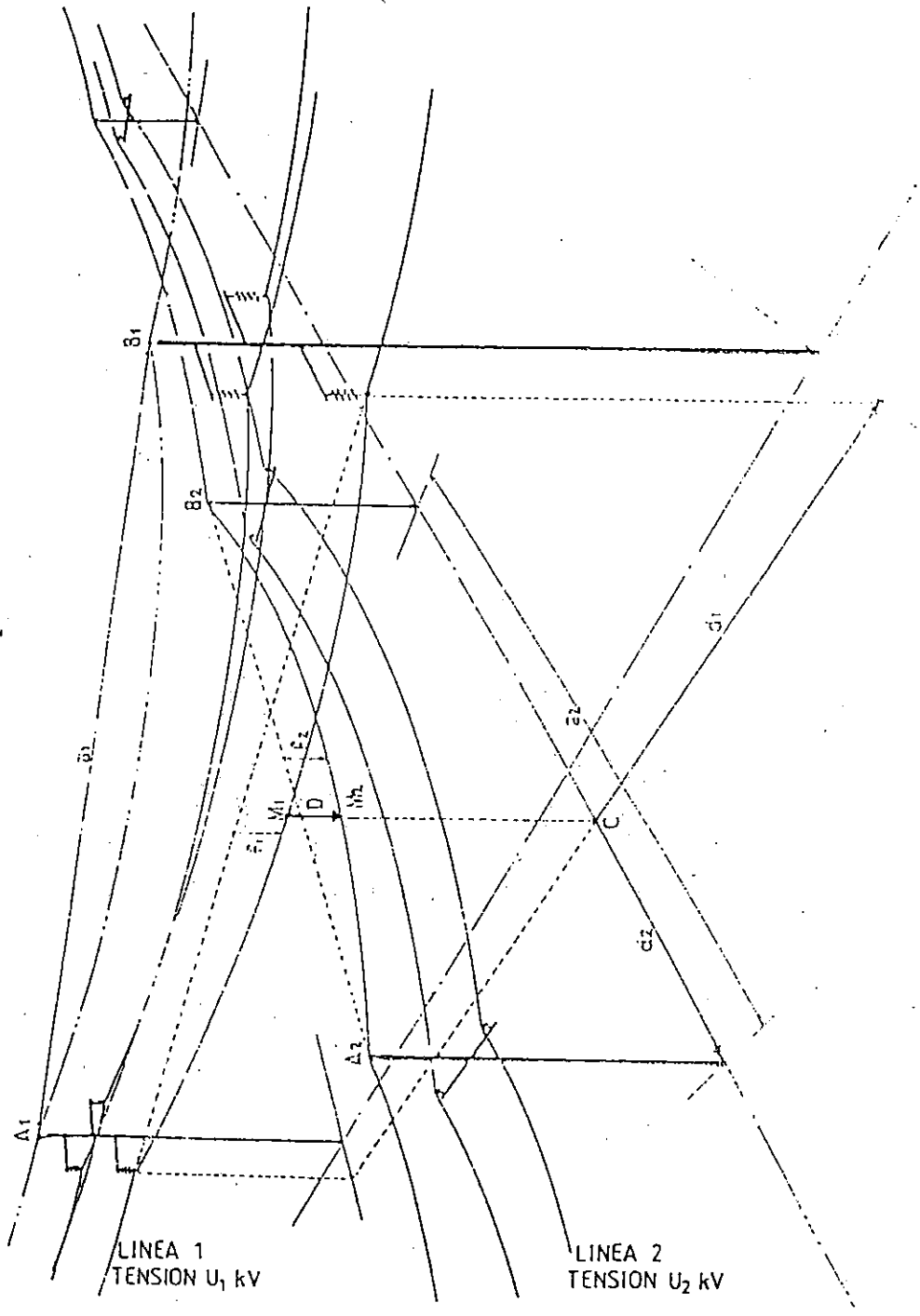
El contratista deberá organizar las tareas de forma tal que al comunicarle TRANSBA S.A. la necesidad de restituir las instalaciones al servicio, esto se pueda hacer en el menor tiempo posible.

Luego de coordinados los cortes de servicio, el procedimiento a seguir es el siguiente: El contratista o su representante debidamente autorizado se hará presente en la estación correspondiente y deberá solicitar la desenergización de la instalación al tablerista de turno, dejando indicada la maniobra correspondiente en el libro de novedades. Asimismo a efectos de la restitución se hará presente en la estación mencionada in-

dicando tal situación al tablerista quién realizará la maniobra y la registrará en el libro de novedades.



CRUCE DE LINEAS ELECTRICAS



$$b = \begin{cases} b_1 = 1 + \frac{2d_1}{d_2} \left(\frac{\sqrt{f_1 + t_1}}{2} - 1 \right) \\ b_2 = 1 + \frac{2d_2}{d_1} \left(\frac{\sqrt{f_2}}{2} - 1 \right) \end{cases}$$

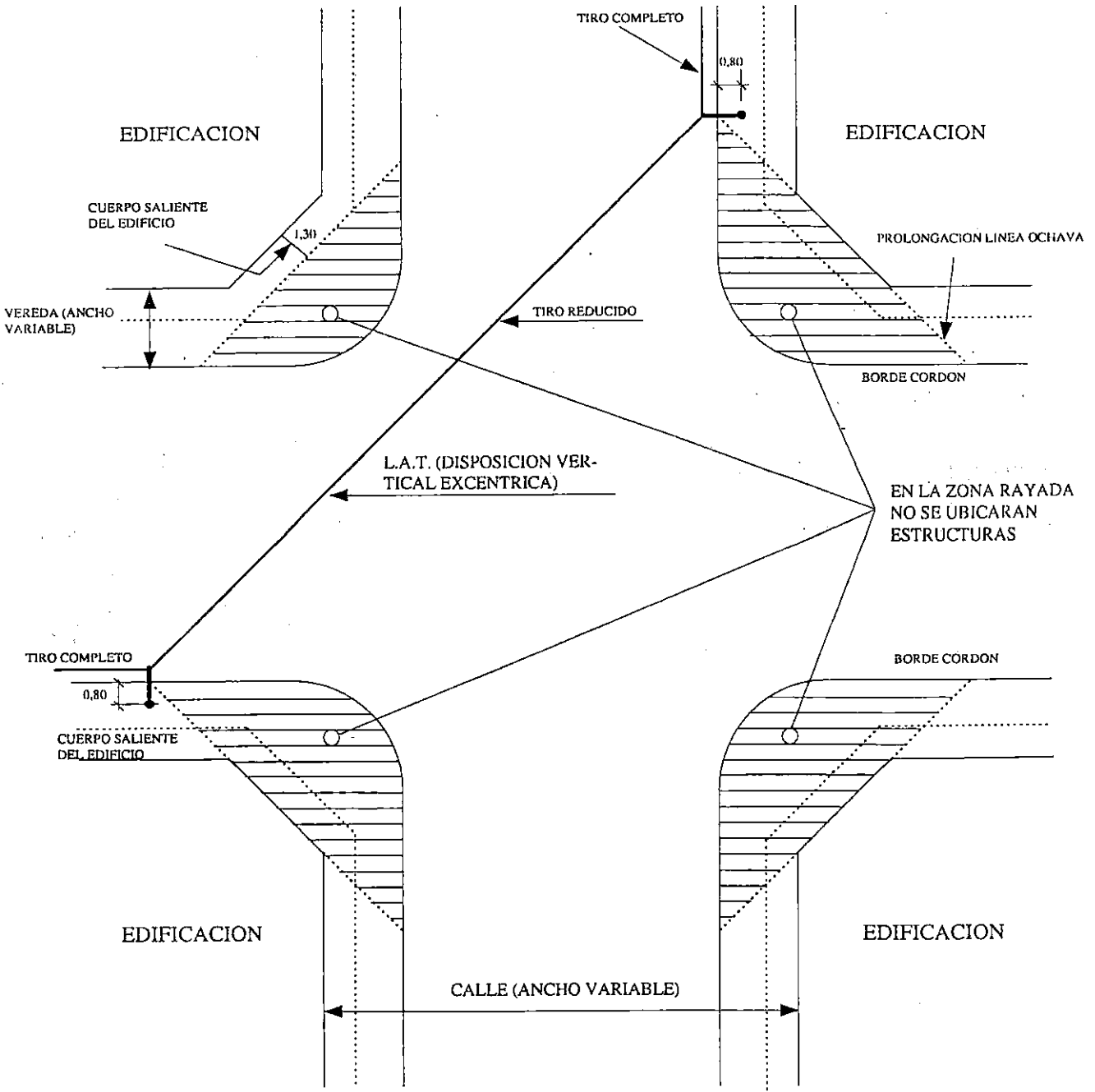
CORRESPONDE PONER EN LA EC. DE D EL MAYOR VALOR DE b. EN CASO DE SER LINEAS DE SUSPENSIÓN. CORRESPONDE SUMAR A LA FLECHA EL LARGO DE LA CAENA. (b EN m)

$$\left. \begin{aligned} \text{SI } U_1 \neq U_2 & \rightarrow t = 0.0075 (U_1 + 0.4 U_2) \\ \text{SI } U_1 = U_2 & \rightarrow t = 0.0075 (1.25 U) \end{aligned} \right\} \begin{array}{l} U \text{ EN (KV)} \quad (t \text{ EN m.}) \\ U_1 \text{ ES TENSION MAYOR} \end{array}$$

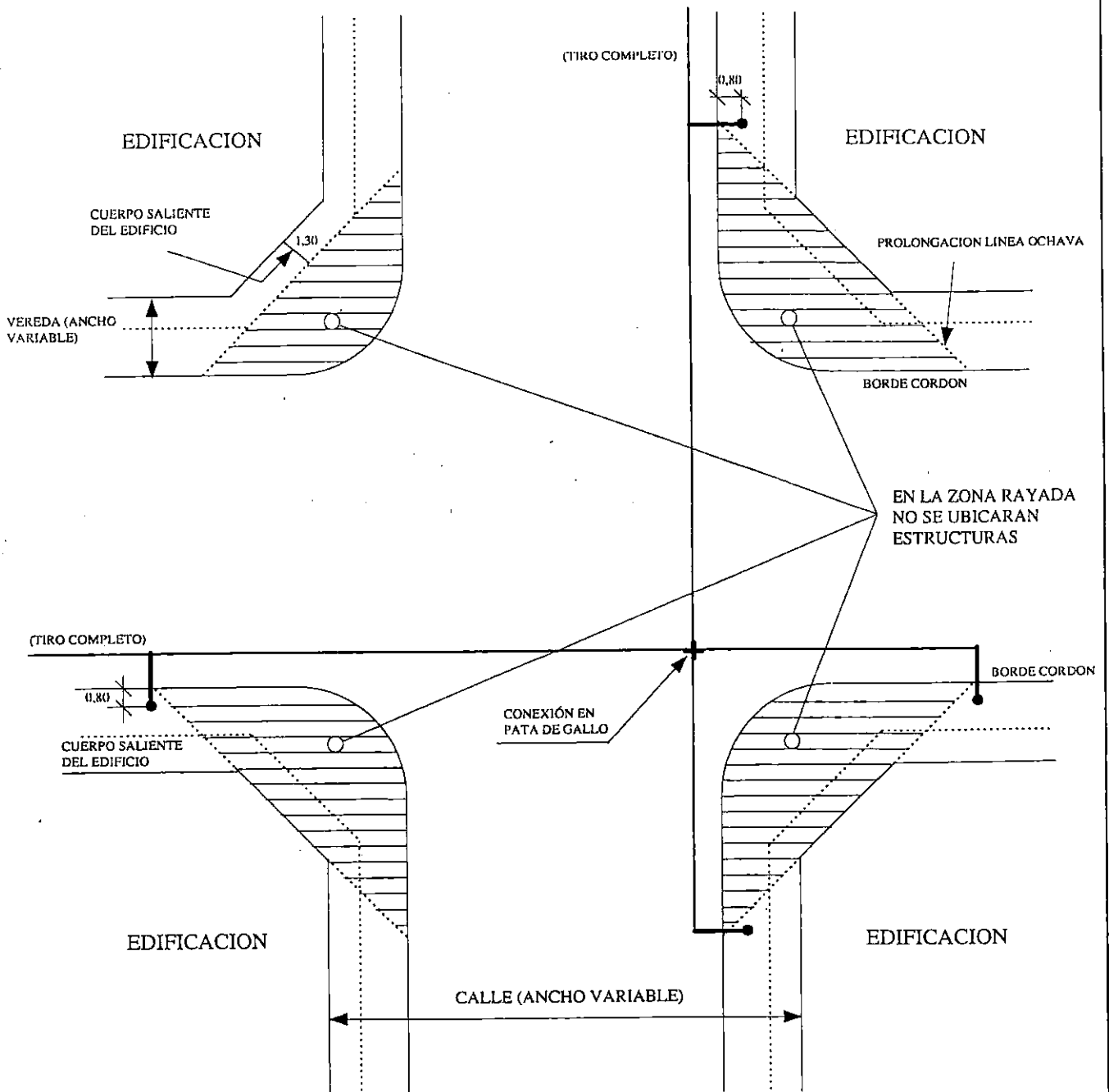
SI D ES SOBRE UN HILO DE GUARDIA $U_2 = 0$

- REF :
- $a_1 + a_2$ - VAMOS (m)
 - $f_1 + f_2$ - FLECHAS PARA EL ESTADO DE TEMPERATURA MAX. SIN VIENTO (m)
 - $d_1 + d_2$ - DISTANCIAS A LOS SOPORTES MAS CERCANOS
 - l_1 - LONGITUD DE LA CAENA
 - D - DISTANCIA MINIMA ENTRE CONDUCTORES QUE SE CRUZAN
- $$D = b + t \left\{ \begin{array}{l} b - \text{DISTANCIA DE BASE (MINIMA 1m.)} \\ t - \text{DISTANCIA COMPLEM. DE TENSION} \end{array} \right\} \text{MINIMO PARA } \begin{cases} \leq 55KV & 2m \\ 60KV & 2.15m \\ 66KV & 2.3m \end{cases}$$

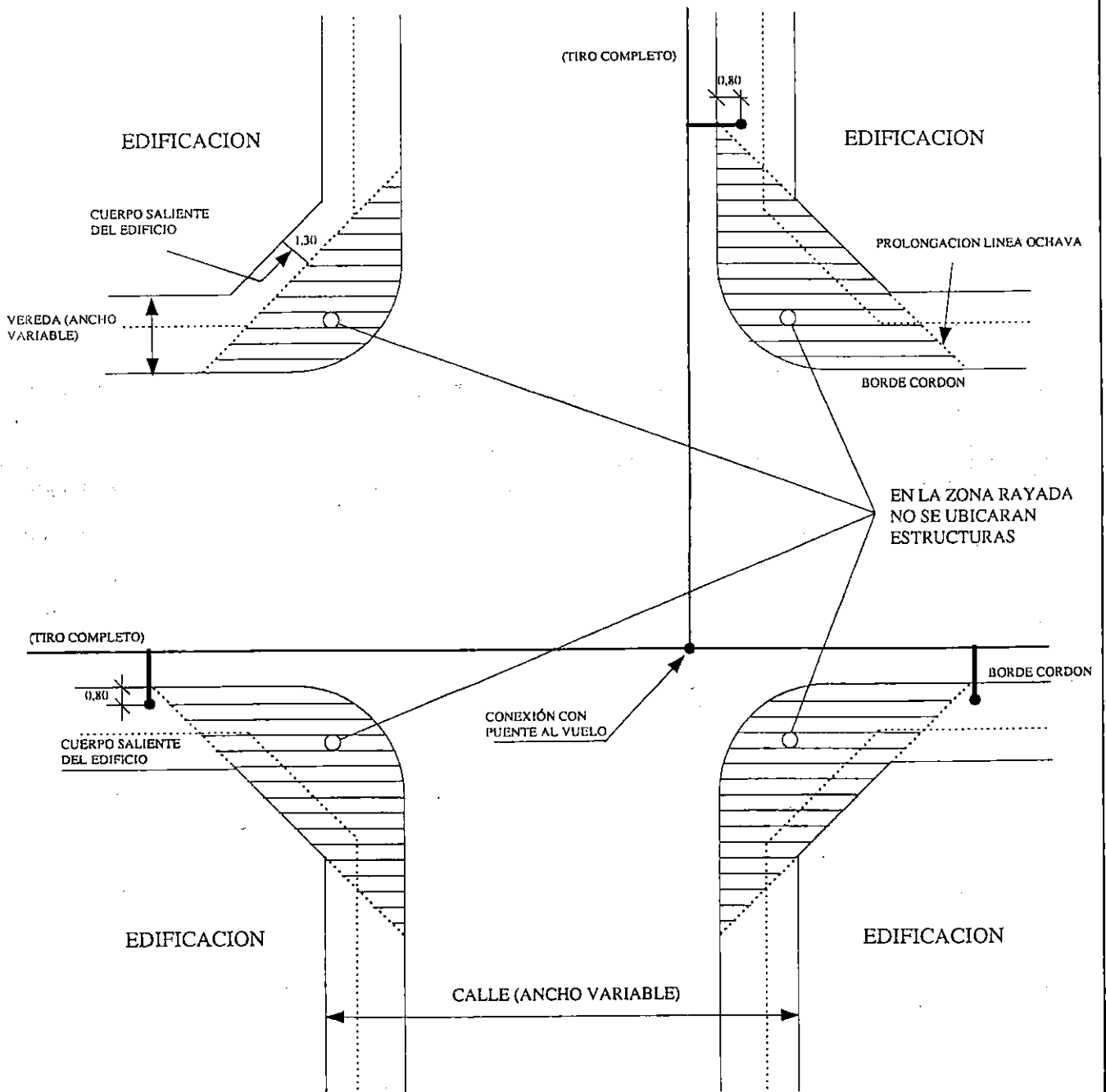
**CAMBIO DE DIRECCION DE LAS LINEAS
DE MEDIA Y ALTA TENSION EN ZONA URBANA**



**CAMBIO DE DIRECCION DE LAS LINEAS
DE MEDIA Y ALTA TENSION EN ZONA URBANA**

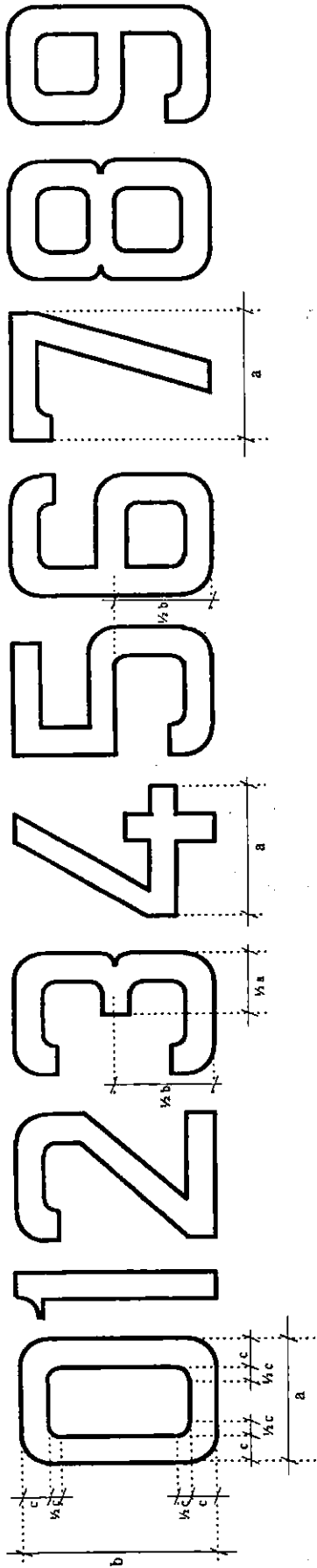


**CAMBIO DE DIRECCION DE LAS LINEAS
DE MEDIA Y ALTA TENSION EN ZONA URBANA**





Transba S.A.

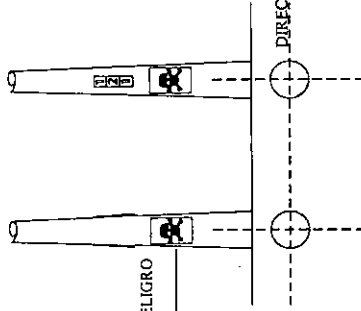
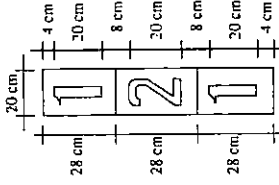


POSTE DOBLE

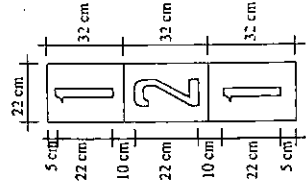
REFERENCIAS DE COLOR
 RECTANGULO DE FONDO..... AMARILLO
 NUMEROS..... NEGRO

POSTES SIMPLES

DETALLE "A" (13,2 y 33 kV)



DETALLE "B" (+ de 33 kV)



NOTA:
 EN EL CASO DE SOPORTES DE SUSPENSION LA NUMERACION SERA ALTERNADA Y EL CARTEL DE PELIGRO UBICADO SIEMPRE TRANSVERSAL A LA DIRECCION DE LA LINEA.

REF:
 1 CARTEL DE PELIGRO.
 2 SEÑALIZACION NUMERICA.

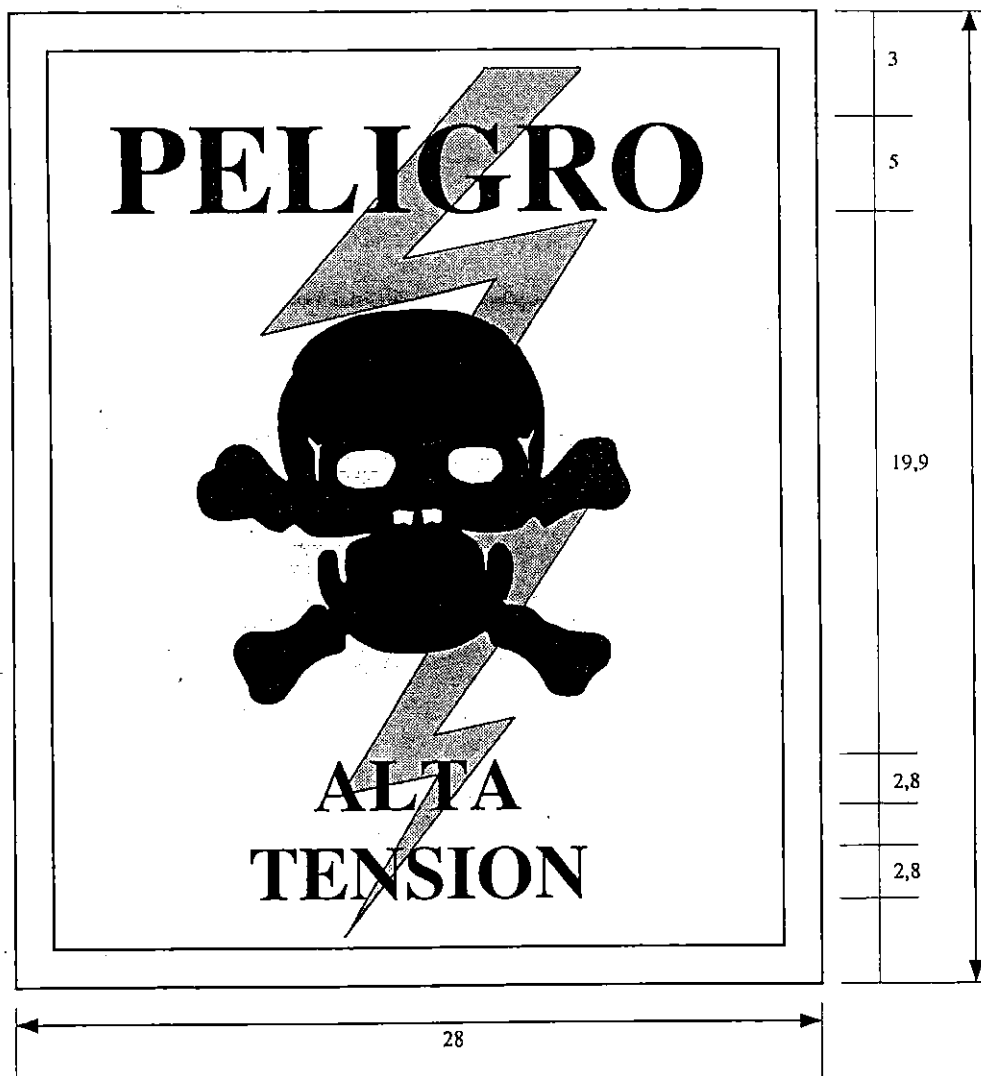
NOTA:
 EN CASO DE LOS POSTES DE RETENCION (DOBLE O TRIPLE) CUANDO LAS SEÑALIZACIONES COINCIDAN TOTAL O PARCIALMENTE CON UN VINCULO, LAS MISMAS SE UBICARAN POR ENCIMA DE DICHO ELEMENTO.

- NOTA:
- EL AMARILLO A USAR SERA "AMARILLO IMPACTO" N° 007 DE ALBA O "LIMON N° 46 DE COLORIN.
 - LA LONGITUD DE LA FRANJA AMARILLA SERA LO QUE CORRESPONDA A UNO, DOS O TRES DIGITOS.
 - PARA 13,2 Y 33 kV LA LONGITUD SERA DE 28 cm POR CADA DIGITO, PARA 66 kV O MAS, LA LONGITUD SERA DE 32 cm PARA CADA DIGITO.
 - EN TORRES SE REALIZARA EN CHAPA CON CAPA ANTIOXIDO.
 - EN POSTES DE HORMIGON SE PINTARAN SOBRE LOS MISMOS.

TABLA DE DIMENSIONES DE LOS NUMEROS

	a	b	c
POSTES - TORRES	cm	cm	cm
13,2 y 33 kV	11	20	2
+ de 33 kV	14	22	3

**CARTEL INDICADOR PARA LINEAS DE ALTA TENSION
Y CERCOS DE SUBESTACIONES**



REFERENCIAS DE COLOR

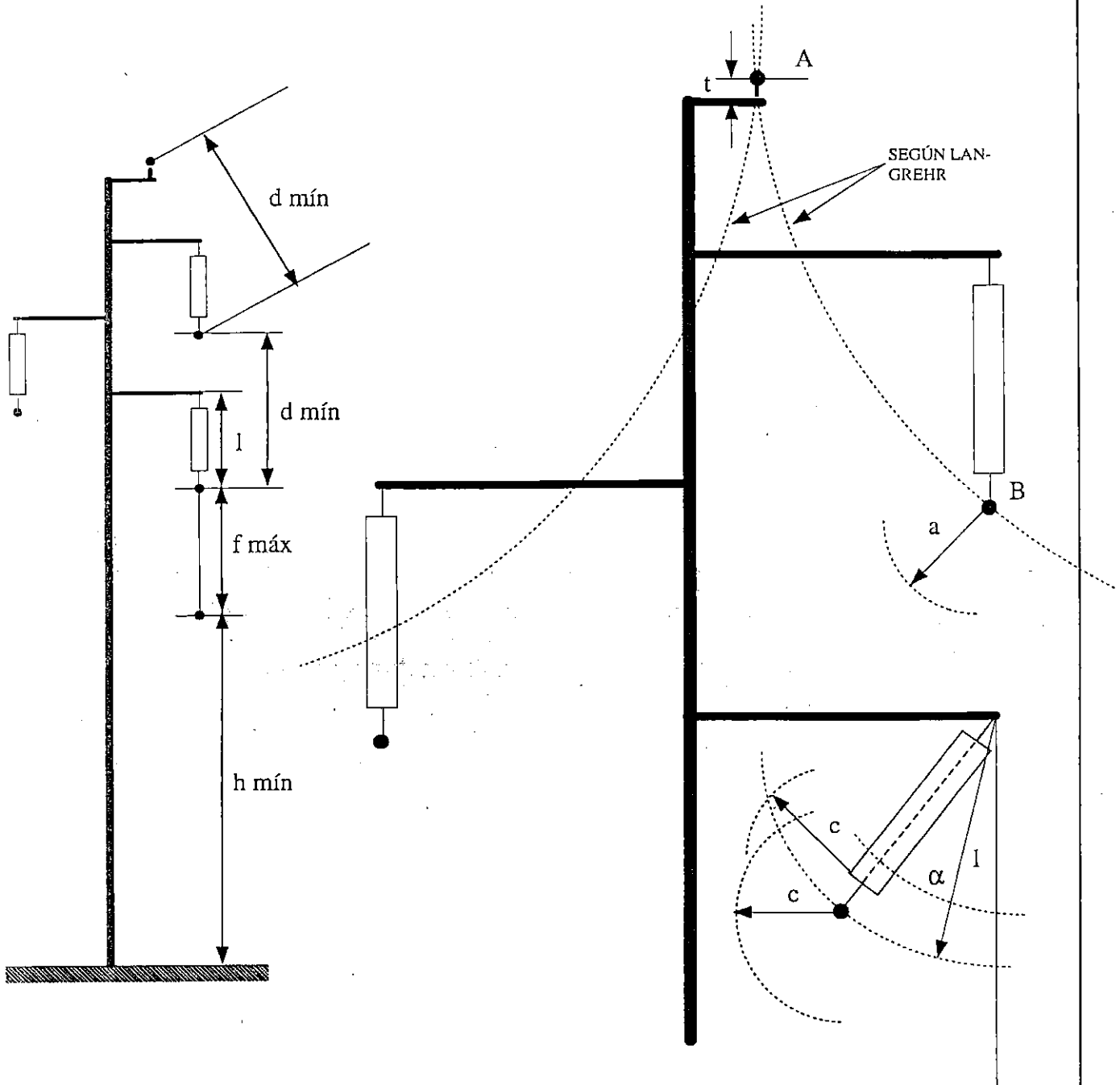
- FONDO BLANCO.
- CALAVERA Y LETRAS NEGRO.
- RAYO ROJO.

NOTAS:

- EN CERCOS DE SUBESTACIONES SE REALIZARA EN CHAPA.
- PARA L.A.T.: - EN TORRES SE REALIZARA EN CHAPA
- EN POSTES DE HORMIGON SE PINTARA SOBRE LOS MISMOS.
- LAS MEDIDAS ESTAN INDICADAS EN cm



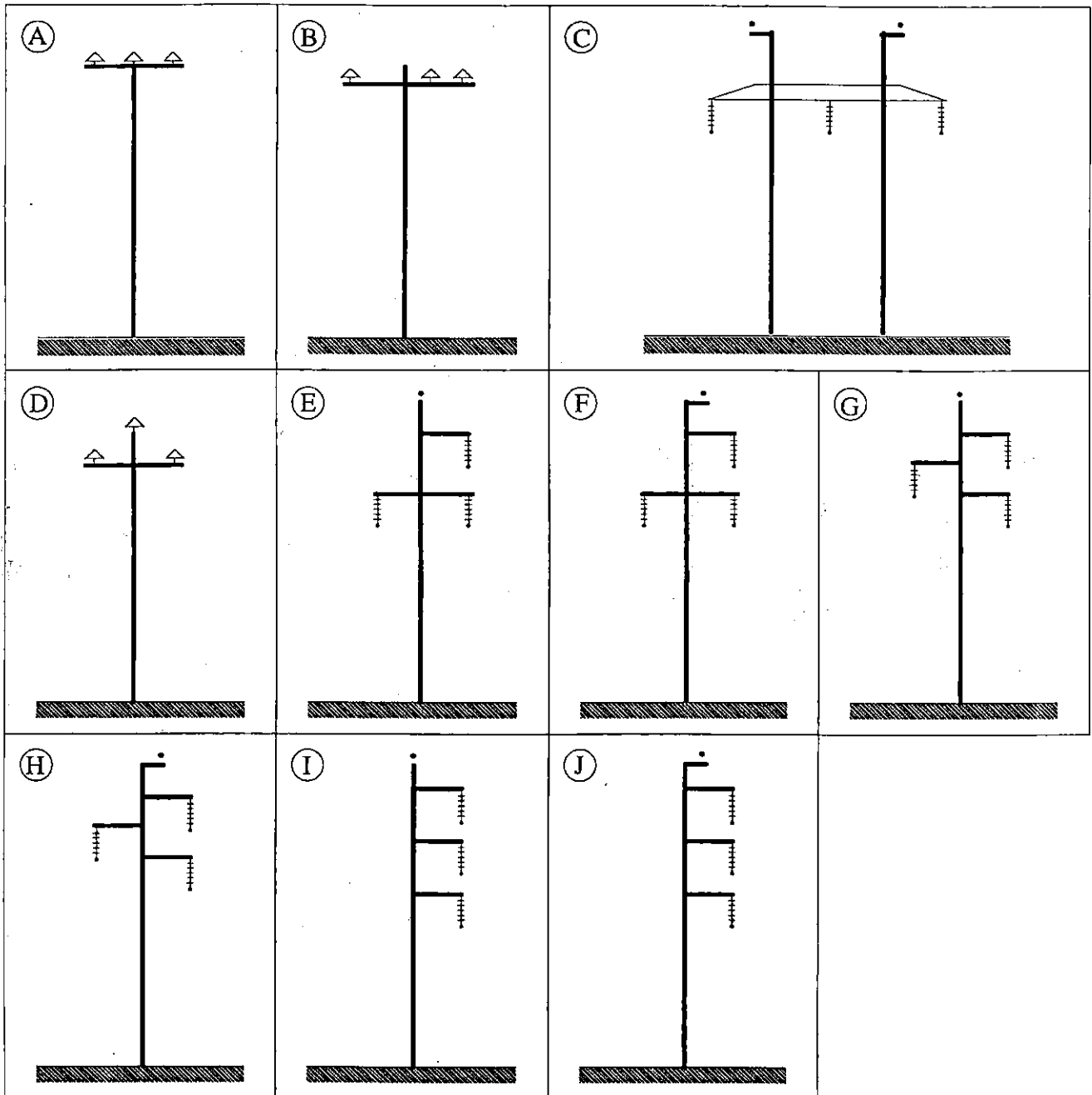
DISTANCIAS ELECTRICAS



- a: distancia mínima del cable a masa para cadenas en reposo.
 - c: distancia mínima del cable a masa para cadenas inclinadas debido al viento máximo.
 - d mín: distancia mínima entre cables
 - h mín: altura mínima del cable inferior al suelo (según punto 1.1.)
 - f máx: flecha máxima del cable de transporte de energía.
 - t: altura desde la ménsula al eje del cable de protección: t: 0,10 m.
- Nota: La disposición de los cables se indicará en el P.C.P. La zona cubierta por el cable de protección, será la comprendida por el arco que pasa por los puntos A y B.



LINEAS DE ALTA TENSION
DISPOSICIONES USUALES SIMPLE TERNA

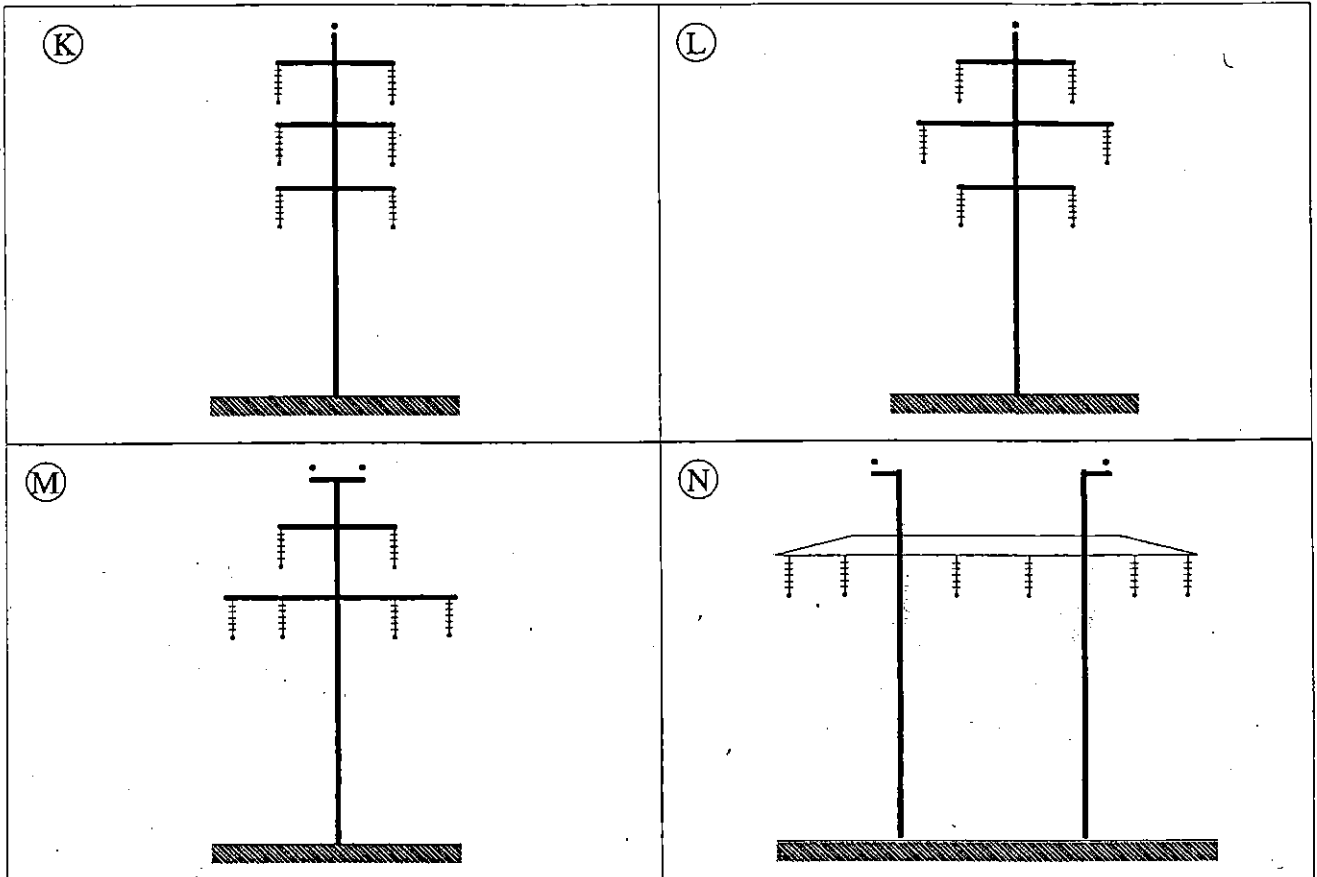


OBSERVACIONES:

- 1) LOS EJEMPLOS SON SOLO INDICATIVOS PUDIENDO UTILIZARSE CON CADENAS DE SUSPENSIÓN O PERNO FIJO
- 2) PARA LOS CASOS EN QUE NO EXISTA HILO DE GUARDIA SE ELIMINARÁN LAS PROLONGACIONES SUPERIORES Y LAS MENSULAS SI LAS HUBIERE.
- 3) LAS DISPOSICIONES INDICADAS NO HACEN PRESUPONER EL MATERIAL EMPLEADO PARA EL SOPORTE NI LA FORMA DEL MISMO.



LINEAS DE ALTA TENSION
DISPOSICIONES USUALES DOBLE TERNA

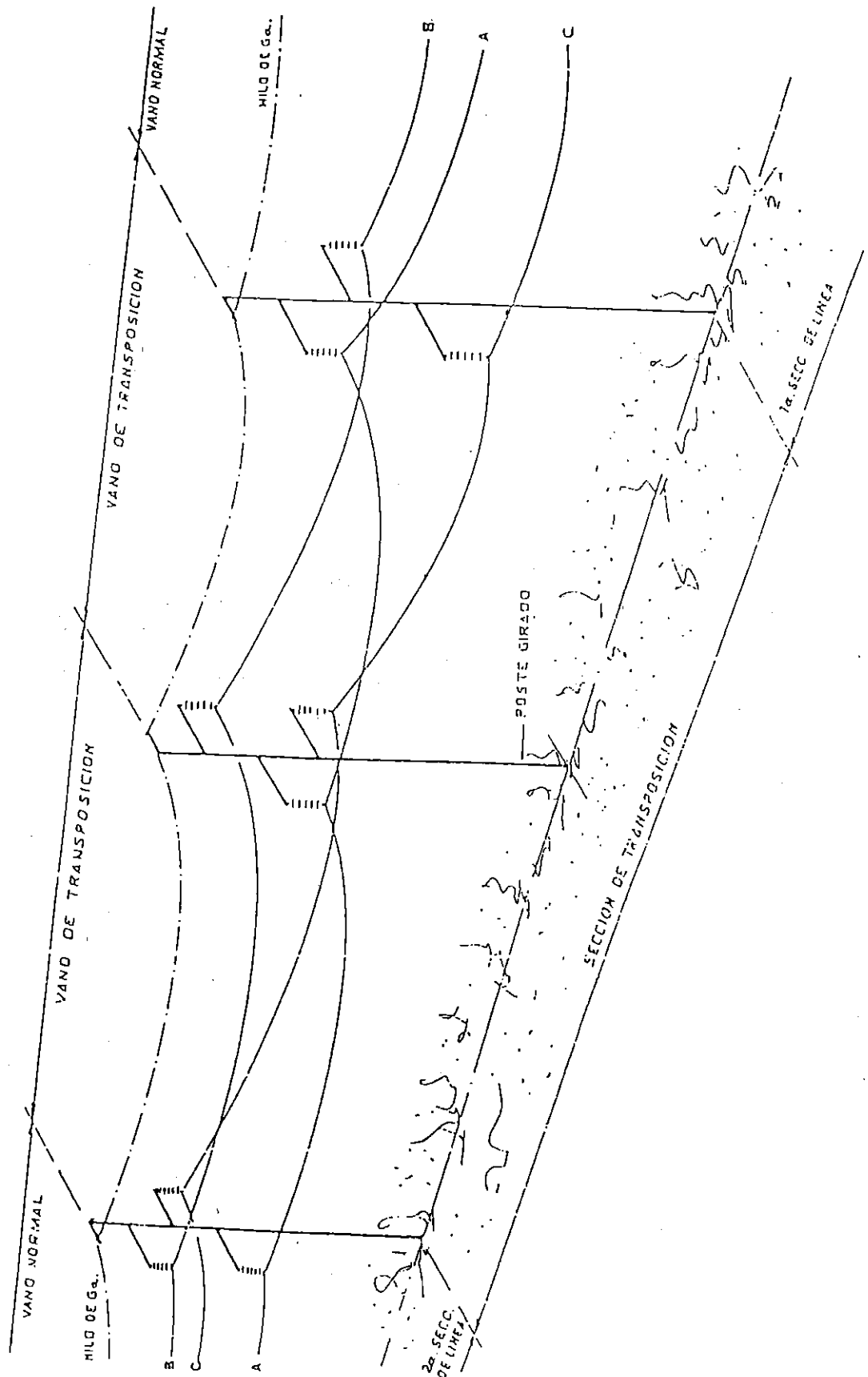


OBSERVACIONES:

- 1) LOS EJEMPLOS SON SOLO INDICATIVOS PUDIENDO UTILIZARSE CON CADENAS DE SUSPENSIÓN O PERNO FIJO
- 2) PARA LOS CASOS EN QUE NO EXISTA HILO DE GUARDIA SE ELIMINARÁN LAS PROLONGACIONES SUPERIORES Y LAS MENSULAS SI LAS HUBIERE.
- 3) LAS DISPOSICIONES INDICADAS NO HACEN PRESUPONER EL MATERIAL EMPLEADO PARA EL SOPORTE NI LA FORMA DEL MISMO.

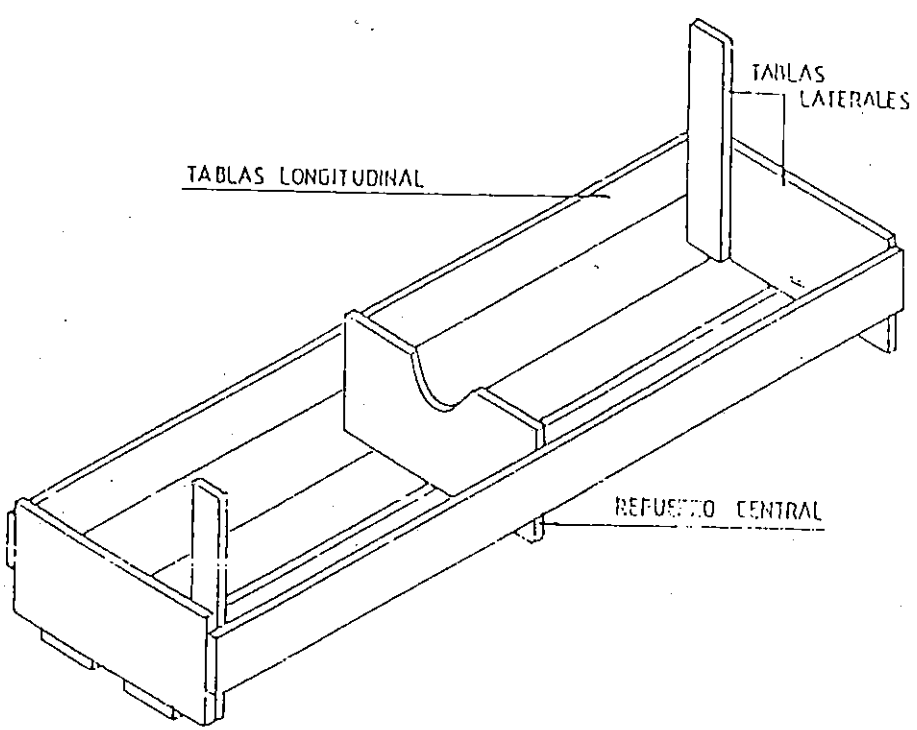
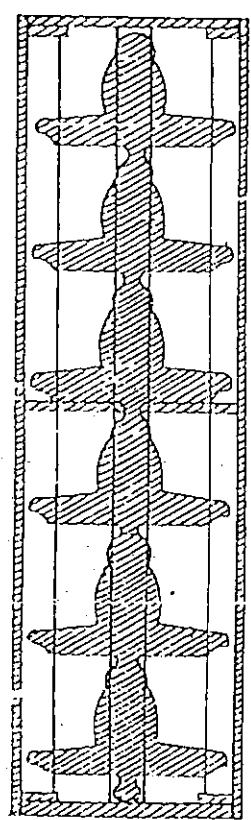
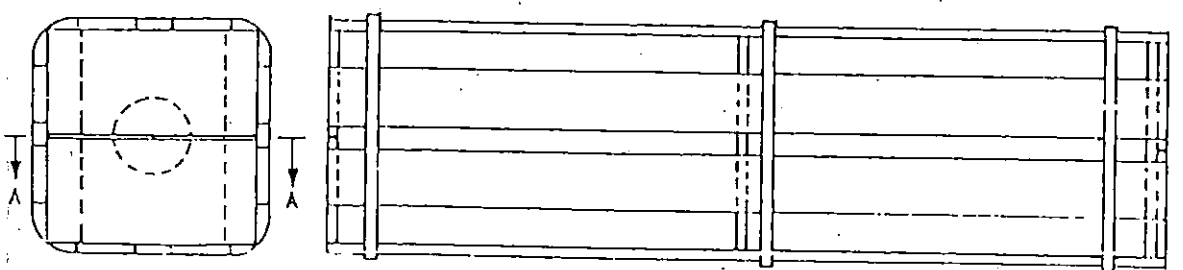


ESQUEMA DE TRANSPOSICION





EMBÁLAJE RECTANGULAR PARA AISLADORES



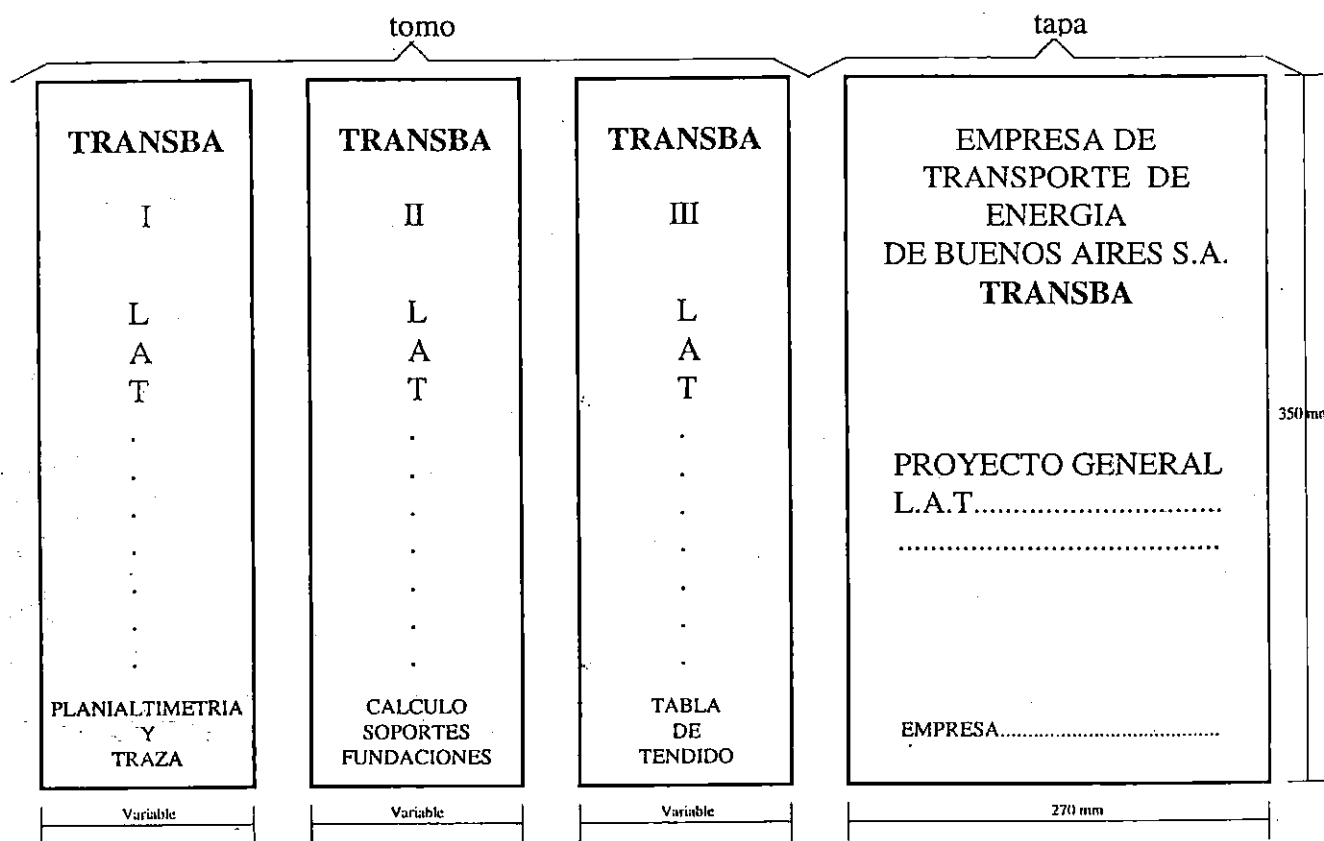
CORTE A - A

NOTAS:

- 1) LOS EMBALAJES DEBERAN RESPONDER A LOS REQUISITOS MINIMOS CONTENIDOS EN LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS
- 2) EL CONTRATISTA DEBERA SUMINISTRAR LAS DIMENSIONES DEL EMBALAJE (largo, ancho y alto) Y LOS ESPESORES DE LAS TABLAS
- 3) EL ESPESOR DE LAS TABLAS DEBERA SER COMO MINIMO IGUAL A 9.5 mm (3/8") PARA LAS LONGITUDINALES Y DE REFUERZO CENTRAL, Y DE 13 mm (1/2") PARA LAS DEMAS
- 4) EL CAJON DEBERA SER SUNCHADO CON FLEJE PLASTICO DE 19mm (3/4") DE ANCHO

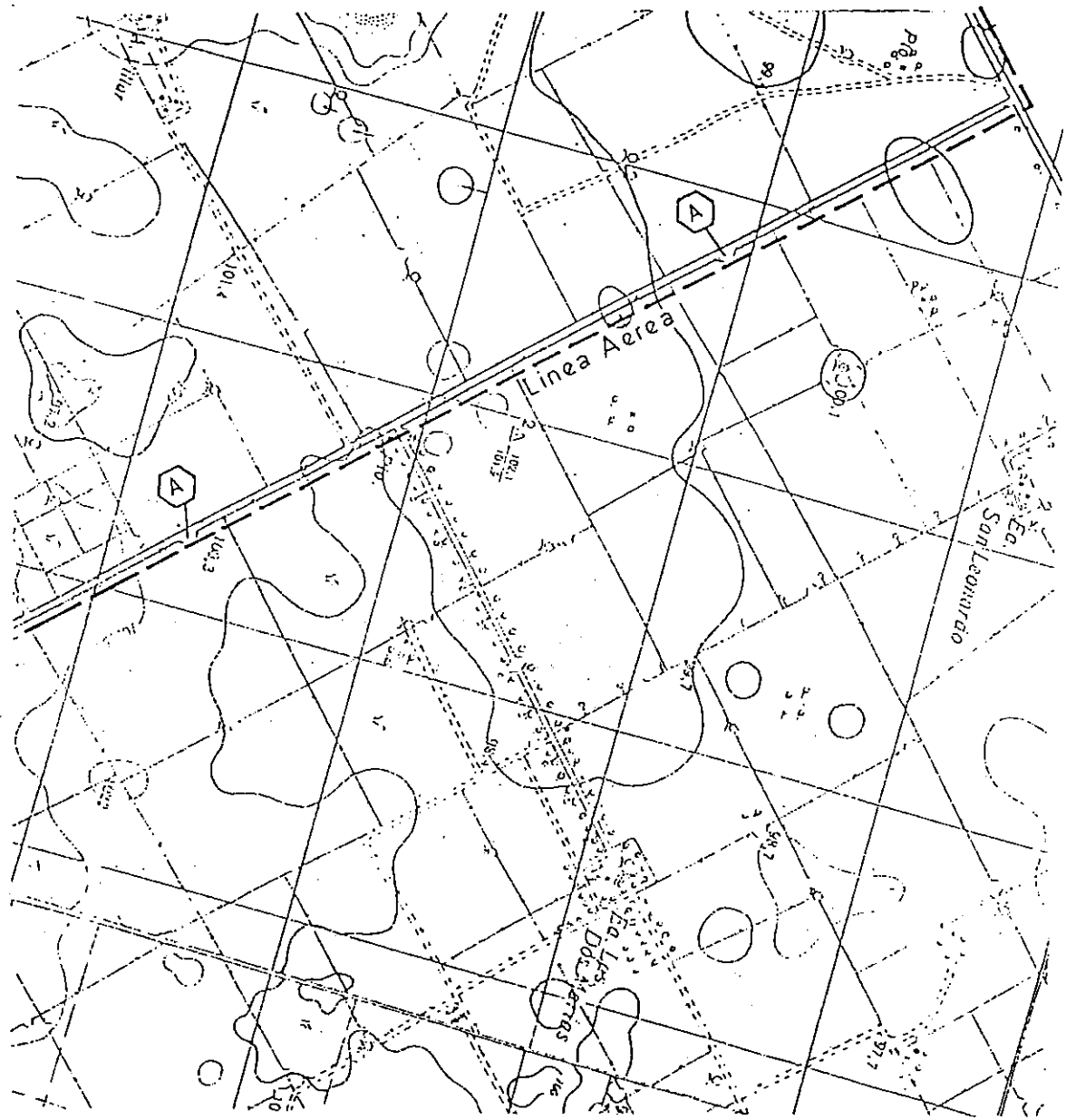



CARPETA PRESENTACION SEGUN OBRA



- Encuadernado (costura diente de perro)
- Tamaño normal de hoja A4 210 x 297 mm (s/Norma IRAM)
- Carton N° 6
- Letras doradas
- Forradas en papel cuerina color azul

EJEMPLOS DE SEÑALIZACIÓN DE ACCESO A LINEAS AEREAS



- TRAMO CRA () - CRA () L.A.T. POR Z/C - RUTA NAC. N° 35 MARGEN IZQUIERDA ZONA RURAL Y CRUCE DE RUTA
- TRAMO CRA () - TPM () L.A.T. POR CALLE SOBRE MARGEN IZQUIERDA - ZONA RURAL
- AMARRES
- SOSTENES 4°
- ACCESO 



Transba s.a.

FIGURA N° 12

DATOS CARACTERISTICOS DE LA L.A.T:

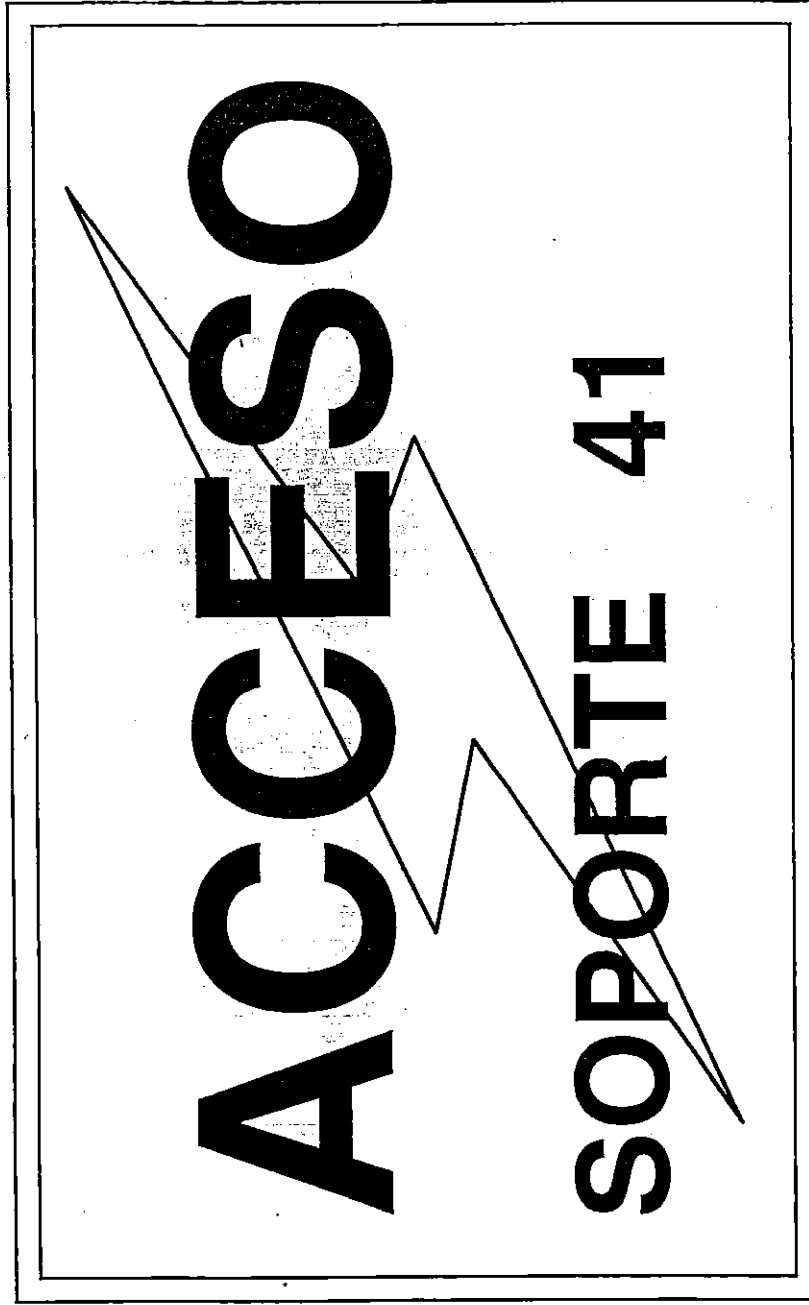
- LONGITUD:
- CONDUCTOR:
- HILO DE GUARDIA:
- FLECHA:
- VANO NORMAL:
- TIPO DE SUSPENSION:
- AISLADOR TIPO:
- ESTRUCTURA TIPO:
- CANTIDAD DE ESTRUCTURAS:
- JABALINA TIPO:
- CANTIDAD DE AISLADORES:

DISPOSICION

ESTRUCTURAS	CARACTERISTICAS (longitud, tiro, diámetro en cima)	LONGITUD MENSULA O CRUCETA	LONGITUD MEN SULA DE HILO DE GUARDIA	FUNDACION NORMAL	CANTIDAD

- FABRICANTE DE SOPORTES
- FABRICANTE DE MORSETERIA
- FABRICANTE DE AISLADORES
- FABRICANTE DE JABALINAS
- FABRICANTE DE CONDUCTOR
- FABRICANTE DE CABLE DE GUARDIA

T R A N S B A



NOTA: FONDO BLANCO - LETRAS, NUMEROS Y RECUADRO NEGRO - RAYO ROJO



Transba S.A.

POSTE DE SUSPENSION NORMAL
COND. AL/AC 300/50MM² - CABLE GUARD. AC.GALV. 50 MM²
21.00/1400/2.5

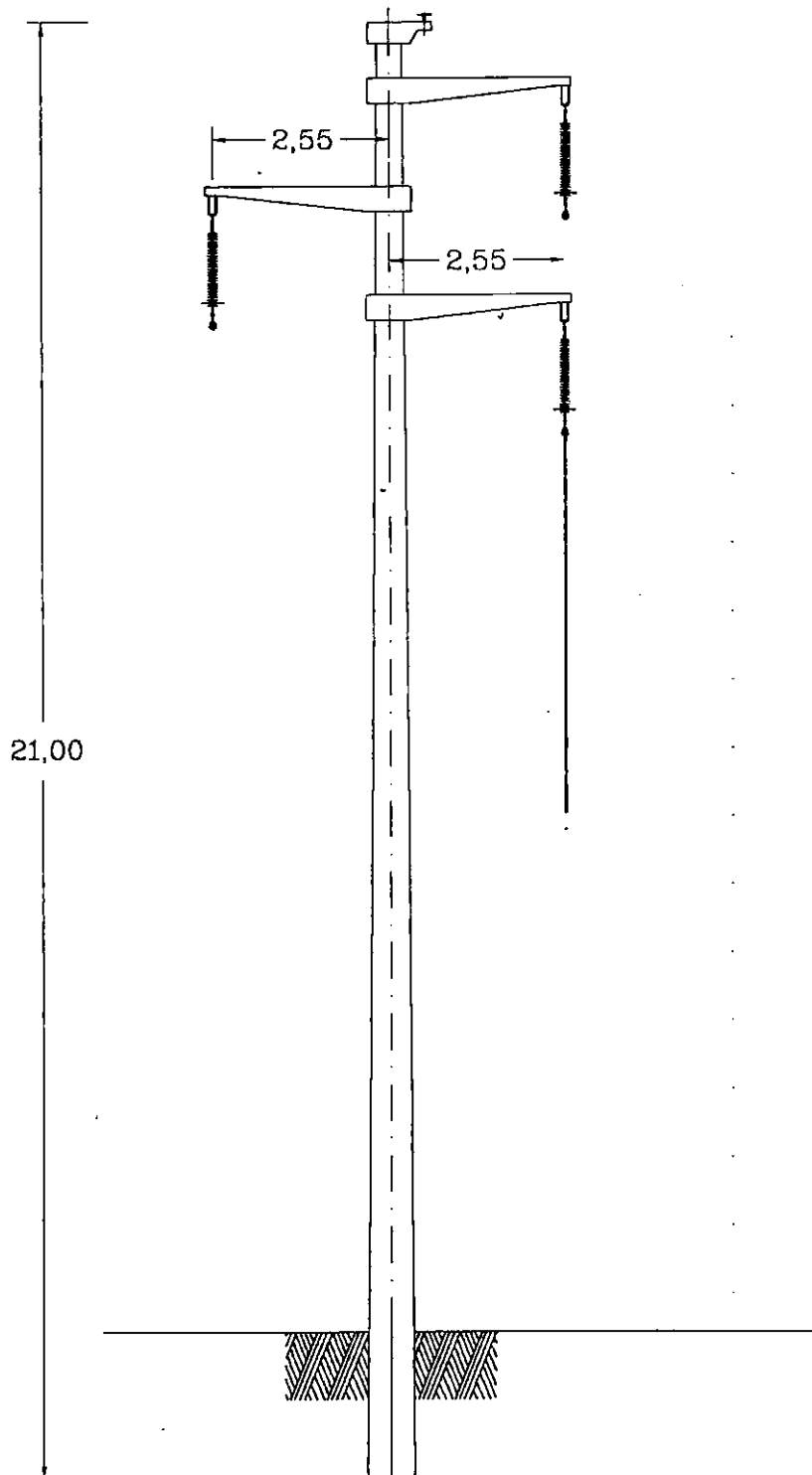


FIGURA N° 14



Transba S.A.

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

TITULO

**PROYECTO, CONSTRUCCION
Y MONTAJE DE ESTACIONES
TRANSFORMADORAS**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	22	ETG/EE.TT.

INDICEESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALESPARTE II: PROYECTO, CONSTRUCCION Y MONTAJE DE ESTACIONES TRANSFORMADORAS

<u>Inciso</u>	<u>Tema</u>	<u>Página</u>
1.-	OBRAS CIVILES A LA INTEMPERIE	1
1.1.-	Nivelación del terreno	1
1.2.-	Acceso a la Estación Transformadora	1
1.3.-	Superficie de la Estación	1
1.4.-	Caminos	2
1.5.-	Canales y protección mecánica para cables	2
1.6.-	Fundaciones	2
1.7.-	Estructuras	3
2.-	OBRAS ELECTROMECHANICAS	3
2.1.-	Aisladores - Barras	3
2.2.-	Morsetería	4
2.3.-	Protección contra sobretensiones	4
2.4.-	Puesta a tierra	5
2.5.-	Cables subterráneos	5
2.6.-	Cables pilotos	5
2.7.-	Conjuntos terminales	6
2.8.-	Iluminación y Fuerza Motriz	6
2.9.-	Cerco Perimetral	7
2.10.-	Cerco Rural	8
2.11.-	Portero Eléctrico	8
2.12.-	Borneras	8
2.13.-	Plataforma de maniobra para aparatos de Alta Tensión	8
2.14.-	Barandillas	8
2.15.-	Armarios	8
3.-	CARACTERISTICAS DE LOS ELEMENTOS A PROVEER	9
3.1.-	Generalidades	9
3.2.-	Elementos Prototipos	9
4.-	ENSAYOS	9
4.1.-	Generalidades de aplicación a los aparatos detallados en los anexos	9
4.2.-	Costo y lugar de los ensayos	10
4.3.-	Ensayos de recepción de la obra	10
5.-	ASISTENCIA TECNICA	11
6.-	CÓRTESES DE ENERGIA	11
7.-	PLANOS Y DOCUMENTACION	11
8.-	NORMAS DE SEGURIDAD	12
8.1.-	Parte interior	12
8.1.1.-	Sala de Celdas	12
8.1.2.-	Sala de Baterías	12
8.1.3.-	Depósito	13
8.1.4.-	Torre de Decubaje	13
8.1.5.-	Laboratorio	13
8.1.6.-	Oficinas	13
8.1.7.-	Sala de Tableros	13
8.1.8.-	Sala de Tableros Auxiliares	13
8.1.9.-	Sala de teléfono y onda portadora	13
8.1.10.-	Equipo respirador	13

INDICE (Continuación)**ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES****PARTE I: PROYECTO, CONSTRUCCION Y MONTAJE DE ESTACIONES TRANSFORMADORAS**

Inciso	Tema	Página
8.2.-	Parte exterior	13

FIGURAS ANEXAS		Página
	Figura N° 1	14
	Figura N° 2	15
	Figura N° 3	16
	Figura N° 4	17
	Figura N° 5	18
	Figura N° 6	19
	Figura N° 7	20

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

PARTE II : PROYECTO, CONSTRUCCION Y MONTAJE DE ESTACIONES TRANSFORMADORAS

1.- OBRAS CIVILES A LA INTEMPERIE

1.1.- Nivelación del terreno

De la superficie total del terreno se nivelará y compactará el área que se indique en el P.C.P, la que estará encuadrada mediante cerco perimetral. El resto se rodeará con cerco rural, no realizándose en esa zona, tratamiento alguno del terreno. Para los dos tipos de cercos se tendrán en cuenta las especificaciones que se dan aparte.

El valor de la pendiente que se le dará al terreno será tal que permita el perfecto escurrimiento de las aguas al sistema público de desagüe pluvial. La cota indicada para la nivelación será la del terreno libre sin piedra.

Cuando por razones de nivelación se modifique substancialmente la topografía del terreno, el contratista deberá prever la ejecución de canalizaciones y zanjos.

En el caso de terraplenamiento o desmonte, cuando sea necesario, se efectuará la construcción de muros de contención, que se construirán en hormigón armado.

En el caso de tener que rellenarse el terreno se deberá emplear suelo seleccionado de calidad mínima A4 de acuerdo a la clasificación HRB, con índice de grupo menor que 8; límite líquido menor que 40 e índice plástico menor que 10. Con el propósito de realizar las comprobaciones correspondientes, el contratista indicará la ubicación de las canteras de donde se extraerá el material del relleno, con el objeto de efectuar la toma de muestras para el ensayo de identificación. El suelo se colocará en capas no superiores a 15 cm, debiéndose compactar hasta lograr una densidad del 90 %, correspondiente al ensayo Proctor Standard. Previo a la operación de relleno se deberá extraer la capa de suelo vegetal.

Si el subsuelo del lugar de implantación de la obra estuviese compuesto por suelos blandos, saturados y muy compresibles deberá tenerse en cuenta la interacción entre el suelo existente, el relleno a colocar y las fundaciones previstas.

1.2.- Acceso a la Estación Transformadora

El acceso a la estación se realizará a través de una puerta y un portón, según se indique en el P.C.P.

Frente al portón se construirá una alcantarilla cuyo diseño hidráulico se hará teniendo en cuenta las características hidrológicas de la zona. En el caso que el área correspondiente a la sección técnica determinada resultase inferior a la equivalente exigida por la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires, Dirección Nacional o Municipio según corresponda, se respetará este último criterio. En ambos casos, el diseño hidráulico deberá ser aprobado por el Organismo Oficial competente. El contratista presentará a TRANSBA S.A. la certificación de dicha aprobación, acompañando complementariamente el análisis y dimensionado estructural para su aprobación.

En dicho análisis se tendrán en cuenta las cargas extremas actuantes, debiéndose realizar el dimensionado para un hormigón de calidad mínima H13 (según CIRSOC 201). De emplearse caños para materializar la conducción del agua, se presentarán igualmente los cálculos correspondientes.

El camino a construir en el acceso tendrá las características correspondientes al denominado "camino principal".

Si fuere necesario salvar una diferencia de altura entre pavimento y la alcantarilla se intercalará suelo cemento con el tratamiento adecuado.

1.3.- Superficie de la Estación

La superficie de la Estación Transformadora se divide en dos zonas. Una denominada zona activa que viene indicada en el plano de planta del P.C.P. y cuyo perfil se detalla en la figura N° 1. Dicha zona se recubrirá con una capa de piedra granítica, de tamaño mediano, de un espesor de 0,10 m. La misma se deberá colocar sobre una capa de suelo cemento de 0,10 m de espesor, en una proporción del 5% de cemento sobre peso de suelo seco. Se compactará adecuadamente y la humedad de la mezcla será la necesaria para llegar a la humedad óptima más un 2% para la hidratación del cemento. Previo a la aplicación de las capas citadas, se hará un tratamiento del terreno que lo esterilice vegetalmente.

La otra zona, denominada libre, comprende el resto del terreno circunscrito por el cerco perimetral, donde se sembrará césped.

1.4.- Caminos

Según el destino, los caminos se clasifican en principales y secundarios.

Se denominan caminos principales aquéllos que soportan un tránsito vehicular de cargas excepcionales con una frecuencia de 2 repeticiones anuales (según la carga detallada en el P.C.P.) y cargas normales con una frecuencia de 12 veces por día (paso de un camión de eje simple con una carga total de 16 toneladas).

Los caminos secundarios se diseñarán con un espesor mínimo de 12 cm.

Se proyectarán para una vida útil de 50 años. Para su diseño se empleará la publicación "PAVIMENTOS URBANOS DE HORMIGÓN DE CEMENTO PORTLAND" del Instituto del Cemento Portland con las siguientes modificaciones:

- a) La relación entre la resistencia característica a compresión del hormigón, medido en probetas cilíndricas de 15 x 30 cm y la tensión admisible a tracción por flexión será igual a 6,4.
- b) Idem, pero con respecto al módulo de rotura (tracción) por flexión será igual a 3,2. Déjase aclarado que el diagrama de tensiones en las modificaciones a) y b) para el hormigón a tracción por flexión es del tipo triangular.
- c) La resistencia característica mínima del hormigón a utilizar para los caminos (principales y secundarios) será de 170 kg/cm². No se aceptará una relación entre el valor medio de la resistencia y el característico mayor de 1,55.

En caso de que los estudios indiquen una posible agresividad del medio ambiente, se deberán tomar las medidas necesarias, de acuerdo a lo establecido en el CIRSOC 201, que permitan garantizar la vida útil prevista.

1.5.- Canales y protección mecánica para cables

Los canales de cables se dividen en los siguientes tipos:

- a) Canales de cables para intemperie.

Sus características constructivas responderán a la figura N° 2 y serán de hormigón armado, no poseerán ni piso ni sumideros.

Las dimensiones de los mismos se diseñarán teniendo en cuenta la cantidad de cables a instalar para el desarrollo final de la estación, considerando las

futuras ampliaciones, mas un espacio de reserva del 20 % de la superficie total del canal.

Los cables se tenderán entre capas de arena, dejando el espacio libre vacío en un todo de acuerdo con la figura N° 2.

Las tapas de los canales se confeccionarán de hormigón armado, no debiendo exceder su peso, de 25 kg cada una. Se preverá que ajusten entre si y con la parte superior de los canales en forma tal que evite la filtración de agua.

- b) Canales de cables para interior.

Sus dimensiones se diseñarán de igual manera que los de intemperie. Llevarán piso de hormigón con sistema de desagüe para la evacuación de eventuales filtraciones de agua.

Las tapas serán del mismo material del piso de la sala ó de chapa rayada de 6,35 mm de espesor; cualquiera sea la solución adoptada el peso de cada tapa no excederá los 25 kg. Además deberá soportar, sin deformarse ni derrumbarse, el paso permanente del personal.

Los cables pilotos que partan desde los canales hasta cada aparato se protegerán mecánicamente de la siguiente manera:

- En el trayecto comprendido entre el canal de cables y el pie del soporte correspondiente (tramo enterrado): con caño de P.V.C. reforzado.
- Desde el pie del soporte hasta la caja de bornes del aparato: con caño de hierro galvanizado, hasta una altura mínima de 1,50 m. A partir de esta altura se permite el uso de caños de hierro flexibles. Las secciones de los caños de protección mecánica deberán permitir el alojamiento de los cables con un 20 % de superficie libre.

Las uniones entre el caño de hierro y los restantes (P.V.C. reforzado, flexibles, etc.) podrán ser a presión o roscadas, pero en todos los casos serán herméticas.

Para el ingreso y egreso de los cables de potencia al edificio se instalarán caños de PVC reforzados de 150 mm de diámetro que deberán sobrepasar un metro la vereda del edificio.

La cantidad de caños estará de acuerdo con el número total de salidas de línea actuales y futuras y las que se especifiquen como reservas.

1.6.- Fundaciones

Las fundaciones responderán a lo especificado en el ANEXO: "ESTUDIO GEOTECNICO Y FUNDACIONES".

1.7.- Estructuras

El material a utilizar, podrá ser:

- Hormigón armado centrifugado ó vibrado de sección circular, pudiendo ser parcialmente pretensado.
- Acero perfilado o tubular.

Las normas que regirán la fabricación y ensayo de los soportes son las siguientes:

- a) Soportes de hormigón armado: IRAM 1603 y 1605.
- b) Estructuras de perfiles de acero:

* Métodos de ensayos:

- ASTM A370 - Ensayos mecánicos de productos de acero

* Perfilería:

- DIN 17100 - Aceros de construcción en general. (Calidad St 37 ó St52)

* Cartelas:

- IRAM 503 - Acero para construcción de uso general. (Calidad F24 ó F36)

* Bulones, tuercas y arandelas:

- ASTM A325 - Bulones de alta resistencia para uniones de estructuras de acero.
- ASTM A394 - Bulones y tuercas de acero.
- ASTM A563 - Tuercas de acero aleado y al carbono.
- DIN 127 - Arandela de presión.
- DIN 555 - Tuercas hexagonales.
- DIN 7990 - Bulones cabeza hexagonal con tuerca hexagonal para estructuras.
- ANSI b 18.21.1 - Arandelas de presión.

Las estructuras de hormigón se ensamblarán con postes y travesaños prefabricados.

El tiro nominal en la cima de los soportes de las estructuras se escalonará con intervalos de 50 Kg y se referirá a su empotramiento real, el que será como mínimo del 10 % de su longitud total.

Todas las estructuras perfiladas serán íntegramente cincadas en caliente, luego de toda operación mecánica previa al montaje, respondiendo a lo solicitado en el ANEXO: "RECUBRIMIENTO DE CINC POR INMERSION EN CALIENTE".

Para los cálculos de las estructuras reticuladas de acero se seguirán las indicaciones de la norma VDE 0210.

Los soportes de descargadores de sobretensión y de transformadores de medida, para tensiones de 66 kV y superiores, serán individuales.

Para el cálculo de la longitud del soporte se considerará un empotramiento mínimo de 0,80 m tomado desde cota cero y se respetará una altura mínima de 2,30 m desde el nivel del suelo con piedra hasta el comienzo de la base aislante del aparato que soporta.

Los bloques para las distintas conexiones de puesta a tierra (para cable de guardia, cuando exista, ménsulas, crucetas y conexión a jabalina) serán de bronce y se conectarán mediante soldadura cuproaluminotérmica a un hierro dulce ($\Phi = 10$ mm) que se colocará a tal efecto en la armadura del soporte y no formará parte de la estructura resistente.

Las ecuaciones para el cálculo de los soportes y las hipótesis de carga se encuentran desarrolladas en el ANEXO: "CALCULO MECANICO".

2.- OBRAS ELECTROMECAICAS

2.1.- Aisladores - Barras

La aislación de barras y aparatos se efectuará mediante aisladores tipo suspensión a caperuza y vástago o de tipo soporte, según su uso. Para las cadenas y apoyos que trabajan horizontalmente se colocará una unidad más que las necesarias, para obtener la aislación correspondiente a la cadena vertical.

Se usarán aisladores de porcelana con esmalte vitrificado o de vidrio templado. El aislador a emplear, será como mínimo del tipo S22 - 6.700 daN para suspensión a rótula. Los esfuerzos deberán ser resistidos con un coeficiente mayor que el de los conductores. Para los aisladores soportes que deben trabajar a la flexión o a la torsión, el coeficiente de seguridad será igual a 3; para los de suspensión, su carga electromecánica no deberá ser inferior a 3,3 veces el valor del mayor esfuerzo a que se hallan sometidos.

Para la fabricación y ensayo de aisladores de suspensión, se respetará lo indicado en las siguientes normas:

- | | |
|------------------------------------|-----------|
| - Aisladores de porcelana o vidrio | IRAM 2077 |
| - Acoplamientos | IRAM 2248 |
| - Elementos de fijación | IRAM 2249 |

Los aisladores soporte responderán en un todo al ANEXO: "AISLADORES SOPORTES".

Los conductores de las barras colectoras podrán ser rígidos ó flexibles y estarán diseñados en base a los esfuerzos dinámicos y estáticos que actuarán sobre ellos. En su diseño se tendrá en cuenta las necesidades de conducción eléctrica, disposiciones físicas, efecto corona, dilatación, radiointerferencia y fenómenos resonantes.

- Conductores flexibles

Los conductores flexibles podrán ser de aleación de aluminio, aluminio acero o cobre según se indique en el P.C.P. y el cálculo mecánico se efectuará de acuerdo a lo prescripto en el ANEXO: "CALCULO MECANICO". Las normas a las cuales deberán responder son las siguientes:

- Aluminio - Acero	IRAM 2187
- Aleación de Aluminio	IRAM 2212
- Cobre	IRAM 2004

- Conductores rígidos

Serán de sección tubular de aluminio, aleación de aluminio o cobre, según se indique en el P.C.P. En todos los casos las conexiones deberán efectuarse de modo que no transmitan esfuerzos a los bornes de los aparatos. La tensión resultante del cálculo de las mayores sollicitaciones serán menores que las admisibles para el material elegido. La flecha por peso propio más sobrecargas adicionales (morsetos, cables, etc.) actuando verticalmente, no será mayor que el 1/150 de su longitud, para el caso de dos apoyos y que 1/200 de su longitud, para el caso de más de dos apoyos.

Para el cálculo del empuje del viento, se tomará la velocidad del viento y coeficiente de forma indicado en el ANEXO: "CALCULO MECANICO".

En las barras tubulares, de diámetro mayor a 70 mm se alojará en toda su longitud un trozo de cable del mismo material, cuyo peso unitario será del 10 al 33 % del peso unitario del tubo, con el fin de actuar como amortiguador de vibraciones. El cable se sujetará con un punto de soldadura en ambos extremos para evitar su deslizamiento, debiendo quedar lo suficientemente flojo como para cumplir con su función. En el medio de cada vano, se realizarán pequeños agujeros del lado inferior del tubo, los que servirán como desagüe.

2.2.- Morsetería

- Morsetería para barras flexibles e hilo de guardia

Los elementos de retención y suspensión de barras, conductores de interconexión y derivación e hilos de guardia serán calculados para resistir los esfuerzos de cálculo, con coeficientes de seguridad mayor al del conductor. Las grapas de retención deberán ser aptas para aprovechar la resistencia integral del conductor sin que se produzcan deslizamientos.

Los materiales a utilizar serán: fundición de hierro maleable, bronce, acero o aleaciones especiales de aluminio de alta resistencia.

Tanto las morsas de retención como las de suspensión serán de material antimagnético.

La fabricación y ensayo de los elementos que componen las cadenas de aisladores y los de suspensión y amarre de hilo de guardia deberán responder a la norma IRAM - NIME 20022. Los accesorios para tensiones menores o iguales a 33 kV, estarán exceptuados de realizar los ensayos citados en los puntos 4.5.4; 4.5.5; 4.5.10 y 4.5.11 de la citada norma.

En caso de materiales ferrosos, éstos serán cincados por inmersión en caliente, una vez concluidas todas las operaciones de mecanizado. El galvanizado responderá a lo especificado en el ANEXO: "RECUBRIMIENTO DE CINC POR INMERSION EN CALIENTE".

Los accesorios para cadenas de retención, cuando las morsas sean del tipo a compresión, estarán provistos de prolongaciones regulables, de modo de permitir el reajuste de la flecha del conductor. No se aceptarán en estos elementos, partes roscadas que estén sometidas a esfuerzos de tracción.

- Morsetería para barras rígidas

La morsetería destinada a la unión de barras rígidas y entre éstas y los aparatos, será desarmable y su diseño tal, que no se produzcan elevaciones de temperatura en los puntos de unión y resistan los esfuerzos mecánicos con los mismos coeficientes de seguridad que las barras. Cuando se use aluminio, las superficies de las uniones y los huecos de la morsetería, se cubrirán con grasa neutra, de alto punto de goteo, como mínimo 80 °C.

Todos los elementos bajo tensión estarán libres de efecto corona y de radiointerferencia a una tensión mínima de 1,25 veces la tensión nominal de fase contra tierra; a esos efectos, todos los accesorios estarán libres de cantos vivos, y sus superficies serán correctamente terminadas.

Los elementos destinados a unir metales distintos serán del tipo bimetálico no debiendo la morsetería producir pares de corrosión galvánica.

2.3.- Protección contra sobretensiones

Toda la estación transformadora estará protegida contra descargas atmosféricas a través de un sistema de hilo de guardia que cubrirá efectivamente la zona activa para lo cual se aplicará el método de Langrehr. En los casos que se especifique expresamente esta protección podrá completarse con pararrayos de punta.

El material del cable a instalar se indicará en el P.C.P. En caso de ser de acero galvanizado pesado, tipo B, responderá a la norma IRAM 722 y sus complementarias. Las tensiones máximas serán de 6 Kg/mm².

Además, todas las salidas de líneas aéreas y campos de transformación se protegerán con descargadores de óxido de cinc. Para 66 kV y tensiones superiores los descargadores estarán equipados con contadores de descarga por fase.

2.4.- Puesta a tierra

Se instalará una malla conductora, en la totalidad de la zona activa correspondiente al terreno de la estación, prolongándose hasta ocupar el lugar de implantación del edificio. Incluirá además los carriles del transformador. Estará constituida por cable de cobre electrolítico de 120 mm² de sección mínima formando una disposición ortogonal, de modo de efectuar cuadrados de 8 m de lado como máximo y cubrir efectivamente la superficie mencionada, sobrepasando en 0,50 m el borde de la base del último aparato. La malla deberá estar enterrada como mínimo, a 0,50 m de profundidad, colocándose el conductor perimetral a una profundidad de 1 m.

Las uniones de las cuadrículas de la malla se realizarán mediante soldaduras cuproaluminotérmicas.

La malla se complementará con jabalinas de caño de cobre de diámetro mínimo 30/26 y 6 m de longitud que estarán distribuidas de manera uniforme y en número suficiente como para alcanzar, bajo condiciones normales, una resistencia no superior a 1 Ohm, con hilo de guardia desconectado. El mínimo será de 2 jabalinas que poseerán cámaras de inspección. Se admitirán jabalinas cilíndricas de acero - cobre acoplables.

Además, al pie de los descargadores de sobretensión exteriores y de los neutros de los transformadores se colocarán jabalinas con cámara de inspección y su conexión a la malla de tierra desde el bloque inferior, se resolverá de modo tal que pueda desvincularse a efectos de proceder a la medición de la resistencia eléctrica de la jabalina manteniéndose conectado el aparato respectivo a la malla.

Al mencionado sistema de tierra, se conectarán todos los soportes y carcazas metálicas de los aparatos a montar. La unión entre la parte inferior de los mismos (bloque o bulón) y la malla, se efectuará con 2 cables de cobre electrolítico de 50 mm² de sección unidos, cada uno, a distintos lados de la cuadrícula que forma la malla de tierra.

Entre el bloque y el aparato propiamente dicho, podrán utilizarse cables o planchuelas de cobre de 100 mm² de sección.

Toda la morsetería a emplear será la adecuada para cada caso de conexión. En las uniones entre cobre e hierro se utilizarán elementos bimetálicos, los que deberán ser estañados.

Debe evitarse la utilización de elementos enterrados de hierro u otros materiales, que al estar unidos a la malla, provoquen la formación de cuplas galvánicas.

No se utilizarán tratamientos artificiales del suelo para disminuir la resistencia de tierra, sino que esta disminución se obtendrá con un número adecuado de tomas de tierra, de longitud conveniente.

En los canales de cables de la sala de celdas se instalará una barra o cable colector de puesta a tierra de 120 mm² de sección que se unirá a la malla de puesta a tierra por lo menos en dos puntos por canal.

2.5.- Cables Subterráneos

Los cables de potencia se instalarán en zanjas de 1,00 m de profundidad como mínimo. En el caso de llevarse los cables en una misma zanja, éstos se colocarán separados a una distancia mínima de 0,30 m.

El tendido y protección mecánica se efectuará según lo indicado en el ANEXO: "ZANJEOS, TENDIDO DE C.A.S. Y REPARACIONES".

Si se indica expresamente, la instalación podrá realizarse en canales, pero separados de los cables pilotos, de manera tal que en ningún caso un canal aloje cables de potencia y pilotos a la vez.

No se permitirá, bajo ninguna circunstancia, efectuar empalmes en los C.A.S.

Todos los cables deberán marcarse de modo de permitir su rápida y segura individualización. Las marcas se normalizarán y especificarán en los respectivos planos finales de obra.

2.6.- Cables pilotos

Todos los cables pilotos para comando, protección, señalización, medición y alarmas serán de cobre electrolítico, aislados para 1000 V con vaina de PVC, aptos para ser colocados a la intemperie y directamente enterrados.

Tendrán una sección mínima de 4 mm², excepto los cables provenientes de los transformadores de tensión que podrán ser de 2,5 mm² de sección mínima. En todos los casos deberá verificarse por cálculo la sección necesaria pero

nunca se instalarán cables de secciones inferiores a las indicadas.

No se permitirá, bajo ninguna circunstancia, efectuar empalmes en los cables pilotos y los provenientes de los transformadores de intensidad no deberán conectarse a las borneras de los armarios de playa.

Los cables destinados a la señalización, comando, protección, medición y alarmas se alojarán en canales. Dentro del edificio, en caso de ser necesario, se construirá un entrepiso técnico, ubicándose los cables en perchas y bandejas especiales, de modo de no dificultar el libre tránsito, permitiendo además su mantenimiento e inspección rápida y eficaz.

Todos los cables deberán marcarse de modo de permitir una fácil y segura individualización.

Los conjuntos de cables que partan de cada aparato se protegerán mecánicamente hasta su ingreso a los canales de cables correspondientes, de acuerdo a lo indicado en el punto 1.5 de estas especificaciones.

2.7.- Conjuntos Terminales

Los conjuntos terminales para exterior poseerán aisladores de porcelana o serán del tipo contraíble a temperatura ambiente o mediante aporte de calor.

2.8.- Iluminación y Fuerza Motriz

Las estaciones contarán con un sistema de alumbrado normal, alimentado de los servicios auxiliares de corriente alterna y otro de emergencia, alimentado de los servicios auxiliares de corriente continua para casos de falla del primero. Estas instalaciones serán independientes.

La iluminación normal se realizará mediante artefactos con lámparas de vapor de sodio de alta presión y la de emergencia con lámparas incandescentes. El nivel de iluminación será el fijado en las especificaciones técnicas particulares, no debiendo ser en ningún caso menor de 5 Lux en la zona más oscura. Además no deberá producirse encandilamiento y el nivel se mantendrá lo más uniforme posible.

Los proyectores serán de aluminio fundido, aleación de aluminio anodizado o de chapa de hierro doble decapada, cincada en caliente, con tapa bisagra, cristal extratemplado para uso intemperie y guarnición de amianto. La superficie especular será metálica con pulido brillante. Llevarán portalámparas de porcelana con contactos de bronce y dispositivo de enfoque provistos de horquilla pesada de hierro galvanizado. Podrán ser girados horizontal y verticalmente.

La iluminación exterior se realizará a través de dos circuitos, uno comandado mediante fotocélula y otro manualmente desde la sala de comando. Cada uno de los circuitos comandará el 50 % de las luminarias.

Las conexiones de los artefactos se efectuará de manera tal que dos luminarias contiguas no sean energizadas por el mismo circuito. Además para prueba podrán encenderse mediante una llave manual colocada en el tablero.

En lo que respecta a la iluminación de emergencia, ella se realizará con el mismo tipo de proyectores descrito anteriormente pero provistos con lámparas incandescentes colocados a una altura mínima de 5 m sobre el nivel del suelo.

El encendido se efectuará en forma automática al faltar corriente alterna. Contará con una llave manual para prueba y emergencia, y con otra llave, independiente de la anterior, que permitirá la eliminación del encendido automático al faltar corriente alterna. Ambas llaves se instalarán en el mismo tablero.

En estaciones de hasta 220 kV inclusive no se permitirá ubicar los artefactos sobre pórticos de barras, entradas de línea u otro lugar donde la proximidad de elementos bajo tensión dificulte su normal mantenimiento.

La iluminación interior se realizará con artefactos adecuados, equipados con tubos fluorescentes convenientemente distribuidos y en cantidad necesaria para obtener el nivel de iluminación requerido para cada local; en lo que hace a la iluminación de emergencia, ésta se realizará mediante artefactos provistos de lámparas incandescentes.

Las instalaciones en edificios o cabinas se efectuarán mediante caños metálicos tipo pesado y los conductores serán de cobre en aislación plástica para 1.000 V del tipo antillama.

Las instalaciones a la intemperie se efectuarán con cable aislado en P.V.C. para 1.000 V; su dimensionamiento se efectuará teniendo en cuenta las intensidades máximas de servicio, las caídas de tensión correspondientes (las que no podrán superar el 3 %) y las máximas corrientes de cortocircuito que puedan producirse en el sistema.

Para la alimentación de equipos portátiles, se instalarán tomas corrientes de C.A., trifásicos y monofásicos, y de C.C.; éstos se ubicarán en el interior de los edificios o cabinas en un todo de acuerdo con la Inspección de la obra; los tomas para intemperie serán del tipo encapsulado con una grado de protección IP 44 según IEC 144.

Las electrobombas que se instalen para el suministro de agua serán comandadas en forma automática, mediante un flotante instalado en el tanque. Asimismo dispondrán de una llave para maniobra manual de emergencia y prueba.

2.9.- Cerco Perimetral

El cerco perimetral estará constituido por postes de hormigón armado, tejido de alambre galvanizado de malla romboidal, puerta de acceso, portón y murete perimetral, de acuerdo a lo indicado en la figura N° 3. Sus características son las que a continuación se detallan:

Alambre tejido:

Será de alambre galvanizado N° 11 de malla romboidal de 50,8 mm (2") y su altura 1,90 m.

Postes:

Serán de hormigón armado, de longitud, 3,10 m con una prolongación a 45° de 0,40 m de forma tronco piramidal en la que se sujetarán tres hiladas de alambre de púas. Los tipos a emplear serán los siguientes:

- Esquineros, tensores y terminales: sección tronco piramidal, con base inferior de 0,15 m x 0,15 m y superior de 0,10 m x 0,10 m.
- Intermedio: Sección uniforme de 0,10 m x 0,10 m.
- Puntales: Longitud 2,00 m, sección cuadrada uniforme de 0,08 m de lado.
- Soporte portón y puerta: sección uniforme de 0,20 m x 0,20m.

La resistencia de los postes designados en a) y d) deberán soportar una carga de rotura de 250 kg aplicada en la punta, considerando un empotramiento de 0,90 m. El contratista deberá presentar los cálculos necesarios para la verificación de los mismos.

La distancia máxima de separación entre postes será de 3,00 m y se colocarán tensores cada 3 postes intermedios como máximo. Estarán fundados como mínimo a 0,90 m de profundidad, en bloque de hormigón simple de proporción 1:3:5: (cemento, arena y piedra).

Los postes tendrán 12 agujeros, para los siguientes fines:

- 3 de ϕ 6 mm para atar y distribuir los alambres de púas.
- 3 de ϕ 6 mm para pasar los alambres tensores.
- 6 de ϕ 10 mm para colocar los ganchos de tensar.

Planchuelas:

Se utilizarán para el tensado del alambre tejido. Serán galvanizadas, de una longitud de 2,00 m y de sección 38,1 mm (1 1/2") x 7,9 mm (5/16")

Ganchos:

Se utilizarán para el tensado del alambre tejido. Serán galvanizados, de 0,08 mm de diámetro, de largo adecuado y con tuerca y arandela.

Alambres:

- Tensores: El superior y el medio serán galvanizados, N° 9; el inferior de alta resistencia, ovalado, tipo San Martín, de ϕ 17/15.
- De púas: Se utilizará el de tres alambres N° 14, galvanizado.

Portón y Puerta:

El portón tendrá un ancho mínimo de 4,00 m. y una altura de 2,00 m. Constará de dos hojas; en una de ellas se ubicará un pasador de retención para su fijación sobre caño ubicado en pavimento. Estará provisto además de cerrojo y candado de bronce.

La puerta de acceso tendrá un ancho de 1,00 m y una altura de 2,00 m. Se la proveerá con cerradura tipo a paleta, embutida en caja metálica y topes para asegurar su alineación.

Ambos elementos girarán sobre goznes soldados en planchuelas ancladas en los pilares. El bastidor y los travesaños estarán contruidos con caños de diámetro interior 31,75 mm (1 1/4") y 19,05 mm (3/4") y espesor mínimo 3,25 mm y 2,75 mm respectivamente.

Se reforzarán sus ángulos con chapa de forma triangular de 0,12 m de cateto y 5 mm de espesor, soldada.

El tejido será de tipo artístico, malla cuadrada de 0,05 m de lado constituida por alambre No 11, galvanizado.

Sobre el travesaño superior de cada abertura se soldará una planchuela rectangular de hierro de 1" x 3/16" donde se fijarán púas de un diámetro no inferior a 0,010 m y un largo de 0,10 m.

Todos los elementos no galvanizados deberán ser pintados con dos manos de esmalte sintético color gris o a definir por la Inspección de Obra, previa aplicación de dos manos de anticorrosivo de marca reconocida.

Murete:

En todo el perímetro del cerco se construirá un murete de hormigón armado, según figura N° 4.

El muro se elevará sobre el terreno natural en aproximadamente 0,10 m. Deberán preverse bocas de desagüe.

Puesta a tierra del cerco perimetral:

Todo el cerco perimetral deberá tener continuidad conductiva y se conectará a 4 jabalinas de Cu de diámetro mínimo 30/26 mm de 3 m de longitud, ubicadas una en cada esquina y conectadas a la malla con cable de cobre de 25 mm² de sección.

2.10.- Cerco Rural

Se realizará con un alambrado de 7 hilos, 5 lisos y 2 de púa, según figura N° 5.

Los alambres lisos serán ovalados, de acero de alta resistencia, cincados, de un calibre 17/15 y cumplirán con lo establecido en la norma IRAM 562.

Los alambres de púa serán de acero cincado No 12 1/2, con púas separadas 9 cm.

Los postes intermedios serán de quebracho colorado, de una longitud mínima de 2,20 m; estarán enterrados 0,85 m como mínimo. La separación máxima entre ellos será de 12 m. Los postes esquineros y terminales serán de 2,40 m de largo y estarán enterrados 1 m como mínimo, estos últimos llevarán "muertos" en su parte inferior. Los esquineros se reforzarán con puntales.

Las varillas serán de lapacho y tendrán una longitud de 1,20 m y una sección de 3,50 cm x 3,80 cm y estarán distanciados entre sí 1,50 m.

Se colocarán adecuados soportes para torniquetes a los efectos de tensar los alambres.

En el lugar que indique la Inspección de Obra, se colocará una tranquera de acuerdo a la figura N° 6 pero sin cartel indicador. Para todo aquello que no se encuentra contemplado en esta especificación, tendrán vigencia las especificaciones para alambrados, de la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires.

2.11.- Portero Eléctrico

En la puerta de la estación, ubicada junto al portón, se deberá instalar un portero eléctrico con cerradura eléctrica, cuyo teléfono estará colocado en la sala de comando del edificio.

2.12.- Borneras

Las borneras a instalar serán del tipo componible, montadas individualmente sobre guías de fijación en forma tal que puedan desmontarse separadamente sin necesidad de abrir toda la línea de bornes. La fijación del borne a la guía se hará por medio de un mecanismo a resorte metálico.

El material conductor del borne será de cobre, bronce o latón.

El cuerpo aislante será de melamina tipo 157 según DIN 7708, incombustible, con una resistencia superficial grado KA3c.

Las guías de fijación de los bornes serán de acero tratado electrolíticamente y pasivadas.

El tipo, características y calidad de los bornes a utilizar, para cada caso particular, estarán sujetos a la aprobación de TRANSBA S.A..

2.13.- Plataforma de maniobra para aparatos de Alta Tensión

Frente al comando de todos los aparatos de operación manual, se construirá una plataforma destinada a proteger al operador de eventuales contactos eléctricos de la manija del aparato y de peligrosas tensiones de paso. La construcción se hará en un todo de acuerdo con la figura N° 7 y su fijación se hará sobre una base de hormigón.

La conexión eléctrica a la malla de tierra se efectuará con dos cables de cobre de 50 mm² de sección.

2.14.- Barandillas

Para todos los casos en que se instalen aparatos a nivel del piso y cuando exista posibilidad de peligro, se deberá rodear a ellos con una barandilla metálica colocada según se indica en el ANEXO: "CRITERIOS PARA EL PROYECTO DE ESTACIONES TRANSFORMADORAS".

2.15.- Armarios

Cuando el P.C.P. lo indique expresamente se proveerán e instalarán armarios que sirvan como puentes entre los aparatos de playa, las celdas y tableros interiores.

Estos armarios serán autoportantes y aptos para instalación a la intemperie, con un grado de protección IP 54 según IEC 144. Se construirán con perfiles de hierro ó de chapa doblada y paneles y puertas de chapa del mismo material.

La chapa a utilizar será como mínimo la BWG No 14 (2,1 mm de espesor), doble decapada.

El tipo de construcción deberá ser compacto y sólido. Su tamaño permitirá poder trabajar con comodidad, para lo cual deberá tener puertas abisagradas en la parte anterior y posterior, con cerraduras del tipo a paleta.

El techo deberá tener doble pendiente y a los efectos de evitar la condensación de humedad se recubrirá su parte inferior, con un compuesto o pintura anticondensante.

Así mismo se instalarán en el interior de los armarios resistencias calefactoras convenientemente protegidas, alimentadas con corriente alterna (220 V). La conexión se efectuará mediante termostatos que actuarán sobre contactores que conectarán las resistencias cuando la temperatura sea inferior a 10 °C y las desconectarán al llegar a los 20 °C.

Los armarios serán cincados por inmersión en caliente siguiendo los lineamientos especificados en el Anexo correspondiente.

Cada armario estará puesto a tierra mediante 2 cables de cobre electrolítico de 50 mm² de sección unidos, cada uno, a distintos lados de la cuadrícula que forma la malla de puesta a tierra.

Los bornes a instalar en los armarios se ajustarán a lo prescrito en el punto 2.12.

En cada armario se deberá instalar además, un toma corrientes de 220 Vca, uno de 110 Vcc, uno para fuerza motriz 3 x 380 Vca y un toma telefónico.

3.- CARACTERISTICAS DE LOS ELEMENTOS A PROVEER

3.1.- Generalidades

Las características técnicas de los materiales que debe proveer el contratista responderán a las especificaciones del Pliego y/o la norma correspondiente.

Toda conexión entre distintos tipos de metales deberá efectuarse respetando la franja de valores de diferencia de potencial entre metales, establecida por la norma IRAM-NIME 20022.

3.2.- Elementos Prototipos

Complementando el punto 20 (ANTECEDENTES TECNICOS) del P.C.G., si el fabricante no ha realizado construcciones en serie, de diseño propio, de elementos similares a los solicitados, deberá adjuntar a la oferta la siguiente documentación:

- Certificado debidamente autenticado, en donde acredite tener licencia y asesoramiento de empresas que fabriquen usualmente este tipo de equipos y que posean un comportamiento satisfactorio en servicio. Adjuntará además una lista de referencia de su licenciante.
- Se deberá indicar con precisión el tipo de asistencia brindada y exigencias acordadas con la empresa licenciataria, para esta provisión en particular, en todo lo atinente a la presencia de supervisores

temporarios y permanentes, controles de calidad, ensayos, etc.

- Se acompañará nota del licenciante donde consten las modificaciones y/o ampliaciones que necesariamente deben realizarse en la fábrica local para poder construir y ensayar los elementos.
- Cuando el fabricante sea de origen extranjero deberá contar indefectiblemente con antecedentes de construcción y provisión de elementos que en tensión y corriente sean iguales a los solicitados.

4.- ENSAYOS

Todos los materiales se ensayarán en fábrica o laboratorio, conforme a lo indicado en el punto 13 (INSPECCIONES Y ENSAYOS) del P.C.G. Parte II. Complementando el punto 13 anteriormente mencionado deberán respetarse las siguientes consideraciones:

4.1.- Generalidades de aplicación a los aparatos detallados en los anexos

Los ensayos se realizarán de acuerdo a norma y en ellos se verificarán los valores garantizados en la Planilla de Datos Técnicos. Podrán ser ensayos de tipo y/o ensayos de recepción en fábrica y en obra.

a.- Para el Oferente:

El proponente deberá adjuntar en su oferta protocolos de ensayos de tipo a efectos de delimitar la performance de los equipos ofrecidos. En esta instancia bastará con presentar protocolos de ensayos de aparatos similares de igual tensión a los ofrecidos, efectuados en laboratorio independiente de reconocido prestigio a satisfacción de TRANSBA S.A.. La nómina de protocolos a presentar en la oferta se indica en el Anexo correspondiente de cada aparato.

Para los casos de fabricación con licencia, deberá presentarse protocolos de ensayos de tipo correspondientes a los equipos ofrecidos o, los protocolos de los ensayos realizados por la licenciataria, sobre equipos idénticos a los ofertados.

El oferente, en todos los casos, deberá presentar una nota comprometiéndose a realizar los ensayos de tipo que aún no haya realizado y que figuren en el Anexo correspondiente como Ensayos de Tipo exigidos antes de la realización de los Ensayos de Rutina. Dichos ensayos correrán por cuenta y cargo del contratista y serán realizados en presencia de la Inspección de TRANSBA S.A..

b.- Para el contratista.

No se realizarán ensayos de rutina sobre equipo alguno que no cuente con la totalidad de los protocolos de ensayos de tipo aprobados por TRANSBA S.A.. Los ensayos de tipo con los que debe contar el aparato se discriminan en el Anexo correspondiente y/o en la norma de aplicación.

TRANSBA S.A. se reserva el derecho de verificar, durante los ensayos de recepción, el cumplimiento de los valores ofrecidos en los datos garantizados por el proveedor, siempre que esto no implique la destrucción o deterioro del equipo principal o sus componentes.

Luego de que los equipos hayan sido puestos en servicio, TRANSBA S.A. podrá efectuar, por cuenta propia y en presencia del proveedor, los ensayos que considere necesarios para comprobar la correcta operación de los mismos dentro de los límites garantizados. Para ello bastará comunicar con 7 días de anticipación dicha decisión, a fin de que el fabricante envíe un veedor debidamente autorizado para presenciar dichas pruebas y para firmar, eventualmente, las actas a que hubiese lugar.

4.2.- Costos y lugar de ensayos

Los ensayos serán ejecutados en el laboratorio de fábrica o en uno de reconocido prestigio, a satisfacción de TRANSBA S.A., que el oferente indicará expresamente en su oferta.

Si hubiese material de importación o nacional, que fuera necesario ensayar en fábrica o laboratorios en el extranjero, el contratista deberá tener en cuenta en su oferta, aunque no lo indique expresamente, los gastos que demande el envío de dos profesionales de TRANSBA S.A., que asistirán a las pruebas.

Los costos se deberán calcular, considerando los viajes de ida y vuelta en avión, y una permanencia acorde con la duración de los ensayos. Estarán incluidos también los gastos de seguros por accidentes y enfermedad, durante su permanencia en el exterior.

Se deberá considerar un viático de U\$S 180 por día y por persona, no estando incluidos en él, el importe de los gastos que demanden los traslados de los representantes de TRANSBA S.A. en el país proveedor, siendo estos gastos abonados por separado por el contratista.

Si alguno de los ensayos debiera repetirse porque sus resultados no fueran satisfactorios, los gastos que demande su repetición correrán por cuenta del contratista. El tiempo necesario para realizarlos no se tendrá en cuenta a efectos de una prolongación del plazo de la obra.

Si persistiera duda sobre los resultados emergentes, TRANSBA S.A. se reserva el derecho a realizar, por su cuenta, cualquiera de los ensayos en otro laboratorio de reconocido prestigio, tomando el resultado como definitivo. La fecha del ensayo será comunicada al contratista con suficiente antelación; su no concurrencia significará la aceptación de los resultados. Si los materiales cumplen con las normas, el costo de los ensayos correrá por cuenta de TRANSBA S.A., en caso contrario estarán a cargo del contratista.

4.3.- Ensayos de recepción de la obra

Se realizará el ensayo de verificación del funcionamiento de las distintas partes de la estación, que consistirá como mínimo, en las pruebas de control de funcionamiento de:

- a) Seccionadores, accionamientos y enclavamientos.
- b) Interruptores, sus accionamientos y enclavamientos.
- c) Celdas de 33 y 13,2 kV.
- d) Circuitos de tensión y corriente y aparatos de protección y medición.
- e) Circuitos de alarmas y señalizaciones.
- f) Servicios auxiliares de corriente continua y alterna y sus sistemas de alimentación.
- g) Transformadores de potencia y sus accesorios.
- h) Instalaciones complementarias civiles y electromecánicas (su totalidad).

Además se efectuará la verificación de:

- a) Resistencia de la malla de tierra.
- b) Secuencia de fases.
- c) Rigidez dieléctrica de aceite de aparatos de A.T.
- d) Resistencia de aislación de la parte de A.T. con megger de 5.000 V y de la parte de B.T. con megger de 500 V.
- e) Sistemas de circuitos de aire comprimido.
- f) Sistemas de antincendio.

Todo el material y equipos necesarios para dar cumplimiento a lo prescripto, correrán por exclusiva cuenta del contratista, así como también, el personal idóneo afectado a las pruebas y eventuales correcciones.

A los efectos de contar con los elementos necesarios para realizar los ensayos de recepción correspondientes, se enumeran a continuación las necesidades mínimas en equipos, aparatos, instrumentos, accesorios, etc., que el contratista deberá poner a disposición y aprobación de TRANSBA S.A.:

- 1.- Un juego completo de planos de la instalación.
- 2.- Presentación de los protocolos de ensayo de los elementos que componen la instalación e información técnica, en idioma español, de los aparatos y equipos componentes de la misma y que posibiliten el análisis o consulta en el lugar, durante el período de duración de los ensayos.

- 3.- Personal auxiliar de trabajo para la realización de las diversas pruebas, compuesto por 1 montador, 2 electricistas y 1 ayudante.
- 4.- Un telurímetro y 2 rollos de cables de 100 m y 2 mm² de sección.
- 5.- Un megómetro electrónico con tensiones de medición de 1000 y 5000 V.
- 6.- Un equipo para inyección de carga con regulación continua, el que deberá permitir suministrar las intensidades nominales máximas de todos los circuitos de corriente, desde el primario de cada transformador.
- 7.- Un equipo trifásico de tensión regulable de 0-400 Vca, 500 V.A.
- 8.- Un multímetro clase 0,2 que posibilite medir:
 - Tensiones desde 1 a 500 Vca con no menos de 5 escalas.
 - Corrientes de 10 mA a 5A, c.a. con no menos de 5 escalas.
 - Tensiones de 1 a 300 Vcc.
 - Resistencias con no menos de 2 escalas.
- 9.- Dos pinzas amperométricas. Una de ellas con alcances 0-1A, 0-6A y de tamaño apropiado para ser utilizada sin inconvenientes en los circuitos de cableado de borneras y aparatos. La otra pinza será con alcances 0-1, 0-6, 0-15, 0-500 A.
- 10.- Un reloj con arranque por tensión y parada por cierre de contactos.
- 11.- Un reloj cronómetro con arranque y parada por cierre de contactos.
- 12.- Un equipo que permita efectuar la medición de la resistencia de contacto en seccionadores e interruptores.
- 13.- Varios: 3 lámparas de prueba de 110 y 220 V., cables diversos para la realización de puentes provisorios con terminales tipo banana, cocodrillo, etc., herramientas adecuadas para las tareas a desarrollar y todo otro complemento que resulte necesario para cumplir este cometido.

5.- ASISTENCIA TECNICA

Para el montaje de todos los materiales que el contratista deba proveer e instalar y que requieran armado, ajuste y puesta a punto en obra, se deberá contar con el asesoramiento técnico obligatorio del fabricante, que se concretará con la presencia de personal especializado del mismo, durante las etapas mencionadas.

6.- CORTES DE SERVICIO

Complementando lo expresado en el punto 7.3 (Programación de los Trabajos) del P.C.G. Parte II, se deberá tener en cuenta que:

Para el caso de reestructuraciones o adecuaciones y a los efectos de la concreción de los trabajos que en ellas se soliciten, TRANSBA S.A. entregará las

instalaciones sin tensión cuando fuese necesario y para tal fin las librará según lo convenido con el contratista, cerrando los seccionadores de puesta a tierra en las estaciones situadas en los extremos de línea o donde corresponda. No obstante ello, el contratista deberá comprobar la ausencia de tensión y colocar sus propios equipos de puesta a tierra en ambos lados del área de trabajo, conectando las tres fases a tierra.

Concluido el tiempo estipulado para el corte, el contratista tomará los recaudos necesarios para que las instalaciones puedan restituirse al servicio sin inconvenientes, siendo de su responsabilidad los daños y/o deterioros que surgieran por negligencias que le sean imputables, debiendo subsanarlas a su costo y cargo.

En las estaciones, el sector donde se efectúen trabajos será rodeado con una soga plástica color naranja formando una barandilla, claramente identificatoria de la zona en la cual no existe tensión. Cuando las tareas se realicen en el interior de celdas y paneles se colocarán sobre ellos carteles indicadores de ausencia de tensión.

El contratista deberá organizar las tareas de forma tal que al comunicarle TRANSBA S.A. la necesidad de restituir las instalaciones al servicio, esto se pueda hacer en el menor tiempo posible.

Luego de coordinados los cortes de servicio, el procedimiento a seguir es el siguiente: El contratista o su representante debidamente autorizado se hará presente en la estación correspondiente y deberá solicitar la desenergización de la instalación al tablerista de turno, dejando indicada la maniobra correspondiente en el libro de novedades. Asimismo a efectos de la restitución se hará presente en la estación mencionada indicando tal situación al tablerista quién realizará la maniobra y la registrará en el libro de novedades.

7.- PLANOS Y DOCUMENTACION

Complementando lo expresado en el punto 15 (PLANOS Y DOCUMENTACION) del P.C.G. Parte II se deberá tener en cuenta que la nómina mínima de planos y documentación será la siguiente:

A) Obras Civiles

- a) Planos de nivelación del terreno, indicando taludes y canales de desagüe, cuando corresponda.
- b) Planos de replanteo de las instalaciones, con ubicación y cotas de bases, canales, caminos, cañerías, etc.
- c) Planos de cercos perimetrales, con detalles.
- d) Planos de vías férreas, con detalles.

- e) Cálculo mecánico de las barras, hilos de guardia, cálculos de estructuras, soporte de barras y aparatos, fundaciones, bases para transformadores y aparatos, cruce de vías, caminos, etc. En el caso de las estructuras se acompañará un plano esquemático de las fuerzas actuantes sobre las mismas. Se detallarán las hipótesis de cálculo usadas en cada caso.
- f) Plano acotado y en escala adecuada de las estructuras, soportes de aparatos, fundaciones, bases para transformadores y aparatos, canales, caminos, etc.
- g) Cálculo de estructuras, losas y fundaciones de los edificios, acompañados de las correspondientes planillas y planos de detalles.
- h) Plano acotado y en escala adecuada del edificio, en planta, cortes, frentes, etc.
- i) Planos de instalaciones eléctricas, sanitarias, carpintería, planilla de locales, techados, etc. de los edificios; también se acompañarán planos con la disposición de caños y canales para los cables de potencia y auxiliares, dentro y fuera de los edificios.

B) OBRAS ELECTROMECAICAS

- a) Plano acotado y en escala adecuada de la instalación intemperie en planta y cortes, con todos los aparatos ubicados.
- b) Plano esquemático de la zona de protección cubierta por el sistema de cables de guardia, por aplicación del método de Langrehr.
- c) Plano en escala de la malla de puesta a tierra, con indicación de material, secciones, conexiones, ubicación de aparatos, jabalinas, cámaras de inspección, etc.
- d) Plano en escala de la iluminación y fuerza motriz, con ubicación de artefactos y toma corrientes, número, potencia, recorrido de los cables, secciones, etc.
- e) Plano acotado y en escala, en planta, corte y vistas de las cabinas metálicas, celdas de alta tensión, tableros, pupitres etc., con los aparatos ubicados.
- f) Plano acotado y en escala, en planta y cortes, con detalles de la instalación, de las celdas, tableros, pupitres, baterías y otros equipos, ubicados dentro de sus respectivos locales, indicando distancias a muros, ancho libre de pasillos, alturas libres, espacios para futuras ampliaciones, etc.

- g) Esquemas unifilares, de la instalación principal y de los servicios auxiliares, esquemas funcionales de la protección, señalización y comando, esquema trifilares de los circuitos de tensión e intensidad, para la medición y protección.
- h) Esquemas trifilares o bifilares, según corresponda, de los circuitos principales de alta y baja tensión, con el esquema de conexiones de los circuitos auxiliares de medición, comando, protección, alimentación, etc., con la designación de cada una de las borneras, marcación de los distintos cables y numeración en cada extremo de cada conductor. La marcación se corresponderá con las realizadas en obra.
- i) Esquema de conexiones de cada tipo de aparato a instalar (circuito interno).
- j) Planos de recorridos de cables pilotos con su correspondiente identificación, cables de potencia, fuerza motriz, etc.
- k) Planos en escala de aisladores, aisladores portabarras, morsetería de retención, de unión de barras, de hilo de guardia y de puesta a tierra. Se indicará en un plano su posición y designación.
- l) Todo otro plano de obras civiles o electromecánicas, que se considere de interés y que exija TRANSBA S.A..

8.- NORMAS DE SEGURIDAD

En el proyecto y ejecución de las Estaciones de Transformación se deberá tener en cuenta las "Normas de Seguridad e Higiene en el Trabajo", establecidas por Ley Nacional 19587, y su Decreto Reglamentario, en lo que sea de aplicación.

En lo que respecta a servicios antincendio, se respetarán además las siguientes indicaciones:

8.1.- Parte interior

8.1.1.- Sala de Celdas

Se deberá colocar cada 80 m² de superficie o fracción, un extintor de Anhídrido Carbónico (CO₂) de 7 kg de capacidad. Cuando se superen los 160 m² se colocarán: un extintor de CO₂ móvil (carro) con un tubo de 10 kg y conjuntamente un extintor de CO₂ de 7 kg por cada 100 m² de superficie o fracción.

8.1.2.- Sala de Baterías

Se deberá colocar un extintor de CO₂ de 3 kg por cada 20 m² de superficie o fracción.

8.1.3.- Depósito

Se deberá colocar un extintor de polvo químico seco triclase ABC de 12 kg por cada 20 m² de superficie o fracción.

8.1.4.- Torre de Decubaje

Se deberá colocar un extintor de polvo químico seco BC de 12 kg por cada 70 m² de superficie o fracción.

8.1.5.- Laboratorio

Se deberá colocar un extintor de polvo químico seco triclase ABC, presurizado de 2 kg, por cada 25 m² de superficie o fracción.

8.1.6.- Oficinas

Se deberá colocar un extintor de polvo químico seco triclase ABC, presurizado de 2 kg, por cada 25 m² de superficie o fracción.

8.1.7.- Sala de Tableros

Se deberá colocar un extintor de CO₂ de 7 kg por cada 80 m² de superficie o fracción. Cuando se superen los 160 m² de superficie se colocará: un extintor móvil (carro) de CO₂ con un tubo de 10 kg y conjuntamente un extintor de CO₂ de 7 kg por cada 100 m² de superficie o fracción.

8.1.8.- Sala de Tableros Auxiliares

Se deberá colocar un extintor de CO₂ de 3 kg por cada 18 m² de superficie o fracción.

8.1.9.- Sala de teléfono y onda portadora

Se deberá colocar un extintor de CO₂ de 3 kg por cada 20 m² de superficie o fracción.

8.1.10.- Equipo respirador

Se colocará, en lugar a definir en obra, un equipo respirador con máscara apto para combatir siniestros en locales con atmósfera enrarecida. Este equipo deberá contar con la aprobación de los organismos competentes.

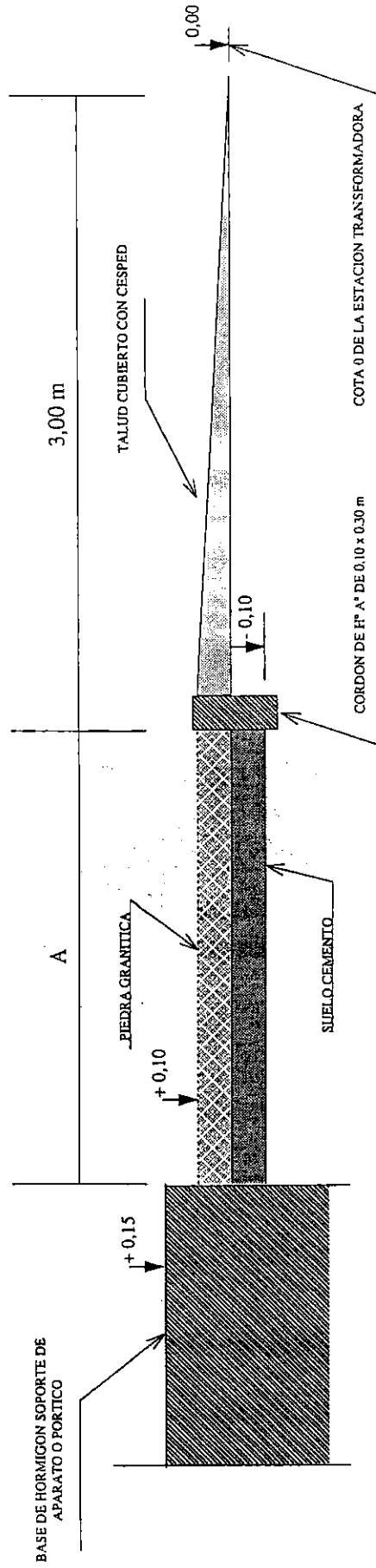
Las características de los equipos a proveer deberán responder a la norma IRAM de aplicación y demás disposiciones en vigencia. Llevarán el sello de aprobación de dicho Instituto y el sello (grabado) que acredite la prueba de presión hidráulica y cumplirá con las disposiciones de la D.P.S.

8.2.- Parte exterior

En el proyecto de la parte exterior se deberá tener en cuenta las siguientes prescripciones:

- Los canales de cables deberán estar suficientemente alejados de los transformadores, de manera tal que un incendio en éstos, no perjudique a los cables y además no se introduzca el aceite que pudiera derramarse e incendiarse.
 - El uso de muros parallamas, bases especiales o depósitos para contención de aceite derramado y equipos antincendios fijos se indicarán expresamente en el P.C.P, de acuerdo a las características de la instalación.
-

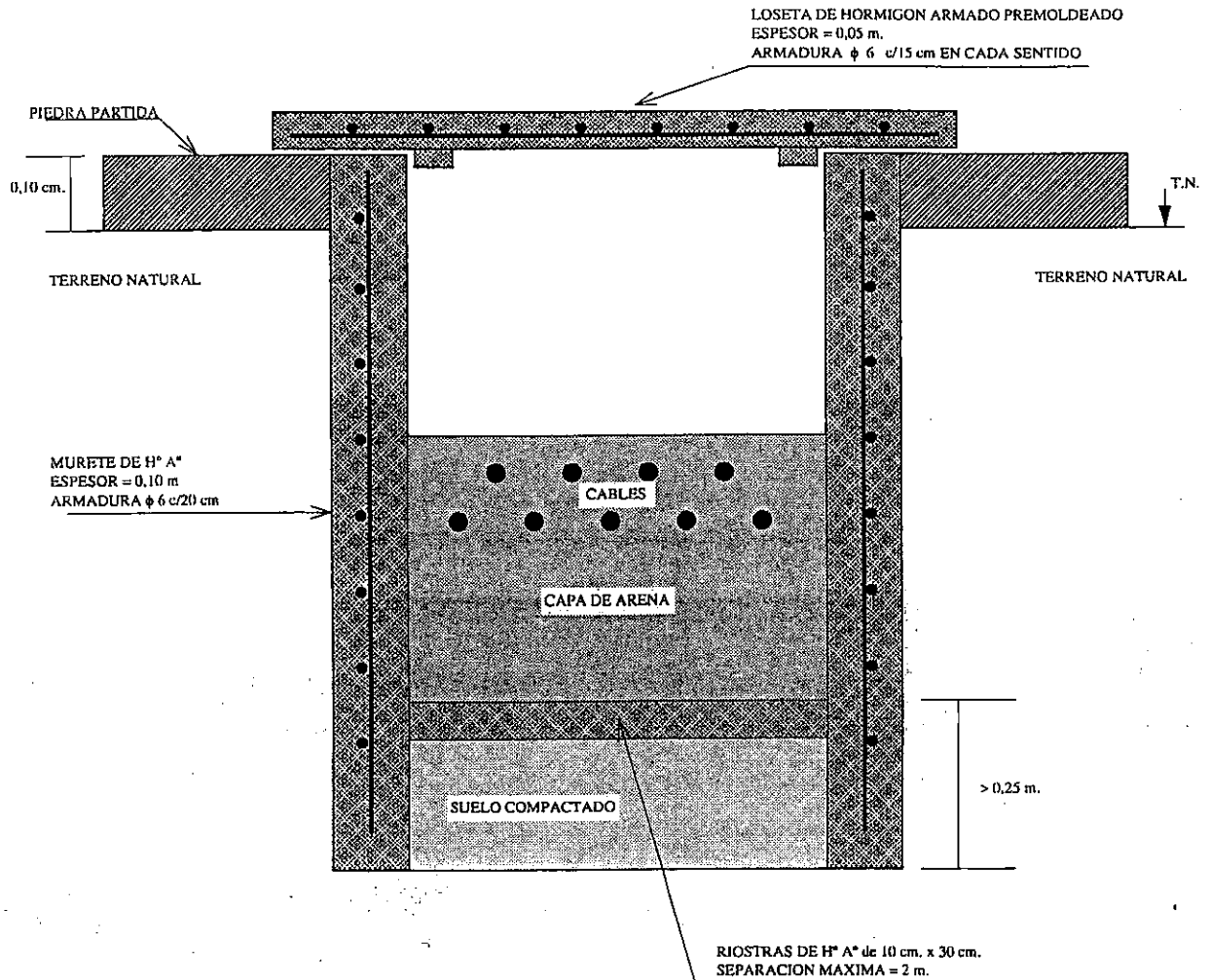
DETALLE DE ZONA ACTIVA PARA ESTACIONES TRANSFORMADORAS



TENSION (kV)	13,2 y 33	66	132	220	500
A (m)	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00

FIGURA N° 1

CANAL DE CABLES



NOTA:

- 1.- En el caso de que la altura de los muros sea mayor de 1 m, se deberá verificar la estabilidad y dimensiones de los mismos.
- 2.- El muro puede ejecutarse con paneles prefabricados de altura y longitud a definir que se empotran en el suelo compactado.
- 3.- La unión de los paneles prefabricados se ejecutará con el sistema de espiga enchufe (fig. a).

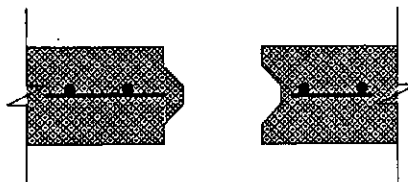
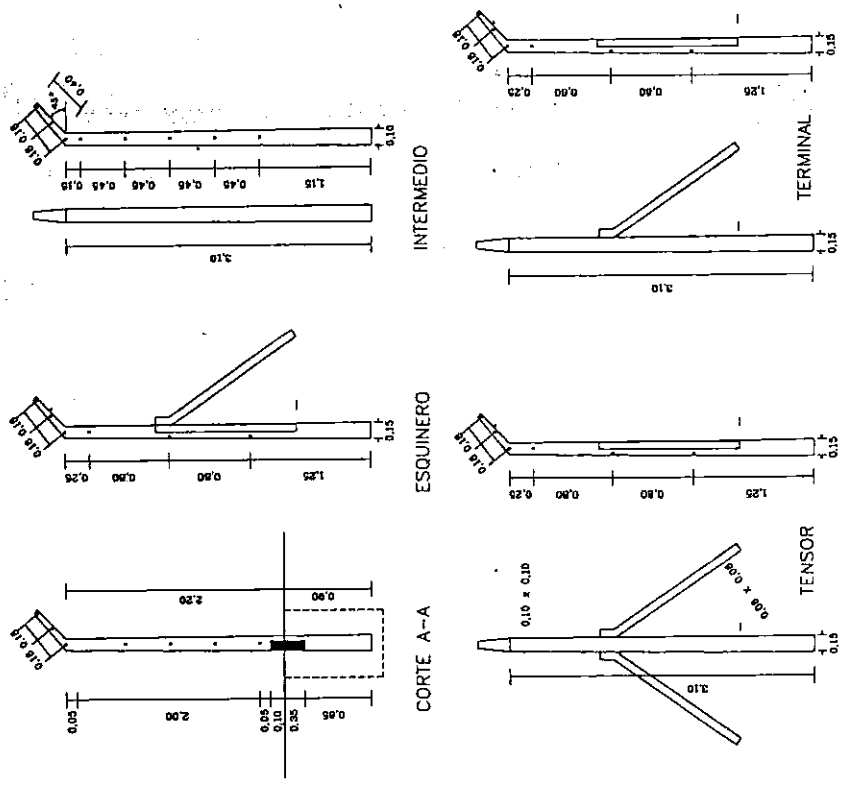
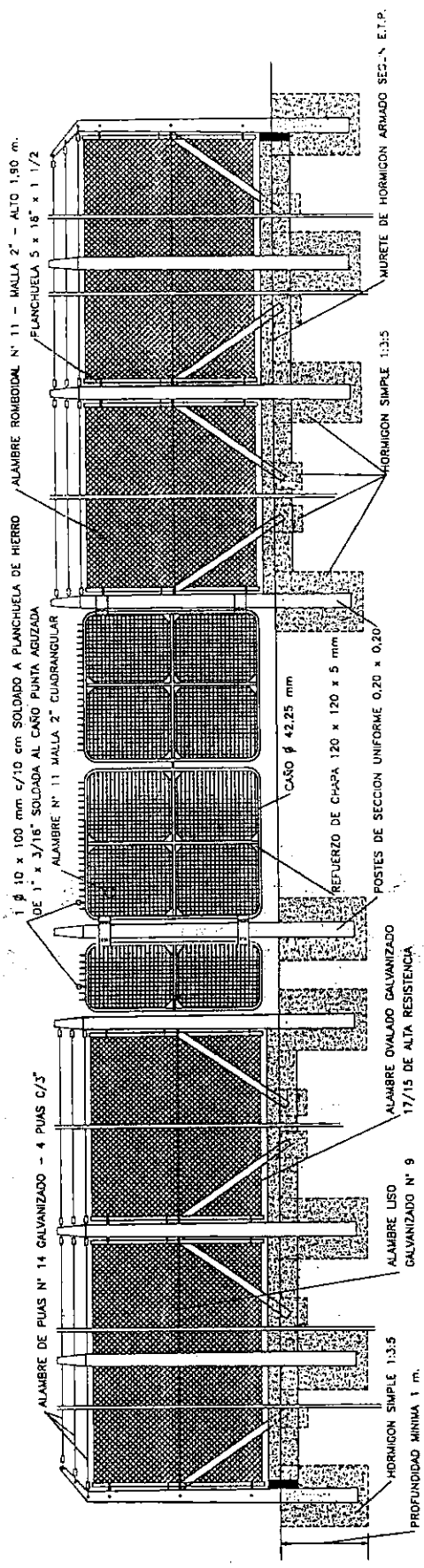
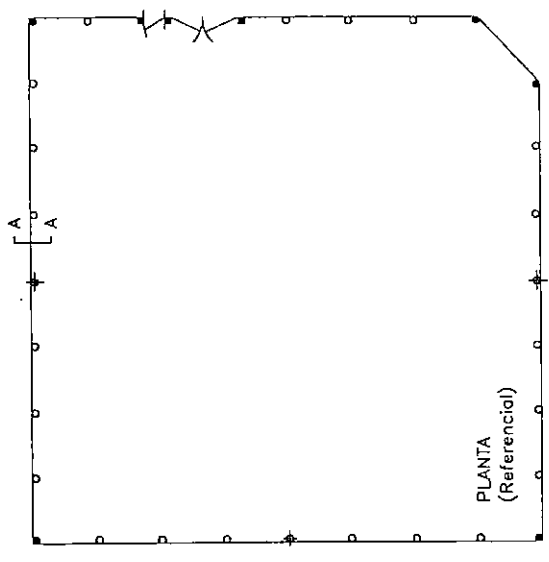


Fig. a



- REFERENCIAS
- POSTE ESQUINERO
 - ✦ POSTE TENSOR
 - POSTE INTERMEDIO
 - POSTE PARA PORTON



CERCO PERIMETRAL TIPO PARA ESTACION TRANSFORMADORA

FIGURA N° 3

MURETE PERIMETRAL PARA ESTACIONES TRANSFORMADORAS

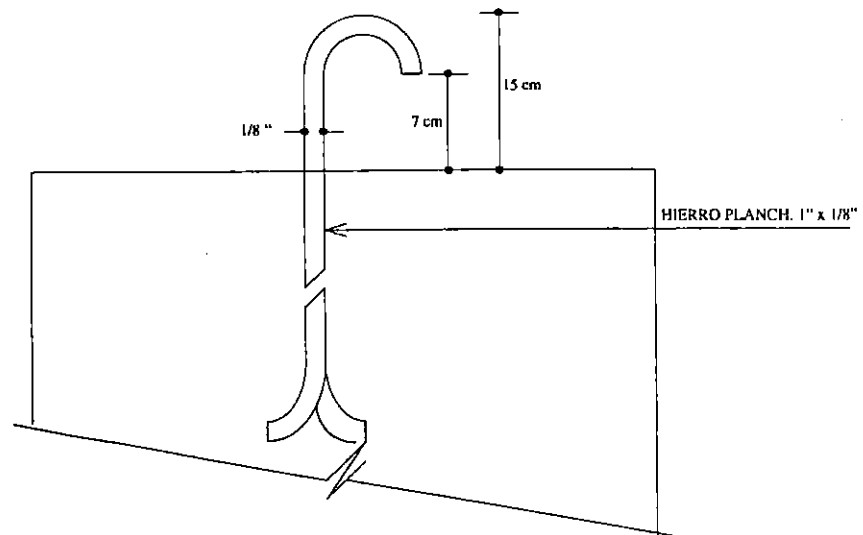
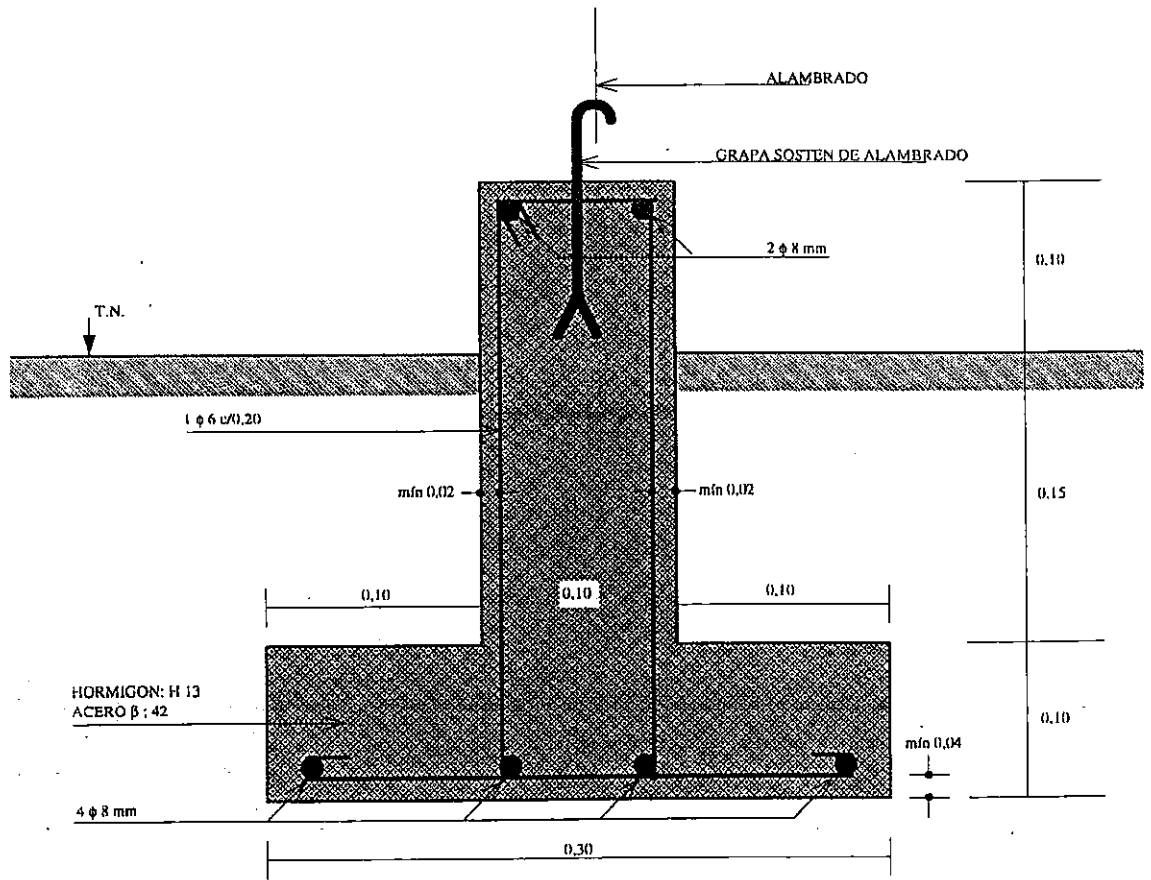
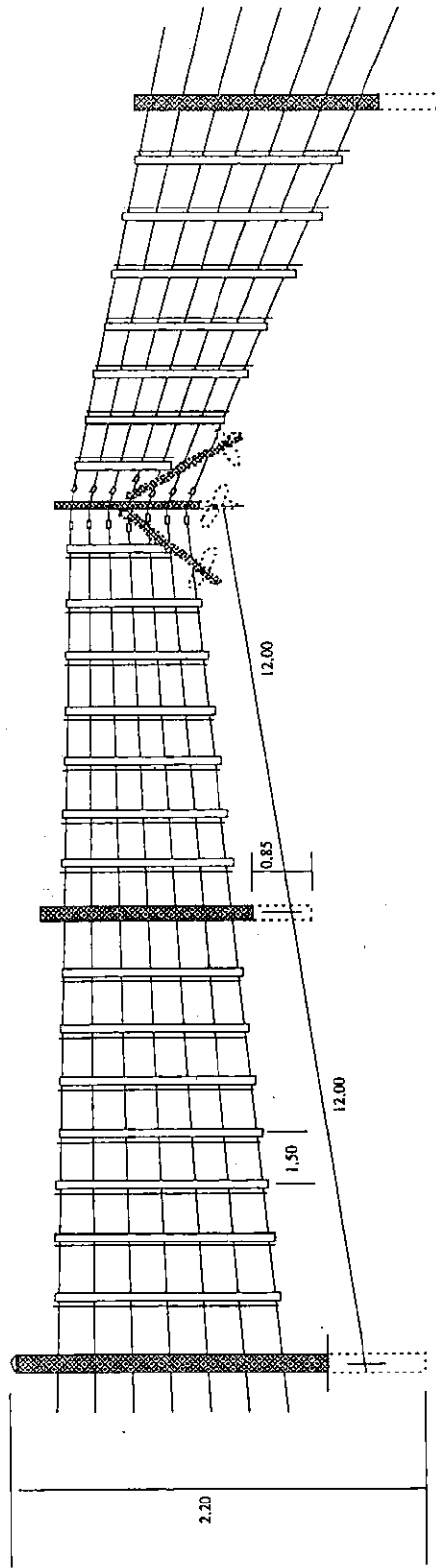


FIGURA N° 4

CERCO RURAL



REFERENCIAS:

POSTES Y VARILLAS

Postes de quebracho ϕ mínimo = 150 mm
 Varillas de lapacho de 1,20 m x 3,50 cm x 3,80 cm

TENSORES Y ALAMBRES

Tensores de acero
 Cinco (5) alambres lisos de acero galvanizado 17/15 alta resistencia según norma IRAM 562
 Bulón de acero ϕ 12,7 cabeza hexagonal con tuerca hexagonal rebajada con chaflán.
 Alambre de púas cincado N° 12 1/2. Distancia entre púas = 9 cm.

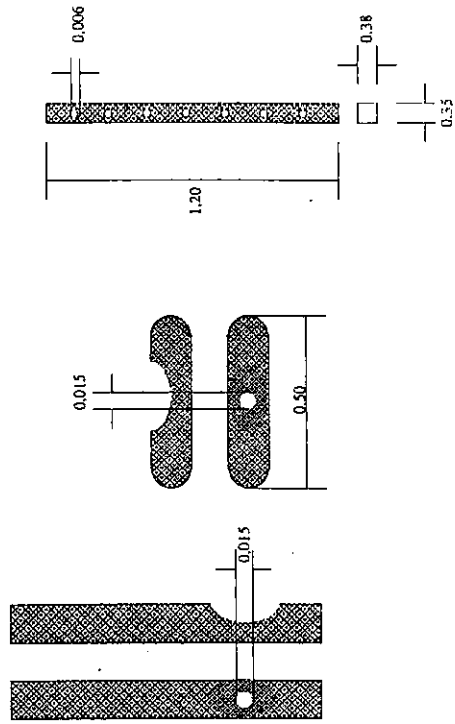


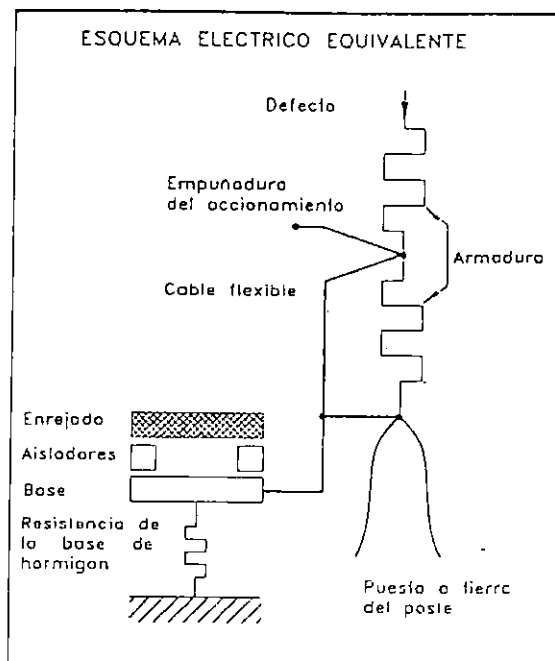
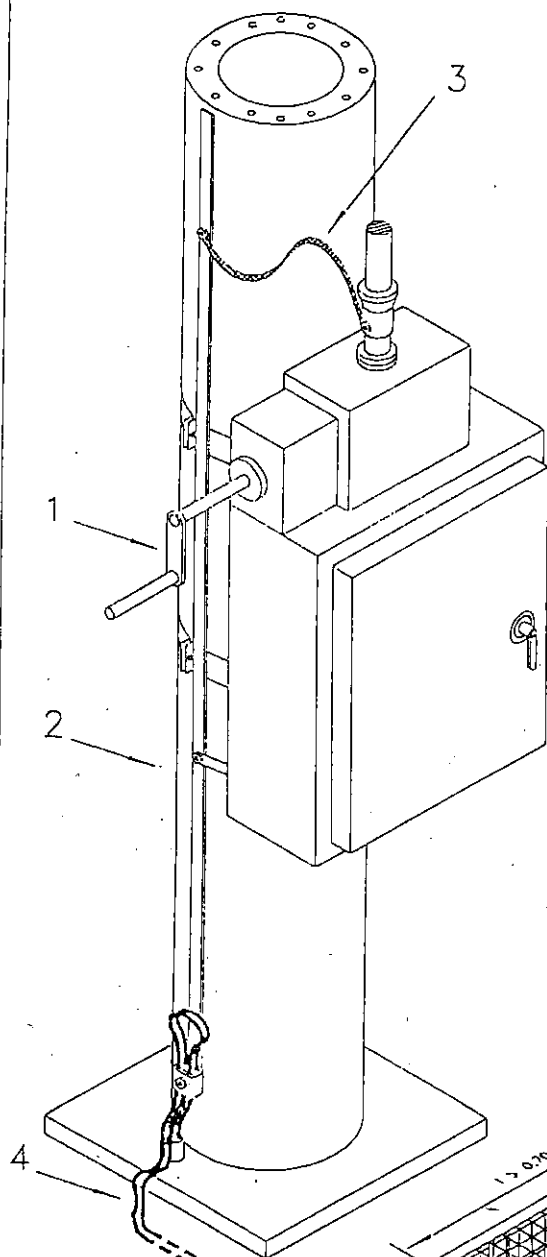
FIGURA N° 5



Transba S.A.

Figura N° 7

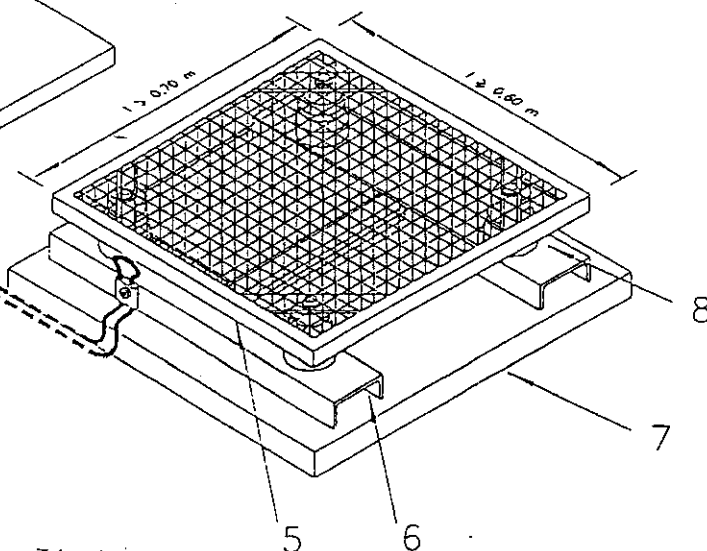
PLATAFORMA DE MANIOBRA PARA APARATOS DE ALTA TENSION



REFERENCIAS

- 1 ACCIONAMIENTO
- 2 PLANCHUELA DE COBRE DE 100 mm²
- 3 MALLA FLEXIBLE COBRE DE 100 mm²
- 4 CABLE DE COBRE DE 50 mm²
- 5 MARCO DE HIERRO GALVANIZADO CON PERFIL ANG. 1 1/2" x 1 1/2" x 1/4" Y CHAPA DE HIERRO GALV. esp 4 mm
- 6 3 PERFILES NORMALES U 100x50x6 mm
- 7 BASE DE HORMIGON
- 8 4 AISLADORES ASI 3 DE 3 kV

Gcio. Distribución
Dto. Estudios y Proyectos Técnicos





Transba S.A.

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

ANEXO N° 1

TITULO

**AGRIMENSURA
PARA
LINEAS AEREAS**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	13	ETG/Anexos/1

INDICEANEXO: AGRIMENSURA PARA LINEAS AEREAS

Inciso	Tema	Página
1.-	OBJETO	1
2.-	PLANIMETRIA GENERAL	1
3.-	PLANIALTIMETRIA	1
3.1.-	Nomenclatura catastral	1
3.2.-	Propietario	2
3.3.-	Angulo	2
3.4.-	Planimetría	2
3.5.-	Altimetría	2
3.6.-	Número de poste	2
3.7.-	Tipo de poste	3
3.8.-	Tipo de fundación	3
3.9.-	Tipo de aislación	3
3.10.-	Distancia entre retenciones	3
3.11.-	Vano	3
3.12.-	Progresiva	3
3.13.-	Cota	3
3.14.-	Monografía de los terminales	3
3.15.-	Aprobación Municipal, Provincial o Nacional	3
4.-	PLANOS DE CRUCE	3
5.-	PLANOS DE DETALLES	3
6.-	PARTICULARIDADES A TENER EN CUENTA EN LA CONFECCION DE LOS PLANOS DE PLANIMETRIA GENERAL Y DE PLANIALTIMETRIA	4
7.-	RESPONSABILIDAD PROFESIONAL	4
8.-	PLANOS DE MENSURA DE ZONA DE ELECTRODUCTO	4
8.1.-	Cláusulas generales	4
8.1.1.-	Objeto	4
8.1.2.-	Finalidad	4
8.1.3.-	Intervención profesional	4
8.1.4.-	Aprobación	4
8.1.5.-	Normas especiales	5
8.1.6.-	Planos aprobados	5
8.2.-	Normas complementarias	5
8.2.1.-	Tipo de planos	5
8.2.2.-	Vinculación	5
8.2.3.-	Amojonamiento	5
8.2.4.-	Relevamiento de hechos existentes	5
8.2.5.-	Indicación de postes	5
8.2.6.-	Otros elementos a consignar	5
8.2.7.-	Balance de superficies	5
8.2.8.-	Pautas para la medición y representación	5
8.2.9.-	Notas	6
8.2.10.-	Restricciones	6
8.2.11.-	Numeración interna	6
8.2.12.-	Nomenclatura catastral	6
8.2.13.-	Domicilio de los propietarios	6
8.2.14.-	Inmuebles a relevar	6
8.2.15.-	Tolerancias	6
8.2.16.-	Control de mediciones	6

INDICE (Continuación)ANEXO: AGRIMENSURA PARA LINEAS AEREAS

<u>Inciso</u>	<u>Tema</u>	<u>Página</u>
8.2.17.-	Predios atravesados por más de una línea	7
8.2.18.-	Información adicional	7
9.-	ZONA DE SEGURIDAD	7
10.-	LIBERACION DE LA TRAZA	7
10.1.-	Afectación preventiva	7
10.2.-	Determinación del monto indemnizatorio	7
10.3.-	Ofrecimiento indemnizatorio	7
11.-	CANTIDAD DE PLANOS	7
<hr/>		
GRAFICOS ANEXOS		
	Figura N° 1	8
	Figura N° 2	9
	Figura N° 3	10
	Figura N° 4	11

ANEXO: AGRIMENSURA PARA LINEAS AEREAS

1.- OBJETO

Estarán a cargo del contratista la ejecución de las tareas necesarias para efectuar el trazado y liberación de las parcelas afectadas por la implantación de las líneas de alta y media tensión, comprendiendo, entre otros, los siguientes trabajos:

a) Estudio y ejecución de los trabajos topográficos para establecer la traza definitiva.

- a.1.- Presentación del Profesional matriculado, responsable de toda la tarea de agrimensura y listado del personal que realizará los trabajos de campaña individualizados por nombre, apellido, documento de identidad y especialidad si la tuvieren.
- a.2.- Estudio catastral - dominial de cada una de las parcelas afectadas.
- a.3.- Listado de las parcelas, propietarios, domicilios actualizados, datos catastrales y dominiales.
- a.4.- Implementación del trazado, su piqueteado, y toda otra tarea para su concreción.

b) Ejecución de planos.

- b.1.- Planimetría General en hojas catastrales.
- b.2.- Planialtimetría.
- b.3.- Planos de mensura de zona de electroducto aprobados y con constancia de su inscripción.

c) Gestiones completas para lograr la liberación de la traza

- c.1.- Permiso de cruces.
- c.2.- Permiso de uso de vías públicas.
- c.3.- Comunicación de afectaciones al dominio ante los entes oficiales pertinentes de cada una de las parcelas.
- c.4.- Determinación del monto indemnizatorio de cada parcela.
- c.5.- Confección y gestión de certificados de dominio y de anotaciones personales (un juego por parcela) y su repetición en casos que las circunstancias así lo requieran.

A continuación, se detallan las tareas a realizar.

2.- PLANIMETRIA GENERAL

Se volcarán en hojas cuya carátula se indica en la figura N° 1. (ver punto 6).

En cada presentación se acompañará copia de la planimetría general del proyecto de trazado del P.C.P., donde se deberán volcar las variaciones del trazado que se proponen.

Todos los accidentes, instalaciones o parcelas que sean atravesados por la línea en su traza definitiva, serán debidamente volcados en la planimetría que se presente.

Las parcelas alcanzadas por la zona de seguridad, deberán identificarse por su nomenclatura catastral.

Se indicará también la ubicación de los puntos fijos del Instituto Geográfico Militar que se hayan utilizado para vinculación altimétrica, con la leyenda aclaratoria "PF vinculación altimétrica", y la cota correspondiente.

Quando el vano sea de 200 m o mayor, se indicará la ubicación de todos los postes, consignando solamente la numeración de los especiales (angulares, retención, etc.). Cuando el vano sea menor de 200 m se consignará solamente la ubicación y numeración de éstos últimos.

En esta planimetría general los postes simples se representarán con un círculo y los especiales con doble círculo concéntrico.

3.- PLANIALTIMETRIA

Se volcará en hojas según se indica en la figura N° 2, sobre el cual se formulan las siguientes aclaraciones:

3.1- Nomenclatura Catastral

Se consignará la nomenclatura de las parcelas que sean realmente atravesadas por la línea, en el orden correspondiente.

En los tramos en que la línea se encuentra ubicada en vías públicas, en este rubro se consignará según el caso: "calle pública", "camino", "Ruta Provincial o Nacional N° ...".

En la primera nomenclatura consignada en cada hoja se destacará el partido correspondiente, el que no se repetirá en el resto de las nomenclaturas incluidas en la hoja.

En el caso de atravesar un límite de partido, además de cumplimentar lo indicado en el párrafo anterior sobre la

primera nomenclatura, se destacará la línea divisoria y los nombres de los partidos que separa.

3.2.- Propietario

Se consignará el titular del bien según la inscripción de dominio vigente en el Registro de la Propiedad (No se consignará el número de inscripción).

Si una parcela pertenece a varias personas se indicará solamente la primera de ellas, y a continuación la leyenda "y otros".

3.3.- Angulo

Se indicarán esquemáticamente los ángulos de desviación de la línea, comprendidos entre el nuevo eje y la prolongación del eje anterior, con la medida correspondiente.

3.4.- Planimetría

Se utilizarán las siguientes escalas:

- 1:1000 para tramos urbanos y suburbanos.
- 1:2500 para tramos subrurales y rurales.

Se indicarán los principales hechos existentes hasta la distancia de 50 m a cada lado de la línea, tales como: vivienda, galpones, tinglados, silos, molinos, antenas, arboledas (con especie de árbol y altura aproximada), vías públicas, vías férreas, cursos de agua, líneas eléctricas, telefónicas, telegráficas, etc.

También se indicarán las divisorias de parcelas, materializadas o no, pudiendo prescindirse de los alambrados internos.

Se deberán volcar al minuto los ángulos formados por el eje de la L.A.T. con los alambrados delimitatorios de cada parcela afectada, consignándose además las progresivas correspondientes a dichos puntos de cruce.

Cuando la línea se encuentre ubicada en la vía pública se mantendrán las escalas indicadas anteriormente para la representación longitudinal; para la representación transversal a la línea podrán adoptarse las escalas que sean más convenientes. En este caso, tal circunstancia deberá quedar aclarada en el rubro "Escalas" de la carátula.

- Modo de proceder frente a manzanas:

Se consignarán las designaciones de la vía pública y de las transversales, estén o no abiertas (Ejemplos: "calle San Martín"; "prolongación calle San Martín"; "calle s/n"; "Ruta Provincial N°41"); sus respectivos anchos y si están pavimentadas o no.

En la vía pública en que se ubique la línea se consignarán: el ancho de la vereda que corresponde, construida o no. La distancia entre el eje de la línea y la línea municipal (si ésta no coincidiera con la línea de hechos existentes se indicarán las dos, y las distancias respectivas). Las instalaciones eléctricas, telefónicas, etc. que existan en ambas márgenes, y las que sean cruzadas por la línea, con sus respectivas alturas.

También se señalarán (sobre la margen en que se desarrolla la línea) las arboledas (indicando especie y altura aproximada), la nomenclatura catastral y delimitación materializada o no de todas las parcelas, ubicando los postes, la distancia de éstos a esquinas, y entre sí, de existir más de una estructura por manzana.

- Modo de proceder frente a quintas, chacras y parcelas rurales:

Se consignará la designación y ancho de la vía pública y de las transversales (abiertas o no) y si se encuentran o no pavimentadas, la distancia desde la línea hasta la margen más próxima, las instalaciones eléctricas, telefónicas y telegráficas situadas sobre ambas márgenes y las que sean cruzadas por la línea, con sus alturas, las distancias entre calles transversales y los postes más próximos a ellas, las divisorias de parcelas (materializadas o no) ubicadas sobre el lado en que se construirá la línea y la nomenclatura catastral de dichas parcelas.

Se indicarán las arboledas que se encuentren próximas a la línea, dentro o fuera de la vía pública, consignando la especie de árbol y su altura aproximada.

Los postes se representarán con igual cantidad de círculos como cantidad de unidades los compongan y en disposición real.

3.5.- Altimetría

Para la presentación en alzado se empleará la escala 1:250.

Se indicará el perfil longitudinal del terreno y de línea, y todo accidente o instalación que sea atravesado por aquella, con las medidas verticales correspondientes.

Se adoptarán los planos de comparación que sean más convenientes para el dibujo, consignando la cota de los mismos con respecto al plano de comparación absoluto fijado por el Instituto Geográfico Militar para la nivelación general del país. (Ver punto 3.13).

3.6.- Número de poste

Los postes se numerarán a partir del terminal próximo a la estación transformadora correspondiente, asignándole a éste el N° 1, en sentido creciente coincidente con la designación de la línea según el P.C.P..

En el caso de trazados particulares, en el P.C.P. se indicará la modalidad a adoptar para la numeración.

Cuando la línea sea dividida en varios tramos, para cada uno de ellos es válido lo consignado anteriormente.

3.7.- Tipo de poste

Los postes se designarán con la siguiente nomenclatura:

Tipo de soporte	Designación
Sostén zona rural	S
Sostén zona suburbana	SB
Sostén zona urbana	SU
Sostén transposición rural	ST
Sostén transposición suburbana	SBT
Sostén transposición urbano	SUT
Retención recta rural	R
Retención recta suburbana	RB
Retención recta urbana	RU
Retención angular rural	R (ángulo)
Retención angular suburbana	RB (ángulo)
Retención angular urbana	RU (ángulo)
Retención cruce ruta, rural	CR
Retención cruce ruta, suburbana	CRB
Retención cruce ruta, urbana	CRU
Retención angular cruce ruta, rural	CR (ángulo)
Retención angular cruce ruta suburbana	CRB (ángulo)
Retención angular cruce ruta urbana	CRU (ángulo)
Terminal rural	T
Terminal suburbano	TB
Terminal urbano	TU
Terminal angular rural	T (ángulo)
Terminal angular suburbano	TB (ángulo)
Terminal angular urbano	TU (ángulo)
Cruce ferrocarril	CF
Cruce angular ferrocarril	CF (ángulo)

Los postes de altura superior a los normales se designarán con la misma nomenclatura consignada en el punto anterior, agregándoles el aumento de altura en metros (S + 1; SB + 2, etc.).

3.8.- Tipo de fundación

Solamente se consignará el tipo de fundación cuando sea distinto del que corresponde a los postes normales de la línea.

3.9.- Tipo de aislación

Las aislaciones se designarán con la siguiente nomenclatura:

Aislador a perno fijo

P

Cadena de aisladores suspensión simple	C.S.
Cadena de aisladores de suspensión doble	C.S.D.
Cadena de aisladores de suspensión "V"	C.S.V.
Cadena de aisladores de retención simple	C.R.
Cadena de aisladores de retención doble	C.R.D.
Cadena de aisladores de reten. Cr/ferrocarril	C.R.F.

3.10.- Distancia entre retenciones

Se indicará en el centro del tramo correspondiente, redondeada al metro.

3.11.- Vano

Se indicará en el centro del tramo correspondiente, redondeado al decímetro.

3.12.- Progresiva

Se indicará redondeada al decímetro, en forma normal al marco inferior del plano.

3.13.- Cota

Se consignará también en forma normal al marco inferior del plano, redondeada al decímetro. Todas las cotas, tanto de puntas de perfiles como de los planos de comparación relativos utilizados para la representación gráfica, estarán referidas al plano de comparación absoluto fijado por el Instituto Geográfico Militar para la nivelación general del país.

3.14.- Monografía de los terminales

En la planimetría se deberá incluir una monografía con los puntos de arranque y llegada de la línea.

3.15.- Aprobación Municipal, Provincial o Nacional

Cuando la L.A.T. se ejecute en vías públicas, de jurisdicción municipal, provincial o nacional, se requerirá de estos Organismos la aprobación pertinente, o de la concesionaria si así correspondiere.

4.- PLANOS DE CRUCE

Cuando la línea atraviese vías férreas y/o rutas nacionales o provinciales, la empresa contratista presentará oportunamente los planos de cruce de los mismos, aprobados por los Organismos correspondientes. Las medidas de dichos planos se ajustarán a lo que cada uno de éstos tenga establecido al respecto. En caso de que no haya especificaciones sobre el particular, se respetarán las normas IRAM.

5.- PLANOS DE DETALLES

Cuando sea necesario complementar la planimetría general, o la planialtimetría, con la ejecución de detalles,

éstos se volcarán en hojas aparte, designándolos con números (detalle 1, detalle 2, etc.) y consignando a la vez, en aquellos planos, la ubicación de los mismos.

Para la confección de detalles se respetarán, en lo posible, las dimensiones de las hojas normales. Cuando no sea necesario el tamaño normal, se adoptarán las dimensiones establecidas en las normas IRAM que resulten mas convenientes, con escalas apropiadas.

6.- PARTICULARIDADES A TENER EN CUENTA EN LA CONFECCION DE LOS PLANOS DE "PLANIMETRIA GENERAL" Y DE "PLANIALTIMETRIA"

Previo a la aprobación de la Planialtimetría, TRANSBA S.A. podrá realizar en el terreno todas las verificaciones que considere oportunas.

Las verificaciones podrán consistir en nuevas mediciones o cualquier otra operación que conduzca a la comprobación del grado de exactitud de las mediciones efectuadas, como así también la implementación de estructuras respetando las líneas divisorias de parcelas, las áreas de visibilidad, las calles colectoras, etc.

Las dimensiones normales, la distribución, el tamaño de letras, etc., se encuentran indicadas en las figuras N° 1 y 2, de la planimetría y planialtimetría respectivamente.

No podrá variarse la altura de las hojas, pero sí disminuir la longitud de una de ellas cuando para completar la línea no sea necesaria la longitud de la hoja normal.

Las presentaciones parciales deberán abarcar extensiones representables en un número entero de hojas normales.

En el ángulo superior derecho de cada hoja se consignará un cuadro con los datos indicados en los planos modelos.

La representación esquemática de la estructura normal de la línea, que se indica en dicho cuadro, se deberá dibujar vista hacia el sentido creciente de las progresivas.

7.- RESPONSABILIDAD PROFESIONAL

Los planos serán suscriptos (en cada hoja) por el contratista y por un profesional habilitado para el ejercicio de la Agrimensura, debiendo constar el N° de matrícula del Consejo Profesional correspondiente de la Provincia de Buenos Aires.

8.- PLANOS DE MENSURA DE ZONA DE ELECTRODUCTO

8.1.- Cláusulas Generales

8.1.1 - Objeto

Los planos de Mensura de Zona de Electroducto tienen por objeto determinar, como consecuencia de la índole técnico - funcional de las instalaciones eléctricas de alta tensión, la ubicación relativa y el deslinde del área de la zona de seguridad o de electroducto sujeta a las máximas cargas impuestas por la servidumbre, dentro de la mayor extensión que pudiera corresponder al inmueble considerado.

8.1.2.- Finalidad

Servirán de base técnico - legal para la individualización de los predios afectados, por lo que deberá existir una perfecta correlación entre el plano y las respectivas constancias catastrales - registrales.

Deberán contener la información necesaria conducente a facilitar la determinación de los montos indemnizatorios y constituir la correspondiente Servidumbre Administrativa de Electroducto.

8.1.3.- Intervención Profesional

La ejecución estará a cargo de profesionales habilitados para el ejercicio de la Agrimensura, siendo responsabilidad de los mismos la exactitud y fidelidad de los datos consignados, sin que ello signifique eximir la responsabilidad que le corresponda a la Empresa Contratista de la obra.

8.1.4 - Aprobación

Para la aprobación tomarán debida intervención las dependencias que tienen a su cargo las visaciones previas (Catastro, Registro de la Propiedad y Geodesia), sin perjuicio de requerirse la intervención de otros organismos oficiales como consecuencia de la aplicación e interpretación de las normas legales vigentes.

Los planos serán presentados ante TRANSBA S.A. para su contralor en orden correlativo acompañando, visación de catastro y certificado de dominio que serán devueltos una vez cumplimentadas las observaciones, para la prosecución del trámite de aprobación definitiva a excepción de aquellos requeridos en forma prioritaria ó que presenten serios problemas dominiales que impidan su aprobación en el Registro de la Propiedad.

Los planos presentados para su contralor previo estarán acompañados de un listado que los identifique y de una copia de la planimetría general en donde se marcará con trazo grueso el perímetro de las parcelas afectadas correspondientes a los planos presentados.

Para dicha presentación el contratista podrá optar por:

- a) Una entrega correspondiente al 100% de los planos
- b) Entregas parciales no inferiores al 33%.

8.1.5 - Normas especiales

Ante la falta de normas precisas que reglen las exigencias para este tipo de planimetrías y con el objeto de facilitar el cometido de los profesionales actuantes, los mismos deberán atenerse a las Normas Complementarias que se establecen en el punto 8.2, rigiendo subsidiariamente en todos los aspectos no contemplados en ellas, lo establecido en las Normas Generales y Disposiciones Usuales en la Provincia de Buenos Aires para las Mensuras de Inmuebles y Presentación de Planos.

8.1.6.- Planos aprobados

De cada uno de los planos de mensura aprobados por la Dirección de Geodesia, con constancia de la registración por la Dirección de Catastro Territorial, la Empresa ejecutora entregará a TRANSBA S.A. 5 copias simples del mismo, como así también una fotocopia del dominio correspondiente, en el que conste la citada registración y la respectiva toma de razón de la anotación preventiva (Art. 5º - Ley 8398), señalado en el Punto 10.2 del presente Anexo. Se presentarán en carpetas tipo bibliorato y acompañados de un listado que indique en orden correlativo, la numeración de los planos y la nomenclatura catastral de la parcela correspondiente. Se podrán efectuar entregas parciales no inferiores al 33%.

8.2.- Normas Complementarias

8.2.1.- Tipo de planos

A los efectos de uniformar la presentación y simplificar la interpretación de los planos, y con el propósito de que los mismos sean fiel reflejo de la afectación producida por el electroducto, podrán adoptarse dos alternativas para su ejecución:

- a) Para el caso que la escala adoptada para la representación del predio afectado (sin cortes en los lados del polígono) permita el dibujo de la zona de electroducto a la misma escala, el plano será integrado por "PLANOS S/MENSURA", "CROQUIS S/TITULO" y "CROQUIS DE UBICACION". Para este caso la parcela se dibujará completa. Se procurará para este tipo de plano que la escala adoptada no será inferior a 1:2.000
- b) Para el caso en que las dimensiones del predio no permitan representar la zona de electroducto en la misma escala (ver figura Nº 3), deberá graficarse un "CROQUIS S/TITULO (o S/PLANO) y UBICACION ZONA ELECTRODUCTO", con indicación de la escala del mismo, completándose el plano con

el "DETALLE S/MENSURA" y un "CROQUIS DE UBICACION".

La escala indicada en el ángulo inferior izquierdo de la lámina corresponderá al "DETALLE S/MENSURA".

8.2.2.- Vinculación

La zona de electroducto se vinculará al polígono del predio afectado, consignando las distancias según mensura de los puntos de intersección materializados o no del eje de la línea de alta tensión, con los límites de parcelas a los vértices más próximos o accesibles y el ángulo que la misma forma en cada punto de cruce.

8.2.3.- Amojonamiento

Los puntos de intersección de la L.A.T. con los límites de parcelas, serán amojonados con estacas de madera dura de 0,05x0,05x0,50 m de longitud. Para facilitar su búsqueda se procederá al pintado con esmalte rojo de los postes o varillas adyacentes al piquete.

8.2.4.- Relevamiento de hechos existentes

Deberán relevarse y consignarse esquemáticamente los principales hechos existentes alcanzados por la zona de seguridad del electroducto.

8.2.5.- Indicación de postes

Deberán indicarse en el plano los postes interiores más próximos a los límites de la parcela afectada y sus números correspondientes.

8.2.6.- Otros elementos a consignar

El plano de Mensura de Zona de Electroducto deberá consignar además de lo establecido en los puntos precedentes:

- a) Longitud del tramo de L.A.T. que atraviesa el inmueble.
- b) Medidas perimétricas de la Zona de Electroducto.
- c) Ancho de la Zona de Electroducto y distancias parciales al eje de L.A.T. que serán establecidos de acuerdo con las características técnicas de la línea de energía eléctrica.
- d) Angulos provocados por cambios de dirección de la L.A.T.
- e) Superficie de la Zona de Electroducto.
- f) En el "PLANO S/MENSURA" o "DETALLE S/MENSURA" se indicarán los linderos catastrales actualizados.

8.2.7.- Balance de superficies

No se efectuarán "BALANCES DE SUPERFICIES", por no modificar el estado parcelario ni provocar desmembramientos de áreas.

8.2.8.- Pautas para la medición y representación

Se podrán consignar las medidas de acuerdo al siguiente criterio:

- a) Las medidas de longitud de la L.A.T. y las vinculaciones, al decímetro por redondeo.
- b) Las medidas perimétricas de la Zona de Electroducto al centímetro.
- c) Los ángulos al minuto.
- d) La superficie de la Zona de Electroducto en H., A. y C. sin fracciones por redondeo a la C. En el caso que la superficie afectada resulte inferior a 1 ha, se indicará en metros cuadrados, sin fracciones, por redondeo al metro.

En la figura N° 3 se grafican estos criterios. En la representación gráfica se utilizarán:

- Línea de trazos para los lados de la Zona de Electroducto colindantes con la parcela origen. Ver detalle s/ mensura.
- Las letras R y T para indicar los puntos de ingreso y salida de la L.A.T. al predio afectado, reservándose las primeras letras del alfabeto para los vértices del polígono general del inmueble. Ver detalle s/ mensura.

8.2.9.- Notas

En la carátulas del plano deberán volcarse las siguientes notas:

- 1.- Planos antecedentes.
- 2.- La Zona de Seguridad o de Electroducto no modifica el estado parcelario del bien.
- 3.- Domicilio del propietario.
- 4.- Toda otra circunstancia particular que resulte del respectivo título.
- 5.- El V° B° corresponde solamente a la Zona de Electroducto.

8.2.10.- Restricciones

En la Zona de Electroducto no se permitirán construcciones de ningún tipo ni árboles.

En el área adyacente a la Zona de Electroducto no podrán erigirse instalaciones o efectuar plantaciones de especies que en su caída puedan ocasionar daños al electroducto.

Estas restricciones deberán constar en todas las escrituras traslativas de dominio.

8.2.11.- Numeración interna

A los efectos de facilitar su contralor y ordenamiento, los planos serán numerados correlativamente a partir de

la subestación transformadora, adoptada como punto de arranque de las mensuras, en correspondencia con las sucesivas parcelas afectadas. El Número Interno, que se indicará entre paréntesis, deberá consignarse sin destacar relevancia y estará compuesto por los siguientes números identificatorios: Gerencia General de TRANSBA, Número de la Obra y Número de Orden.

Ejemplo: N° de la Obra: 215

N° de Orden : 38

N° Interno : (TRANSBA S.A.: 4-215-38)

8.2.12.- Nomenclatura catastral

En el espacio destinado a NOMENCLATURA CATASTRAL la misma deberá volcarse en forma completa, para su certificación por la Dirección de Catastro con indicación de la parcela afectada.

8.2.13.- Domicilio de los propietarios

En todos los casos el contratista tomara los recaudos necesarios para obtener el domicilio actualizado de los propietarios de los inmuebles afectados, haciendo entrega al efecto de la constancia emitida por el Padrón Nacional de Electores o por la oficina de Registro de Personas Jurídicas si así correspondiere.

8.2.14.- Inmuebles a relevar

Serán relevados todos los inmuebles del dominio privado atravesados por la línea de alta tensión o aquellos que sean alcanzados por la zona de seguridad, de acuerdo a la traza definitiva, incluyendo los pertenecientes a los Estados Nacional ó Provincial y Municipios.

Se confeccionará un plano por parcela afectada, indicando en "Detalle s/Mensura" o "Plano s/Mensura" las medidas lineales, angulares y superficie de la zona de electroducto.

8.2.15.- Tolerancias

Las tolerancias admitidas, ya sean lineales o angulares, serán las que se consignan en las Instrucciones Generales para Agrimensores.

8.2.16.- Control de mediciones

Previo al control correspondiente, TRANSBA S.A. podrá realizar en el terreno todas las verificaciones que considere oportuno.

Las verificaciones consistirán en mediciones o cualquier otra operación que conduzca a la comprobación del grado de exactitud de los datos aportados en los planos.

Para el caso de que se encuentren errores no tolerables, TRANSBA S.A. procederá al rechazo de los planos presentados, debiendo el contratista efectuar las correcciones necesarias en el plazo que fije la Inspección.

8.2.17.- Predios atravesados por más de una línea

Para el supuesto que un predio se encuentre atravesado por una o más líneas de alta tensión de TRANSBA S.A. (ya construidas), deberá relevarse la totalidad de las mismas, bajo idénticas condiciones que las establecidas en las presentes especificaciones, salvo expresa indicación, sobre el particular, establecida en el Pliego de Condiciones Particulares de la obra.

8.2.18.- Información adicional

Toda elemento o información adicional que el contratista considere necesario para el mejor desarrollo de los trabajos, deberá requerirlo por escrito a TRANSBA S.A..

9.- ZONA DE SEGURIDAD

El ancho mínimo de la franja de seguridad, a tener en cuenta en el trazado de las líneas, es el que se indica en la figura N° 4, donde la distancia horizontal mínima de seguridad esta fijada según la siguiente tabla:

TENSION	d
13,2 kV	3 m
	Podrá adoptarse $d = 2$ m como caso de excepción cuando exista la imposibilidad material de guardar mayor distancia, en calles ya existentes (abiertas o que estén indicadas en planos de fraccionamiento aprobados antes de la construcción de la línea).
33 kV	3 m
	Podrá adoptarse $d = 2$ m. como caso de excepción cuando exista imposibilidad material de guardar mayor distancia en calles ya existentes (abiertas o que estén indicadas en planos de fraccionamiento aprobados antes de la construcción de la línea), pero solamente cuando los aisladores sean a perno.
66 kV	3,3 m
132 kV	3,5 m
220 kV	4,5 m
kV	m

Los anchos totales resultantes de la aplicación de la fórmula se redondearán al metro superior.

Las restricciones al dominio y/o servidumbres se realizarán sobre franjas de anchos estrictamente iguales a los determinados para cada línea como zonas mínimas de seguridad, con el procedimiento ya indicado. Cuando por razones constructivas (variación de vanos) en algún tramo de la línea, el ancho de la zona de seguridad calculado con dicho procedimiento, difiera hasta en 0,60 m y 1 m para tensiones de hasta 66 kV y de 132 kV respectivamente, con relación al determinado para

el resto de la línea (en vano normal), se mantendrá dicho ancho. En los casos en que la diferencia sea superior a los valores ya indicados, se aplicará en ese tramo el nuevo ancho resultante.

10.- LIBERACION DE LA TRAZA

Se detallan a continuación las tramitaciones que se deberán realizar para la obtención de la liberación de la traza de la L.A.T.

10.1.- Afectación preventiva

El contratista deberá confeccionar las comunicaciones de afectación preventiva de acuerdo al formulario que se le suministrará, con el fin de ser presentado a TRANSBA S.A., con el timbrado respectivo, acompañando la Resolución aprobatoria de la obra en cada comunicación.

10.2.- Determinación del monto indemnizatorio

Estará a cargo del contratista siguiendo las pautas y metodología que suministrará TRANSBA S.A.. Dicho cálculo deberá ser presentado en planillas tipo para su correspondiente aprobación.

10.3.- Ofrecimiento indemnizatorio

El pago de los montos indemnizatorios por la servidumbre, estará a cargo de TRANSBA S.A.. La Empresa responsable de la obra deberá confeccionar y gestionar los certificados de dominio y anotaciones personales que podrán ser reiterados para el caso en que las circunstancias así lo requieran.

11.- CANTIDAD DE PLANOS

Se entregará para cada caso, las cantidades de copias que se detallan a continuación:

- a) Planos de planimetría general:
 contralor = 2 copias.
 definitivos = 3 copias.
- b) Planos de planialtimetría:
 contralor = 2 copias.
 definitivos = 3 copias.

- c) Planos de mensuras de zona de electroducto:
 contralor = 2 copias.
 definitivos = 5 copias.

En el caso en que TRANSBA S.A. formule observaciones, se deberán presentar igual número de copias.

Los planos indicados en a y b serán entregados además como "Planos finales de Obra" en la cantidad y modalidad que se detallan en el pliego.

NOMENCLATURA CATASTRAL
PROPIETARIO

ANGULO

PLANIMETRIA

ALTIMETRIA

PLANO DE COMPARACION
NUMERO DE ESTRUCTURA
TIPO DE ESTRUCTURA
TIPO DE FUNDACION
TIPO DE AISLACION
DISTANCIA ENTRE REPONCES
VANO

PROGRESIVA

COTA

PLANIALTIMETRIA:	
HOJA N°	8
CANTIDAD DE HOJAS	15
ESTRUCTURAS	122-117
PROGRESIVAS	26.200-28.200
PARTIDO	DOLORES, JICROLLLO

FIRHAS

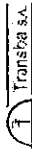
RESUMEN	
SOPORTE TIPO	CANT.
R	2467000/0
S	2467000/0
S-1	2467000/0
PA 30"	2467000/0
	1



Variable

ESPACIO DESTINADO A LA EMPRESA CONSTRUCTORA

1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					



TRANSPA S.A.

DEPTO. DIV.

DATA

TITULO: PLANO DE EJEMPLO

REVISADO		ELABORADO	
APROBADO		REVISADO POR	
ESCALA		FECHA	

Figura: Nº 2

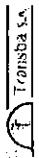
PLANIMETRIA GENERAL

HOJA N°	1
CANTIDAD DE HOJAS	2
ESTRUCTURAS	1-122
PROGRESIVAS	0.00 24.500
PARTIDO	DOLORES TOROILLO

100

FIRMAS

REV.	MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	FIRMA



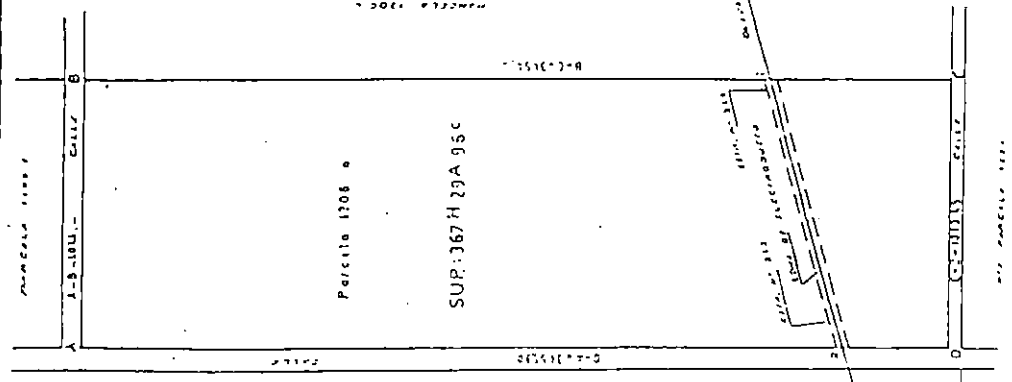
SUBGERENCIA:
 DEPTO./DM:
 OFICINA:
 TITULO:

DISEÑO:	REEMPLAZA A PLANO N° 1
ELABORADO:	
REVISOR:	REEMPLAZO POR PLANO N° 1
APROBADO:	

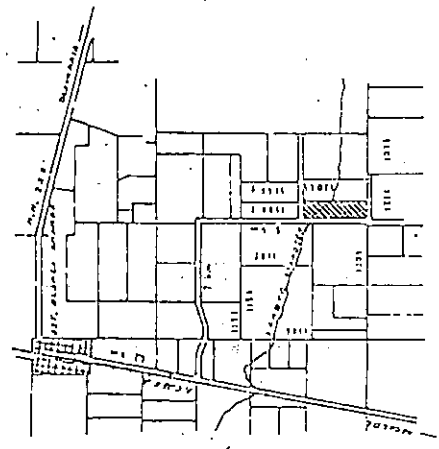
ESCALA: _____ FECHA: _____ Figura N° 1

**CROQUIS S/TITULO Y UBICACION
ZONA DE ELECTRODUCTO**

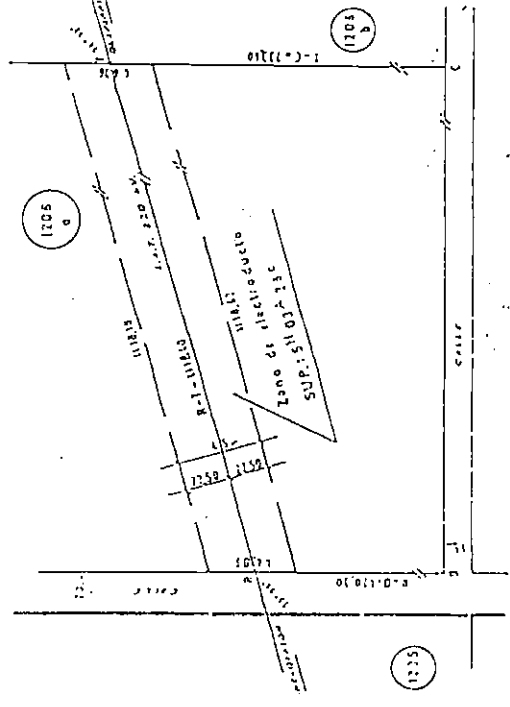
ESCALA: 1:15.000



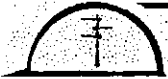
UBICACION



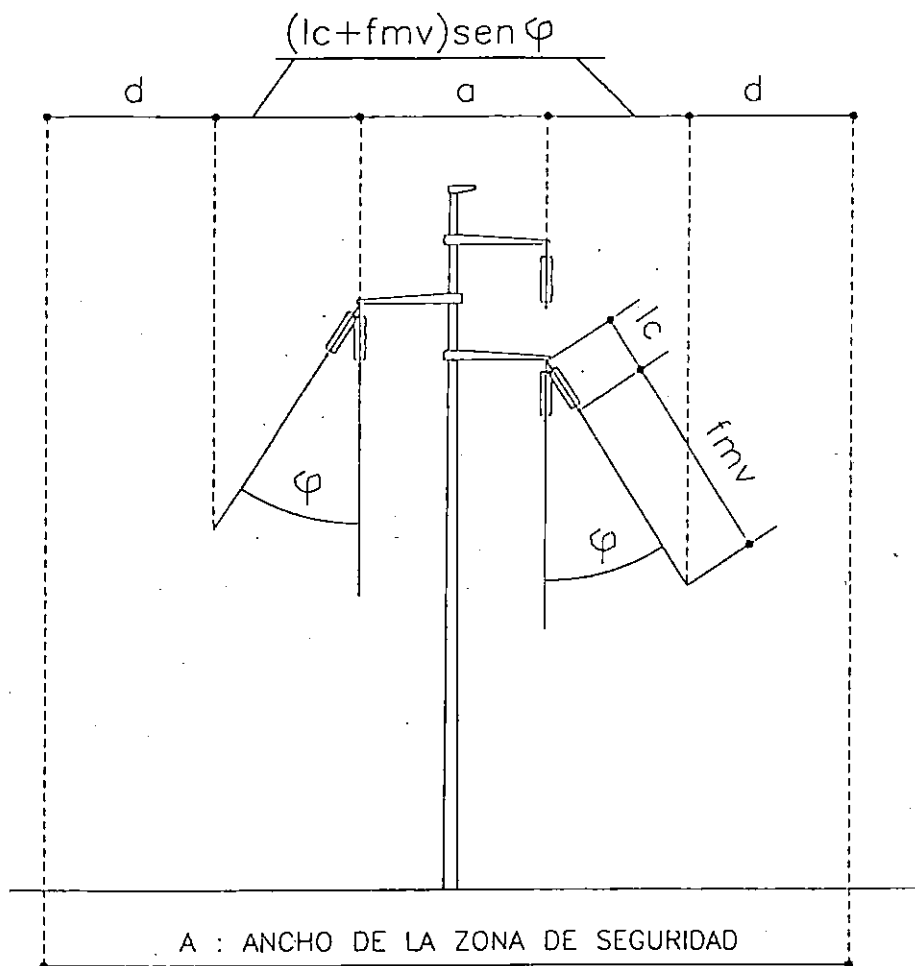
DETALLE S/MENSURA



PROVINCIA DE BUENOS AIRES	78	94
PARTIDO: OLAVARRIA	NOMBRE CATASTRAL: OLAVARRIA	
LUGAR: PROX. A ESTA. BLANCA GRANDE	PARCELA: 1308 a	
OBJETO: MENSURA DE ZONA DE ELECTRODUCTO	IMPUESTO INMOBILIARIO	
PROPIETARIO:	PARTIDO: IIII	
José Luis RODRIGUEZ		
INSCRIPCIÓN DE DUEÑO: BIEN: LOTE 1208 a		
<p>NOTA:</p> <p>1. En el terreno a inscribirse se registra el estado parcelario actual.</p> <p>2. El terreno a inscribirse se registra en el estado parcelario actual.</p> <p>3. El terreno a inscribirse se registra en el estado parcelario actual.</p> <p>4. El terreno a inscribirse se registra en el estado parcelario actual.</p> <p>5. El terreno a inscribirse se registra en el estado parcelario actual.</p>		
MODELO Nº 3		
FIGURA Nº 3		
<p>FECHA DE ELABORAR: 1980</p> <p>PROFESIONAL: RODRIGUEZ</p>		
<p>RESTRICCIONES:</p> <p>1. En el terreno a inscribirse se registra el estado parcelario actual.</p> <p>2. El terreno a inscribirse se registra en el estado parcelario actual.</p> <p>3. El terreno a inscribirse se registra en el estado parcelario actual.</p> <p>4. El terreno a inscribirse se registra en el estado parcelario actual.</p> <p>5. El terreno a inscribirse se registra en el estado parcelario actual.</p>		
<p>NOTAS GERALES:</p> <p>1. En el terreno a inscribirse se registra el estado parcelario actual.</p> <p>2. El terreno a inscribirse se registra en el estado parcelario actual.</p> <p>3. El terreno a inscribirse se registra en el estado parcelario actual.</p> <p>4. El terreno a inscribirse se registra en el estado parcelario actual.</p> <p>5. El terreno a inscribirse se registra en el estado parcelario actual.</p>		
OBRA: L.A.T. 220 KV. HENDERSON-OLAVARRIA		
<p>NOMENCLATURA CATASTRAL</p> <p>PARTIDO: OLAVARRIA</p> <p>CIRCUNSCRIPCIÓN: IIIII</p> <p>AFECTA: PARCELA 1208 a</p>		
OLAVARRIA		



ANCHO DE LA ZONA DE SEGURIDAD PARA LINEAS AEREAS DE ALTA TENSION



Expresión para el cálculo de $A = a + 2(lc + fmv) \sin \varphi + 2d$ (m)

- a = Distancia horizontal entre conductores extremos (m).
- lc = Longitud de la cadena de aisladores (m).
- fmv = Flecha máxima obtenida en la hipótesis de cálculo que considera la máxima presión del viento (m).
- φ = Angulo máximo de desviación respecto de la vertical que puede alcanzar el eje de la cadena de aisladores, según cálculo.
- d = Distancia mínima de seguridad (m).



Transba S.A.

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

ANEXO N° 2

TITULO

**AISLADORES PARA
LINEAS AEREAS
DE 132 kV**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	5	ETG/Anexos/2

INDICEANEXO: AISLADORES PARA LINEAS DE 132 kV

Inciso	Tema	Página
	Garantía	1
	AISLADORES DE PORCELANA CON ALTO CONTENIDO DE ALUMINA Y AISLADORES DE VIDRIO	
1.-	INFORMACION TECNICA	1
2.-	DISEÑO, MATERIALES Y FABRICACION	1
2.1.-	AISLADORES DE PORCELANA CON ALTO CONTENIDO DE ALUMINA	1
2.2.-	AISLADORES DE VIDRIO	1
3.-	IDENTIFICACION	1
4.-	EMBALAJE Y TRANSPORTE	2
5.-	INSPECCION Y ENSAYOS	2
5.1.-	Ensayos de remesa	2
5.2.-	Ensayos de rutina	2
	AISLADORES DE MATERIAL ORGANICO	
1.-	INFORMACION TECNICA	2
2.-	DISEÑO, MATERIALES Y FABRICACION	2
3.-	IDENTIFICACION	2
4.-	EMBALAJE Y TRANSPORTE	3
5.-	INSPECCION Y ENSAYOS	3
5.1.-	Ensayos de rutina y remesa	3

ANEXO: AISLADORES PARA LINEAS DE 132 kV

El presente anexo se ha realizado con la finalidad de exponer los criterios que se aplicarán en la provisión de aisladores para líneas aéreas de 132 kV.

Este anexo abarca dos clases de aisladores: de suspensión a rotula y de material orgánico. El primero de ellos comprende a su vez, a los aisladores de porcelana con alto contenido de alúmina y los de vidrio templado.

Garantía:

El contratista garantizará los aisladores por el término de cuatro años a partir de la puesta en servicio de los mismos, pero no más de cinco años de la fecha de recepción de la obra. Durante este período se hará responsable de todos los defectos debidos a la calidad del material, vicios de fabricación y comportamiento anormal.

AISLADORES DE PORCELANA CON ALTO CONTENIDO DE ALUMINIA Y AISLADORES DE VIDRIO

1.- INFORMACION TECNICA

La oferta incluirá la siguiente documentación técnica:

Copia de los protocolos ensayos de tipo indicados en la sección III - Ensayos, de grupo I (ensayos de tipo) de la norma IRAM 2077 e IEC 383.

Copia de protocolo de ensayo termomecánico según la publicación IEC 575 de 1977.

Copia de protocolo de ensayo perforación en aire con frente de onda escarpado según la publicación CIGRE 33-89 (TF 07.01) 85.

Descripción del embalaje con los planos correspondientes y descripción del tratamiento antifúngico y vernífugo de la madera (en idioma castellano).

Lista de suministros anteriores del mismo modelo y características (en el país), con certificados de adquisición y conformidad del organismo comprador.

Planos de dimensiones y detalles de los aisladores ofrecidos, con unidades métricas y en idioma castellano.

Normas a las cuales se ajustan en aquellos casos en que no correspondan a IRAM o IEC.

Folletos descriptivos que correspondan exactamente al material ofrecido.

Diagrama de proceso de fabricación, con indicación de los controles de calidad a realizar en cada etapa, requerimiento para los proveedores, características de los equipos de medición y ensayo, normas de aplicación, criterios de aceptación y rechazo.

2.- DISEÑO, MATERIALES Y FABRICACION

Los aisladores deberán estar diseñados de modo tal que la vinculación entre sí y con la grapería del conjunto, permita realizar el mantenimiento bajo tensión.

Las características de los aisladores de caperuza y badajo serán los establecidos en las normas IEC 305 o IRAM 2077.

Los acoplamientos deberán cumplir con las normas IEC 305 o IRAM 2248.

Las chavetas serán de latón 85-15 o acero inoxidable de acuerdo a la norma IEC 372 o IRAM 2249.

Las partes metálicas estarán cincadas en caliente según lo especificado en las normas IRAM 60712 o ASTM A53.

2.1.- AISLADORES DE PORCELANA CON ALTO CONTENIDO DE ALUMINA

Serán de porcelana con alto contenido de alúmina, según norma IEC 672-3, clasificación C-130, color gris, con densidad uniforme y superficie libre de imperfecciones, tales como rebabas y burbujas de aire.

2.2.- AISLADORES DE VIDRIO

Los aisladores de vidrio templado serán del tipo sódico - cálcico con densidad uniforme y superficie libre de imperfecciones, tales como rebabas y burbujas de aire.

3.- IDENTIFICACION

Cada aislador deberá ser identificado en forma indeleble en el plato o en la caperuza, con escritura perfectamente legible indicando los siguientes datos:

Sigla TRANSBA S.A.

Marca de fabricación

Fecha de fabricación (mes y año)

Carga electromecánica de falla

No se permitirá el uso de etiquetas autoadhesivas.

4.- EMBALAJE Y TRANSPORTE

Responderá al punto 4.3.10 de las ETG de Líneas de Alta Tensión

5.- INSPECCION Y ENSAYOS

Responderá al punto 4.2.1. de las ETG de Líneas de Alta Tensión

5.1.- Ensayos de remesa

A efectos de controlar la calidad del material suministrado, se efectuarán en presencia de dos representantes de TRANSBA S.A. todos los ensayos especificados en la Sección IV - Ensayos de grupo II (ensayos de remesa) de las normas IRAM 2077 e IEC 383, además se realizará el ensayo termomecánico de acuerdo a lo establecido en la Publicación IEC 575 y el ensayo de onda de frente escarpado, según el procedimiento especificado en publicación CIGRE 33-89 (TF 07.01) 85 o IEC SC 36 B - Junio de 1991.

En el caso de este último ensayo, la tensión a aplicar serán de 300 kV con un tipo de onda de frente escarpado con una pendiente de mayor de 2300 kV/hs. La cantidad de impulsos a aplicar será de 20 ondas negativas con un intervalo de aplicación de 15 minutos. El criterio de aceptación será:

Se ensayarán 20 aisladores elegidos al azar. El ensayo se considerará satisfactorio si al cabo de la aplicación en cada uno de los especímenes, no se han producido perforaciones en ninguno de ellos.

El equipamiento e instrumental a utilizarse para la realización de los respectivos ensayos deberá contar con su curva de contraste aprobada por un organismo de primera magnitud y de reconocido prestigio internacional, como el "BUREAU VERITAS" ó similar. Se verificará que las mismas no posean una antigüedad mayor de 12 meses.

5.2.- Ensayos de rutina

Todos los aisladores serán sometidos a los ensayos de rutina especificados en la Sección V - Ensayos de grupo II (ensayos de rutina) de las normas IRAM 2077 o IEC 383. Estos ensayos serán presenciados por 2 representantes de TRANSBA S.A..

AISLADORES DE MATERIAL ORGANICO**1.- INFORMACION TECNICA**

La oferta incluirá la siguiente documentación técnica:
Copia de los protocolos ensayos de diseño y de tipo, según la planilla de datos técnicos, en un todo de acuerdo con la norma IEC 1109. En aquellos casos en

que no corresponda a esta última, se deberán indicar las normas a las cuales se ajustan, acompañando las respectivas copias en el idioma de origen y en castellano.

Copia del ensayo de arco de potencia según IEC 383, ó bien mediante la Standard Specification M-649/91, apartado 6.1.9. de los laboratorios Ontario Hydro Canadian.

Copia del ensayo de radiointerferencia, según IEC 383 ó IRAM 2167.

Lista de suministros anteriores del mismo modelo y características.

Planos de dimensiones y detalles de los aisladores ofrecidos, en idioma castellano y en inglés.

Folletos descriptivos que correspondan exactamente al material ofrecido.

Diagrama de proceso de fabricación, con indicación de los controles de calidad a realizar en cada etapa, requerimiento para los proveedores, características de los equipos de medición y ensayo, normas de aplicación, criterios de aceptación y rechazo.

2.- DISEÑO, MATERIALES Y FABRICACION

Los aisladores deberán estar diseñados de modo tal que permita realizar el mantenimiento bajo tensión.

Las chavetas serán de latón 85-15 o acero inoxidable de acuerdo a la norma IEC 372 o IRAM 2249.

Las características de los aisladores deberán responder a la norma IEC 1109 y estarán compuestos por las siguientes partes:

Núcleo: barra de fibra de vidrio reforzada con resina.

Aletas y revestimiento: deberán ser de un solo cuerpo totalmente vulcanizadas o inyectados de goma sílica, de color gris oscuro.

Terminales: Tendrán un sellado hermético con el núcleo y el revestimiento. Las partes metálicas de material ferroso deberán estar cincadas en caliente, según lo especificado en las normas IRAM 60712 o ASTM A153.

3.- IDENTIFICACION

Cada aislador deberá ser identificado en bajo o sobre relieve en una de las piezas terminales indicandó los siguientes datos:

Sigla TRANSBA S.A.
Marca de fabricación

Fecha de fabricación (mes y año)

Carga mecánica nominal

No se permitirá el uso de etiquetas autoadhesivas.

4.- EMBALAJE Y TRANSPORTE

Los aisladores serán embalados en cajas de cartón, protegidos con una funda termocontraíble a efectos de impedir la penetración de humedad. En cada caja debe indicarse con pintura indeleble resistente al tiempo y manipuleo, lo siguiente:

TRANSBA S.A.

Marca de fabricación

Designación de la obra

Tensión nominal en kV

Distancia de fuga en mm

5.- INSPECCION Y ENSAYOS

Se respetará lo indicado en el punto 4.2.1. de las ETG de Líneas de Alta Tensión.

5.1.- Ensayos de rutina y remesa

A efectos de controlar la calidad del material suministrado, y en aquellas marcas de aisladores que no hayan sido protocolizadas por TRANSBA S.A., se efectuarán en presencia de dos representantes de la misma todos los ensayos de interfase y conexionado indicados en la tabla D.1 página 73 de la norma IEC 1109, sobre una cantidad de 3 aisladores, como así también el ensayo de carga mecánica permanente y los que se detallan a continuación:

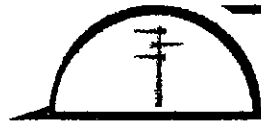
Termomecánico

Frente de onda escarpada

Dimensional

Carga mecánica permanente

El equipamiento e instrumental a utilizarse para la realización de los respectivos ensayos deberán contar con su curva de contraste aprobada por un organismo de primera magnitud y de reconocido prestigio internacional, como el "BUREAU VERITAS" o similar. Se verificará que las mismas no posean una antigüedad mayor de 12 meses.



Transba S.A.

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

ANEXO N° 3

TITULO

**AISLADORES SOPORTE
PARA 132 kV**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	2	ETG/Anexos/3

INDICE

ANEXO: AISLADORES SOPORTES DE 132 kV

<u>Inciso</u>	<u>Tema</u>	<u>Página</u>
1.-	ALCANCE	1
2.-	NORMAS	1
3.-	CARACTERISTICAS TECNICAS	1
4.-	CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS	1
5.-	ENSAYOS	1
5.1.-	Ensayos de Tipo	1
5.2.-	Ensayos de Recepción	1
5.2.1.-	Ensayos de muestreo	1
5.2.3.-	Ensayos de rutina	1

ANEXO: AISLADORES SOPORTES DE 132 kV

1.- ALCANCE

Las presentes Especificaciones Técnicas se refieren a las condiciones que deben reunir los aisladores soportes para 132 kV tipo intemperie y las cláusulas a que se ajustará su fabricación y ensayos en fábrica.

2.- NORMAS

Todos los aisladores serán diseñados, fabricados y ensayados de acuerdo a las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) que sean de aplicación.

3.- CARACTERISTICAS TECNICAS

Los aisladores soportes cumplirán con los requisitos solicitados en las Planillas de Datos Técnicos que forman parte del P.C.P..

Serán aptos para instalación a la intemperie tipo columna para montaje vertical.

4.- CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS

Las condiciones generales y los requisitos especiales para la construcción de los aisladores serán las indicadas en las Recomendaciones IEC 168 y 273.

El cuerpo del aislador será de porcelana no porosa para alta tensión. Su superficie estará recubierta con esmalte vitrificado color marrón.

Podrán ofrecerse aisladores enterizos de varios cuerpos, de sección decreciente o multiconos.

Los elementos metálicos que forman parte del aislador soporte, serán galvanizados en caliente en un todo de acuerdo con el ANEXO: "RECUBRIMIENTO DE CINC POR INMERSION EN CALIENTE" que forman parte de las E.T.G..

5.- ENSAYOS

Los ensayos a efectuar responderán a la Recomendación IEC 168.

5.1.- Ensayos de Tipo

Con anterioridad a la realización de los ensayos de rutina, el aparato deberá contar con los siguientes ensayo de tipo aprobados:

- a.- Rigidez dieléctrica en seco, con onda de impulso.
- b.- Rigidez dieléctrica bajo lluvia, a frecuencia industrial.
- c.- Esfuerzos mecánicos.
- d.- Flexión bajo carga.
- e.- Ensayo dieléctrico en atmósfera contaminada (según I.E.C. 507 - el grado de polución se indica en la P.C.P. de la obra).

Los protocolos de ensayos de tipo a presentar junto con la oferta son los mencionados con los puntos a.- y c.-

5.2.- Ensayos de Recepción

5.2.1.- Ensayos de muestreo

Sobre la cantidad de unidades definida en la Recomendación IEC 168 y elegidas al azar, se realizarán los siguientes ensayos:

- a.- Verificación de dimensiones.
- b.- Ciclo térmico.
- c.- Ensayos de perforación a frecuencia industrial.
- d.- Ensayo de porosidad.
- e.- Ensayo de partes galvanizadas.

5.2.2.- Ensayos de rutina

Sobre todas las unidades en recepción se efectuarán los siguientes ensayos en fábrica:

- a.- Examen visual.
- b.- Ensayo mecánico.
- c.- Ensayo dieléctrico.



Transba S.A.

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

ANEXO N° 4

TITULO

**ALARMAS
ELECTRONICAS**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	18	ETG/Anexos/4

INDICEANEXO: ALARMAS ELECTRONICAS

<u>Inciso</u>	<u>Tema</u>	<u>Página</u>
1.-	ALCANCE	1
2.-	CARACTERISTICAS TECNICAS	1
2.1.-	Generales	1
2.2.-	Ciclo de funcionamiento	1
3.-	CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS	2
3.1.-	Sistema de alarmas y conexionado	2
3.2.-	Tarjetas	2
3.3.-	Indicación luminosa	3
3.4.-	Indicaciones acústicas	3
3.5.-	Gabinetes - Racks - Chasis	3
4.-	CARACTERISTICAS ELECTRICAS	4
5.-	ENSAYOS	4
5.1.-	Generalidades	4
5.2.-	Ensayos de recepción	4
5.3.-	Realización de los ensayos	4
5.3.1.-	Verificación de la secuencia de funcionamiento	4
5.3.2.-	Verificación de la no superposición de secuencia	4
5.3.3.-	Verificación funcional en los límites de tensión	4
5.3.4.-	Ensayo de las protecciones internas y medición del consumo en los distintos estados	5
5.3.5.-	Medición de la frecuencia de intermitencia de las alarmas	5
5.3.6.-	Rigidez dieléctrica	5
5.3.7.-	Ensayo de perturbación a alta frecuencia	5
5.3.8.-	Vibración	6
5.3.9.-	Ensayo resistivo con tensión de impulso	6
5.3.10.-	Ensayo de frío	7
5.3.11.-	Ensayo de calor seco	7
5.3.12.-	Calor húmedo prolongado	7
5.3.13.-	Confiability, medición de tiempo medio entre fallas	8
	PLAN DE ENSAYO I	11
	PLAN DE ENSAYO II	12
	PLAN DE ENSAYO III	13
	PLAN DE ENSAYO IV	14
	PLAN DE ENSAYO IV A	15
	PLAN DE ENSAYO V	16
	Figura N° 1	17

ANEXO: ALARMAS ELECTRONICAS

1.- ALCANCE

Las presentes Especificaciones Técnicas se refieren a las condiciones que deberán cumplir las Alarmas Electrónicas y las cláusulas a que se ajustarán durante su fabricación y ensayos en fábrica.

2.- CARACTERISTICAS TECNICAS

2.1.- Generales

En un gabinete destinado a este efecto, se dispondrán en forma agrupada, las alarmas electrónicas que responderán en su funcionalidad a lo indicado en el ANEXO: SERVICIOS AUXILIARES DE C.A y C.C. punto 17 ALARMAS de las Especificaciones Técnicas Generales (ETG).

Cada falla que provoque alarma será sensada por un circuito electrónico biestable de estado sólido.

Cada punto de alarma deberá corresponder a un evento determinado.

Por cada grupo de alarmas que se defina, se proveerán tres pulsadores, que posea cada uno las siguientes funciones:

PAAC: pulsador de anulación de alarma acústica.

PALF : pulsador de anulación luz de falla.

PPL : pulsador de prueba de lámparas.

Además se proveerá un pulsador por cada punto de alarma para verificar su ciclo de funcionamiento.

La tensión de alimentación de todo este sistema será de 110 Vcc. Poseerá esta además por cada punto de alarma un contacto con dos bornes libres de potencial para la teleseñalización, apto para ser alimentado con 48 Vcc.

Cada punto de alarma poseerá su circuito separado, el que se alojará en una tarjeta, cuyo conexionado será impreso sobre la misma. Estas tarjetas se alojarán en forma de módulos enchufables, en chasis separados, los que luego de montarse en racks normalizados se colocarán dentro de gabinetes.

Todos los elementos componentes se describirán oportunamente.

A estos armarios o gabinetes accederán por cables fácilmente identificables a través de una bornera de entrada, todas las señales iniciadoras de alarmas y alimentación de tensión auxiliar, como así también la salida de alarma acústica, las salidas de alarmas luminosas (cuando corresponda) y las salidas a la teleseñalización.

En el frente de cada tarjeta de alarma o alarmas agrupadas se montará la indicación luminosa correspondiente o bien se deberá proveer de un cuadro de señalización separado previsto para montaje embutido o saliente (según pedido).

Se proveerá de dos únicas alarmas acústicas para todas las alarmas correspondientes, una principal, de corriente continua (110 Vcc) y otra auxiliar de corriente alterna (220 Vca) que actuará ante la falta de corriente continua.

2.2.- Ciclo de funcionamiento

El esquema de principio de funcionamiento o secuencia de circuito a adoptar será el que se describe a continuación:

- a.- En ausencia de eventos, los circuitos y por ende todo el equipo permanecerá en reposo (las señales luminosas y acústicas no estarán activadas).
- b.- Si se produce un evento, un contacto iniciador externo, al cerrarse (abrirse) enviará una señal de alarma al sistema, originando en la tarjeta de alarma correspondiente una señal oscilante (para uso óptico) más una señal para ser aplicada a un sistema acústico.
- c.- Cuando se acciona el pulsador PAAC, cesará la alarma acústica y la luminosa pasará de oscilante a fija. Si se accionara primero el pulsador PALF en lugar del PAAC, el sistema no deberá sufrir alteración, quedando entonces el estado descrito en b.-
- d.- Si a continuación de accionarse el pulsador PAAC se acciona el pulsador PALF se produce lo siguiente:
 - d.1.- Si desapareció el evento que dio origen a la activación de la alarma, el contacto iniciador externo retorna a su posición normal, con lo que el circuito vuelve a su condición inicial de reposo, apagándose la señal luminosa.
 - d.2.- Si el evento subsiste, el contacto iniciador se encuentra cerrado (abierto) y se reiniciará el ciclo de señal acústica y luminosa descrito en b.-

3.- CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS

3.1.- Sistema de alarmas y conexionado

El sistema de alarmas estará constituido por un conjunto de tarjetas impresas, cada una de las cuales contendrá el circuito correspondiente a un punto de alarma con todas sus entradas y salidas. Será apta para ejecutar lo especificado en las figuras mencionadas en el ANEXO: SERVICIOS AUXILIARES DE C.A. y C.C..

La función que permita excitar las lámparas en forma oscilante deberá estar incluida en cada tarjeta de alarma o bien ser una única para un grupo de alarmas, en cuyo caso estará contenida en una tarjeta impresa para ese fin, claramente identificada, la cual no será intercambiable con la tarjeta correspondiente a puntos de alarma.

La señal iniciadora de alarma de cada tarjeta deberá proveerse desde el panel de protección o elemento correspondiente y de ser necesario convertir el nivel de tensión continua, dicha alimentación deberá ser provista a través de un convertidor DC - DC duplicada en conmutación automática. Deberá contemplarse especialmente que no se produzca pérdida de una alarma por falla de uno de los convertidores o en la conmutación. Cada falla en el convertidor deberá señalizarse adecuadamente como una alarma más.

La forma de conexión entre tarjetas y chasis deberá realizarse a través de la inserción de la tarjeta en un conector, en forma de contactos deslizantes o a través de un juego de conectores macho - hembra (conector tipo NASA X ó P ó similar). En este caso la parte macho del conector estará rígidamente vinculada a la tarjeta y la parte hembra al chasis.

En la parte posterior del chasis el conexionado de acceso y egreso de señales y alimentación hacia y desde las tarjetas al exterior se realizará preferentemente en forma de otra tarjeta de circuito impreso, donde estarán alojados los conectores hembras mencionados anteriormente.

Los contactos del conector o juego de conectores macho - hembra deberán poseer un recubrimiento de oro sobre níquel.

Posteriormente estos chasis se alojarán en gabinetes que poseerán racks de 19" de acuerdo a lo indicado en las recomendaciones IEC, publicación 297 "Dimensiones de paneles y racks", conformando el gabinete de alarmas.

En todos los casos las tarjetas de alarmas serán intercambiables entre sí (siempre que posean la misma función y tensión de alimentación) ya sean del mismo chasis, del mismo u otro gabinete. Dicha intercambia-

bilidad se realizará sin necesidad de sacar de servicio los equipos ni efectuar puentes, conexiones externas, ni usar herramientas especiales.

3.2.- Tarjetas

Serán construidas sobre panel fabricado con resina epoxídica y fibra de vidrio (epoxi glass, Fry), con un espesor del enchapado de cobre electrolítico de 25 μ m y espesor del material base de 1,6 mm o de características similares.

Deberán responder tanto en diseño como en construcción a las normas IRAM 4023 y 4025.

Su diseño permitirá la inserción en una sola posición y sus contactos deslizantes (o conectores macho - hembra) tendrán un recubrimiento de Au - Ni a modo de refuerzo para protección mecánica. Los conectores de borde de ambos (en el caso de que la tarjeta sea doble faz) circuitos deberán estar tratados con recubrimiento de Ni sobre el Cu y de Oro sobre el níquel.

En la faz del lado del cobre, todo el circuito tendrá un baño de estaño o tratamiento similar, o una laca transparente (máscara antisoldante), que proteja la superficie y garantice la inalterabilidad del circuito.

En la parte frontal tendrán un extractor lo suficientemente robusto y rígido a fin de permitir extraer o insertar las tarjetas sin riesgo de dañar las mismas.

El fabricante deberá proveer una tarjeta prolongadora para, en caso de ser necesario, efectuar mediciones de las señales de entrada y salida de las tarjetas.

Si el fabricante considera necesario efectuar mediciones de ajuste, deberá prever que las mismas no podrán ser realizadas directamente sobre los componentes del circuito. Se deberán disponer a esos fines de "pines" insertos en las tarjetas.

Cada plaqueta estará identificada según su función, tensión de alimentación, marca y modelo con un texto fácilmente entendible.

Los componentes de las plaquetas así como los conectores serán de reconocida calidad y marca, siendo los mismos de primera selección.

Cada tarjeta de alarma deberá poseer un pulsador que permita simular un disparo de forma de poder verificar individualmente el ciclo de funcionamiento.

El zócalo o conector hembra, ligado al gabinete, de cada punto de alarma deberá tener identificados sus contactos de conexión mediante números.

3.3.- Indicación luminosa

La indicación luminosa estará alojada en el frente de un gabinete separado o en cada tarjeta con su indicación distintiva en transparencia, según pedido.

Esta podrá tipificarse con distintos colores, según se acuerde oportunamente entre TRANSBA S.A. y el proveedor.

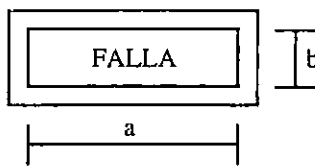
Estas indicaciones podrán alojarse en un panel frontal, abisagrado lateralmente al chasis, que al rebatirlo permita un fácil mantenimiento (por ejemplo: recambio de lámparas, recambio de tarjetas) o alguna otra forma constructiva similar que proponga el oferente acordándolo previamente con TRANSBA S.A..

Se proveerán lámparas de tensión nominal igual a la nominal del equipo (110 Vcc), con rosca tipo mifión, de 5 W.-

En caso que el oferente considere conveniente se podrán utilizar LED siempre que estos puedan ser extraíbles sin la utilización de herramientas especiales (soldador, etc.) y siempre que aporten la misma luminosidad que las lámparas anteriormente descriptas.

En el caso indicado del panel rebatible se llevarán las señales correspondientes con una manguera de conexiones. Asimismo este panel deberá estar correctamente puesto a tierra con el equipo.

La indicación luminosa deberá poseer como mínimo una superficie frontal útil $a \times b = 790 \text{ mm}^2$.



3.4.- Indicaciones acústicas

Se proveerán dos únicas alarmas acústicas para todo el sistema de alarmas, una de corriente continua (110 Vcc) según pedido y otra de corriente alterna (220 Vca), de tal forma que todos los puntos de alarma hagan actuar la alarma de corriente continua, salvo lo que indican falta de corriente continua, los cuales deberán accionar sobre la alarma de corriente alterna.

Alarma de corriente continua: Deberá poseer suficiente intensidad sonora (60 db) como para poder ser escuchada en otros ambiente de la Estación Transformadora y aún en la playa de maniobras y poseer un tono bitonal repetitivo o monotonal intermitente.

Alarma de corriente alterna: Deberá poseer suficiente intensidad sonora (60 db) y será de un tono continuo para diferenciarla de la de corriente continua.

Esta indicación acústica podrá ser provista a través de un generador de tono incorporado en el rack.

La actuación de estas alarmas se controlará a través de un relé auxiliar del tipo RE 6000 de CAMSA o similar, cuyo consumo no excederá los 100 mA.

Estos elementos acústicos no deberán alterarse bajo condiciones ambientales adversas (humedad, calor, frío, polvo, niebla salina, etc.) reservándose TRANSBA S.A. la decisión de efectuarle los ensayos que considere conveniente.

3.5.- Gabinetes - Racks - Chasis

Los gabinetes constituirán una unidad que contendrá en su interior un rack que será rígido, autoportante, donde se alojarán los chasis con las tarjetas de los circuitos de alarma. La construcción de racks y gabinetes será tal que no pueda alterarse dicha rigidez ni desajustarse debido a manipuleo o vibraciones.

Todo el conexionado interno del gabinete será realizado de tal modo que no interfiera en la inserción y extracción de las plaquetas, ni en el conexionado de conductores de entradas y/o salidas. Asimismo permitirá una sencilla identificación de cables y un fácil acceso para la reparación y el recambio de elementos. Las tarjetas se deberán poder deslizar dentro del chasis a lo largo de guías en todo su recorrido. Estas guías serán rígidas y estarán fijadas al chasis en más de un punto o preferentemente formarán parte de la estructura del mismo. Los chasis se fijarán con tornillos al rack.

La fijación de cada tarjeta en su posición no estará garantizada solamente por la ficha de contacto, sino por las guías y algún otro tipo de fijación de encastre (tornillo o equivalente).

Para el acceso de las señales de entrada y salida se deberán proveer borneras, del tipo componible aptas para alojar cables de hasta 2,5 mm². El material conductor será de cobre, bronce o latón. El cuerpo aislante será de melamina tipo 157 según Norma Din 7708, incombustible, con una resistencia superficial grado KA3cc. Para los eventos que deban hacer actuar la alarma acústica de corriente continua, se proveerá un rack separado alimentado de corriente alterna, de las características mencionadas para el resto del equipo.

Deberá tenerse en cuenta que los pulsadores PAAC, PALF y PPL tendrán que poseer suficientes contactos a los fines de que no se mezclen los circuitos CC y CA.

4.- CARACTERISTICAS ELECTRICAS

El sistema de alarma estará protegido contra sobretensiones externas. Deberá poseer filtros incorporados que impidan disparos intempestivos por influencia del sistema de potencia de la Estación Transformadora o del sistema de corriente continua.

Deberá también estar protegido contra inversión de polaridad en la tensión de alimentación, la que al producirse no provocará ningún daño en el equipo. Una vez restablecida la correcta alimentación, el sistema deberá funcionar sin fallas.

En caso de producirse una falla en cualquier circuito de salida no deberán producirse por ello daños permanentes.

La excitación de la alarma se deberá producir solamente con señales de permanencia superior a 15 mseg.

El equipo deberá ser apto para ser utilizado y/o almacenado en condiciones de temperaturas comprendidas entre -10 °C y +70 °C. La tolerancia en la tensión de alimentación será de $U_n +10\%$, -15% con un ripple menor del 5 % (RMS).

5.- ENSAYOS

5.1.- Generalidades

Todas las características mencionadas quedarán cuantificadas a través de ensayos normalizados. Las normas a utilizar serán las del Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM). En el caso que las normas IRAM no prevean alguno de los ensayos, este se efectuará de acuerdo a las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC).

Cuando el número de puntos de alarmas supere los 250 (doscientos cincuenta) se efectuarán los ensayos de tipo. Si este número es inferior a 250, se podrán aceptar protocolos homologados de ensayos realizados sobre equipos de idéntico diseño por organismos nacionales o internacionales reconocidos (INTI, KEMA, CESI, etc.).

5.2.- Ensayos de recepción

Se realizarán conforme a lo indicado en el artículo 5.1, debiendo la empresa oferente declarar bajo pena de rechazo, domicilio legal (laboratorio) donde se deberá hacer presente la inspección que TRANSBA designe.

5.3.- Realización de los ensayos

A todo sistema de alarmas se le realizarán los siguientes ensayos de rutina:

- a.- Verificación de la secuencia de funcionamiento.
- b.- Verificación de la no superposición de secuencia.
- c.- Verificación funcional en los límites de tensión.
- d.- Ensayo de las protecciones internas y medición del consumo de los distintos estados.
- e.- Medición de la frecuencia de intermitencia de las alarmas.
- f.- Rigidez dieléctrica.
- g.- Ensayo de perturbación a alta frecuencia.

Los ensayos de tipo son los siguientes y se efectuarán sobre el doble de la raíz cuadrada del total de puntos de alarmas:

- h.- Vibración.
- i.- Ensayo resistivo con tensión de impulso.
- j.- Ensayo de perturbación a alta frecuencia.
- k.- Ensayo en frío.
- l.- Ensayo de calor seco.
- m.- Ensayo de calor húmedo prolongado.
- n.- Ensayo de confiabilidad. Medición del tiempo medio entre fallas.

En caso de que la indicación luminosa se provea separada del equipo, se le realizarán los ensayos de rutina que el inspector de TRANSBA S.A. crea conveniente.

5.3.1.- Verificación de la secuencia de funcionamiento.

Deberá cumplirse la secuencia de funcionamiento descrita en el punto 2.2 (ciclo de funcionamiento).

5.3.2.- Verificación de la no superposición de secuencia.

Estando el punto de alarma en el estado b (ver ciclo de funcionamiento), pulsando PALF previo a PAAC no se alterará el estado, ídem pulsando PPL.

Estando PPL pulsado (lámpara permanentemente encendida) se cerrará el contacto iniciador, deberá accionar la bocina, la lámpara respectiva pasará a oscilante y el resto quedará en permanente. Al soltar el PPL la lámpara quedará en intermitente.

Mediante el pulsador de prueba de cada plaqueta se probará cada punto de alarma completo.

5.3.3.- Verificación funcional en los límites de tensión.

En condiciones ambientales normales, se verificará el funcionamiento del equipo para los extremos de alimentación indicados:

$U_n + 10\%$

$U_n - 15\%$

La alimentación de corriente continua deberá poseer un ripple no mayor de 5 %.

5.3.4.- Ensayo de la protecciones internas y medición del consumo en los distintos estados.

5.3.4.1.- Protecciones internas

- a.- Inversión de polaridad: Se alimentará el equipo con el valor de tensión nominal, pero con polaridad invertida. Luego se lo alimentará con la polaridad correcta y se verificará que el sistema funcione normalmente y no presente daños.
- b.- Cortocircuito de bocina: Se efectuará un cortocircuito en los bornes de alimentación de la bocina por lo que deberá accionar la protección interna correspondiente. Esta operación no alterará el funcionamiento del resto del sistema. Eliminado el cortocircuito y repuesta la protección el equipo deberá funcionar normalmente.
- c.- Cortocircuito de lámparas: Se efectuará un cortocircuito en los bornes de alimentación de las lámparas pertenecientes a cada una de las alarmas (se tomará un muestreo del 20 % del total de alarmas por racks). El Oferente deberá optar por uno de los siguientes sistemas de protección:
 - c.1.- Que accione una protección interna a la plaqueta correspondiente a esa alarma. Esta operación no alterará el funcionamiento del resto del sistema. Eliminado el cortocircuito y repuesta la protección el equipo deberá funcionar normalmente.
 - c.2.- Que la plaqueta soporte un cortocircuito transitorio cuya duración sea inferior a 5 seg., eliminando el cortocircuito antes de que transcurra este tiempo el equipo deberá seguir funcionando normalmente. Si la falla tiene un tiempo de duración superior a los 5 seg. deberá actuar una protección que deje fuera de servicio la plaqueta correspondiente, la que puede llegar a dejar de funcionar. Esta operación no alterará el funcionamiento del resto del sistema.
- a.- Cortocircuito en la teleseñalización: Se efectuará un cortocircuito en los bornes de salida a la teleseñalización pertenecientes a cada una de las alarmas (se tomará un muestreo del 20% del total de alarmas por racks). El comportamiento de la protección será el descrito en c.-, e inclusive podrá utilizarse la misma protección de las lámparas.
- b.- Intercambiabilidad: se verificará la intercambiabilidad de las tarjetas de igual función debiendo ser la actuación del equipo normal.
- c.- Cortocircuito en la plaqueta de alarma: Se cortocircuitarán los bornes de alimentación de la plaqueta y deberán actuar las protecciones correspondientes. Luego de desaparecido el defecto y repuesta la protección, el sistema deberá funcionar correctamente.

5.3.4.2.- Medición del consumo de los distintos estados

Alimentando el equipo a la tensión nominal se medirá la corriente de consumo.

5.3.5.- Medición de la frecuencia de intermitencia de las alarmas

Se denomina frecuencia de intermitencia a la frecuencia con que oscilan las señales luminosas, es decir que queda definida por el período transcurrido entre una energización de la lámpara y la siguiente en el estado de intermitencia.

La frecuencia de intermitencia no deberá discrepar en más del 20% entre las distintas tarjetas de alarma.

5.3.6.- Rigidez dieléctrica

Se realizará siguiendo la recomendación IEC 255-5:

- Tensión de ensayo: 2 kV
- Frecuencia: 50 Hz
- Duración del ensayo: 1 minuto

Los bornes de un mismo circuito deben unirse entre sí.

El ensayo se realizará:

- Entre todos los grupos unidos y la masa.
- Entre cada grupo y los restantes unidos entre ellos y la masa.
- Entre cada circuito y los restantes unidos entre ellos y la masa.

Se considera masa (o tierra) a todas las partes metálicas accesibles desde el exterior del aparato unidas entre sí, con excepción de los bornes activos.

5.3.6.1.- Criterios de aceptación

No deberán observarse descargas disruptivas.

5.3.7.- Ensayo de perturbación a alta frecuencia

Se realizará de acuerdo a la recomendación de la IEC 255-4 dentro de la clase III.

Los ensayos se aplicarán a los puntos apropiados accesibles desde afuera de la caja del equipo con la tapa colocada, con las partes metálicas accesibles del equipo de puestas a tierra.

- a.- Entre cada grupo de terminales de entrada o salida y tierra (modo longitudinal).
- b.- Entre todos los circuitos independientes del equipo (modo longitudinal).

c.- Entre terminales del mismo circuito cuando sea aplicable (modo transversal). Este ítem no es aplicable a los circuitos metálicos de contacto sino que se aplicará a los circuitos de salida del semiconductor.

Los ensayos serán realizados con los siguientes valores de las magnitudes energizantes (auxiliares y de entrada) aplicada a los circuitos apropiados:

- Magnitud/es energizantes auxiliares: valor/es nominales.
- Magnitud/es energizantes: cero y valores nominales.

5.3.7.1.- Condiciones del circuito de ensayo

- Forma de onda: Será una onda oscilante amortiguada con la envolvente cayendo al 50 % del valor pico al final de tres a seis ciclos.
- Frecuencia: 1 MHz - Tolerancia: $\pm 10\%$
- Impedancia de Fuente: 200 W - Tolerancia: $\pm 10\%$
- Velocidad de repetición: La onda de ensayo se aplica al equipo a prueba a una velocidad repetitiva de 400 veces por segundo.
- Duración del ensayo: 2 seg. - Tolerancia: - 0, + 10 %
- Valor standard de la tensión de ensayo:
 - Modo longitudinal: 2,5 kV pico del primer medio ciclo.
 - Modo transversal: 1 kV pico del primer medio ciclo.
 - Tolerancia de la tensión de ensayo: + 0, - 10 %
- Los terminales de prueba no deberán ser de más de 2 m de longitud.

5.3.7.2.- Criterios de aceptación

- 1.- Cuando la magnitud característica se fija en valor cero, ninguna de las alarmas operará durante el período de perturbación.
- 2.- Cuando la magnitud característica se fija a un valor igual a la variación establecida por sobre el valor operativo de la misma, el equipo se conformará a la especificación de performance declarada y todas las alarmas operarán durante el período de la perturbación en su correspondiente ciclo. Después de los ensayos, el equipo se conformará a la especificación de performance relevante.

5.3.8.- Vibración

Se realizará de acuerdo a la recomendación de la IEC 68-2-6. Ensayo Fc: Vibración (sinusoidal).

5.3.8.1.- Mediciones iniciales

Los especímenes se verifican de acuerdo a su norma particular. Se realizará un ensayo de funcionamiento y una inspección visual del equipo y particular de sus componentes.

5.3.8.2.- Ensayo

Debido a que el equipamiento puede, en servicio, estar sujeto a condiciones de vibración, así como durante su transporte, es que deben funcionar y sobrevivir a estas condiciones sin presentar anomalías.

El procedimiento a utilizar será el especificado en el punto 2.4.1. de la recomendación citada, procedimiento A.

La severidad de vibración adoptada será la especificada para equipamientos de grandes centrales, materiales transportados por ferrocarril o camiones y para el uso en la industria en general:

- Rango de frecuencia : 10 a 150 Hz.
- Amplitud de vibración: 0,15 mm ó 19,6 m/s² (2g)
- Resistencia de duración: 6 hs. por eje.

5.3.8.3.- Mediciones finales

Después de ser inspeccionados visualmente se realizará un ensayo de funcionamiento.

5.3.8.4.- Criterios de aceptación

La diferencia entre la frecuencia de resonancia inicial y final de los componentes no deberá exceder de 15 %.

5.3.9.- Ensayo resistivo con tensión de impulso

Se realizará de acuerdo a la recomendación de la IEC 255-4 apéndice E, dentro de la clase III.

El ensayo impulsivo se aplicará a los puntos apropiados del circuito que se está probando que son accesibles desde fuera de la caja conectándose juntos y a tierra los otros circuitos y las partes metálicas accesibles del equipo destinadas a ser puestas a tierra:

- a.- Entre los terminales conectados juntos y tierra.
- b.- Entre todos los circuitos independientes del sistema de alarmas, con los terminales de cada circuito independiente conectados juntos.
- c.- Entre los terminales del mismo circuito (clase II). El aparato deberá estar desconectado, en equilibrio termodinámico y con todos los elementos correspondientes a servicio normal incluidos.

5.3.9.1.- Condiciones del circuito de ensayo

Forma de onda de impulso: será la de impulso standard 1,2/50 ms especificada en la publicación IEC 60 y teniendo las siguientes tolerancias:

- Tiempo de elevación de tensión: $\pm 30\%$

- Tiempo de caída de tensión: $\pm 20 \%$
- Impedancia de fuente: 500Ω Tolerancia: $\pm 10 \%$
- Energía de fuente: 0,5 Joule Tolerancia: $\pm 10 \%$
- Valor standard de la tensión de ensayo: 5 kV
- Tolerancia de tensión de ensayo: + 0, -10 %
- Los terminales de prueba no deberán ser de más de dos (2) metros de longitud.

Se aplicarán 3 impulsos positivos y 3 impulsos negativos a intervalos mayores de 5 segundos entre impulsos.

5.3.9.2.- Criterios de aceptación

Después de los ensayos, el equipo se conformará aún a todas las especificaciones de performance relevantes. Una descarga disruptiva (descarga capacitiva) no será necesariamente un criterio de falla, dado que se puede producir en una posición que no ocasione daños; el inspector designado por TRANSBA S.A. deberá decidir eliminar o no la causa, siempre y cuando se satisfagan otros criterios de aceptación.

5.3.10.- Ensayo de frío

Se realizará de acuerdo a la norma IRAM 4201.

5.3.10.1.- Mediciones iniciales

Los especímenes se verificarán de acuerdo con su norma particular. Se realizará un ensayo de funcionamiento.

5.3.10.2.- Ensayo

El grado de severidad adoptado será el grado VII ($- 10 \%$ $\pm 3 \text{ }^\circ\text{C}$ durante dos horas de acondicionamiento, luego se realizará un ensayo de funcionamiento en estas condiciones el que deberá resultar satisfactorio).

5.3.10.3.- Mediciones finales

Después de ser inspeccionados visualmente y luego del retorno a las condiciones ambientales iniciales se realizará un ensayo de funcionamiento.

5.3.10.4.- Criterios de aceptación

Después de los ensayos, el equipo se conformará aún a todas las especificaciones de performance relevante.

5.3.11.- Ensayo de calor seco

Se realizará de acuerdo a la norma IRAM 4202.

5.3.11.1.- Mediciones iniciales

Los especímenes se verifican de acuerdo a su norma particular. Se realizará un ensayo de funcionamiento.

5.3.11.2.- Ensayo

a.- Debido a que el equipo deberá funcionar normalmente a la temperatura $+ 55 \text{ }^\circ\text{C}$ se adoptará el grado de severidad VIII ($+ 55 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ durante 16 hs de acondicionamiento. Los componentes permanecerán bajo carga durante este período de tiempo, luego se realizará un ensayo de funcionamiento en estas condiciones el que deberá resultar satisfactorio).

b.- Como los especímenes pueden llegar a almacenarse y/o transportarse en ambientes a elevadas temperaturas se adoptará el grado de severidad VI ($+ 70 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ durante 16 hs de acondicionamiento. Los componentes no permanecerán bajo carga durante este período de tiempo).

5.3.11.3.- Mediciones finales

Después de ser inspeccionados visualmente y luego del retorno a las condiciones ambientales iniciales se realizará un ensayo de funcionamiento.

5.3.11.4.- Criterios de aceptación

Después de los ensayos, el equipo se conformará aún a todas las especificaciones de performance relevantes.

5.3.12.- Calor húmedo prolongado

Se realizará de acuerdo a la norma IRAM 4203.

5.3.12.1.- Mediciones iniciales

Los especímenes se verifican de acuerdo a su norma particular. Se realizará un ensayo de funcionamiento.

5.3.12.2.- Ensayo

El grado de severidad adoptado será el VIII ($40 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ humedad relativa comprendida entre 90 % y 95 % durante 10 días). Los componentes permanecerán bajo tensión durante este ensayo. Durante el mismo se realizarán ensayos de funcionamiento a intervalos periódicos (no menos de diez).

5.3.12.3.- Mediciones finales

Después de ser inspeccionados visualmente y luego del retorno a las condiciones ambientales iniciales se realizará un ensayo de funcionamiento.

5.3.12.4.- Criterios de aceptación

Después de los ensayos, el equipo se conformará aún a todas las especificaciones de performance relevante.

5.3.13.- Confiabilidad, medición del tiempo medio entre fallas

5.3.13.1.- Introducción

El ensayo de confiabilidad se realizará una vez ejecutados la totalidad de los restantes ensayos y habiendo efectuado el contratista las eventuales correcciones necesarias para dejar el suministro apto para su despacho a los emplazamientos.

El ensayo de confiabilidad de alarmas se realizará a través de la comprobación del MTBF (tiempo medio entre fallas) mediante el ensayo que se describe mas adelante.

Se describe como tiempo medio entre fallas (Mean Time Between Failures MTBF) al tiempo de operación de un equipo dividido por el número de fallas ocurridas durante el mismo. Se mide en horas.

Para la especificación de un equipo y su ensayo se definen dos valores MTBF.

Uno de estos valores se denominará ϕ_0 y es el valor nominal del equipo ofrecido.

El otro valor se denominará ϕ y es el valor mínimo aceptable para el equipo.

La relación ϕ_0/ϕ (relación de discriminación) mínima deberá ser 1,5 aunque no figure en la oferta.

Si el oferente especificara un MTBF para su equipo, este deberá estar garantizado y se adjuntará una memoria del cálculo que deberá verificar el valor ofrecido.

Para el cálculo del MTBF el Oferente podrá recurrir a la norma MIL - HDBK - 217. También podrá valerse de otra norma que deberá ser adjuntada a la oferta.

Si el Contratista no hubiere especificado ningún valor de MTBF deberá cumplir los requisitos del Plan de Pruebas I (ver planes de ensayos). Si hubiese especificado el valor del MTBF el ensayo se encuadrará dentro del plan que corresponda.

5.3.13.2.- Situación de falla

En general se considerará falla del equipo a cualquier desviación verificable respecto de las características especificadas, ya sea que el equipo salga de especificación y regrese o salga y no regrese. Fundamentalmente, durante el ensayo, se observará el cumplimiento del ciclo de trabajo.

Se controlará que las alarmas actúen cuando deben con la funcionalidad especificada. También se controlará

que no actúen cuando no deban hacerlo, lo cual de ocurrir, también se computará como falla.

Se podrán realizar verificaciones adicionales como consumo, tiempo de oscilación de lámparas, tensión y potencia de salida, etc., cuando existan dudas de la alteración de alguna característica.

5.3.13.3.- Categoría de falla

a.- Falla importante:

Todas las fallas que alteren el ciclo de trabajo o alguna característica especificada son importantes, a menos que se determine fehacientemente que ha sido causada por una condición externa.

Cuando ocurra una falla en un equipo este deberá ser inmediatamente retirado y reparado previo registro del evento en una planilla descripta más adelante bajo el título "Informe del ensayo".

El rack fallado se retirará del ensayo y no se computarán las horas fuera de servicio en el total de horas - equipo. Luego de ser reparado volverá a conectarse para proseguir su ensayo.

Cada tarjeta que haya sido reparada llevará una identificación.

b.- Fallas simultáneas:

Si ocurrieran fallas simultáneas cada parte fallada se computará como una falla del equipo aunque ocurriera en un mismo rack o en una misma tarjeta, a menos que se compruebe que una parte fallada es enteramente responsable de la falla de otra.

Si ocurriera una falla en ausencia del inspector se retirará el rack y se lo separará para inspeccionarlo.

c.- Fallas típicas:

Cuando una falla dependiente o independiente ocurra más de una vez, el contratista acordará junto con el inspector el número de fallas a partir de la cual se considerará típica la partida. Dado este caso la parte o partes falladas se reemplazará en todos los equipos.

El contratista hará un resumen de fallas consignando causas, partes falladas, reparaciones realizadas, que volcará al informe que entregará al inspector.

d.- Fallas de diseño:

Son aquellas que se producen por un diseño deficiente el cual no puede ser solucionado con el reemplazo de componentes. Este tipo de falla no podrá ser considera-

da como típica o repetitiva y obligará a rediseñar todos los equipos bajo ensayo.

5.3.13.4.- Condiciones de ensayo

Las alarmas funcionarán permanentemente conectadas, 24 horas por día, todos los días.

Para el ensayo no se usarán los pulsadores de prueba de circuito.

Las alarmas se excitarán puentando el (+) de la fuente con el borne de cada alarma por medio de un tramo de cable. La bocina se conectará en las condiciones de funcionamiento real.

No se requerirá acondicionamiento del ambiente, la temperatura y humedad serán las existentes en el Laboratorio donde se realice el ensayo.

Para la realización del ensayo de confiabilidad el Contratista armará un circuito de alimentación, que solamente se desarmará a la finalización total del mismo.

A fin de llevar un control de tiempo, en el circuito se conectará un contador de horas electrónico. Dicho aparato tendrá indicación discreta de tres o más dígitos y medirá el tiempo de ensayo acumulado (t_a).

En caso de falta de tensión el reloj se detendrá manteniendo el registro de la última posición, volviendo a reiniciar la cuenta en caso de restablecerse la misma.

El tiempo será asentado en una planilla al fin de cada día.

Todos los bornes de conexión y elementos desmontables del circuito tales como fusibles, puentes, etc., estarán sellados o precintados. El diseño del circuito será tal que no podrá desconectarse ningún rack bajo ensayo sin violar los sellos.

El único aparato de seccionamiento del circuito será una llave, de corte general dispuesta de modo que su operación dejará sin tensión tanto al circuito bajo prueba como al reloj.

Al iniciarse el ensayo todos los racks deberán quedar perfectamente precintados y no serán abiertos a menos que ocurra alguna falla. En este caso el rack afectado será retirado, se anotará el momento de ocurrencia de la falla y si no estuviera presente el Inspector se avisará al mismo y se esperará su presencia para proceder a romper los precintos y revisar el equipo.

5.3.13.5.- Realización del ensayo

Se conectará el circuito en presencia del inspector. Este procederá a verificar las conexiones, sellado de bornes y firmará los precintos de los racks.

Se dará tensión y se verificará la correcta alimentación a todos los racks. Inmediatamente después se procederá a realizar un primer chequeo funcional de todos los puntos de alarmas.

Una vez iniciada la prueba, la duración estará determinada por el plan de ensayo que se establezca.

Se llevará un grupo de alarmas al estado "no reconocidas" (II), otro igual al de "reconocidas" (III), y el resto quedará en "reposo" (I) y cada dos días cambiará de estado. El número de alarmas (n) en los estados (II) y (III) se convendrá entre TRANSBA y el Contratista.

Un criterio que podrá ser adoptado es el siguiente:

Según el plan de ensayo adoptado se determina el "Tiempo esperado para la toma de una decisión", lo que determinará la finalización del ensayo, al cabo del mismo todas las alarmas deberán haber pasado por los tres estados, entonces la cantidad de alarmas en el estado II y III estará dada por:

$$n = \frac{336 N}{5 t_a}$$

donde:

n = Número de alarmas en el estado II y III

N = Número total de alarmas

t_a = Tiempo esperado de duración del ensayo expresado en horas y "ta" se calcula:

$$t_a = \frac{\text{TED} \times \phi_o}{\text{NR}}$$

donde:

TED = Tiempo esperado para la toma de una decisión en múltiplos de ϕ_o .

ϕ_o = MTBF especificado del equipo en horas.

NR = Número de racks bajo ensayo.

Como se dijo cada dos días se cambiará el estado de alarmas. Las que estaban en estado III pasarán al estado I, igual número pasarán del estado I al II y las que estaban en el estado II pasarán al estado III.

Una vez cada dos días en presencia del Inspector se realizarán dos ciclos completos de trabajo a cada punto de alarma. Una vez hecho esto se llevarán todas las alarmas a la posición inicial (las que estaban en el estado I vuelven al mismo y así también con las del estado II y III).

Si se acordara con el Inspector aumentar el tiempo entre controles, se incrementará el número de ciclos en proporción a ese aumento de tiempo.

La ocurrencia de fallas en el número dado en las tablas correspondientes, para tiempos iguales o menores que el de rechazo, determinará el rechazo de toda la provisión. Para tiempos iguales o mayores que el de aceptación habilitará el envío de los equipos a los Emplazamientos. Para tiempos intermedios se proseguirá en ensayo.

El Inspector estará habilitado para acordar con el Contratista cambios que considere adecuados en lo aquí descrito a fin de obtener los mejores resultados posibles en los ensayos. Todo cambio quedará asentado en el informe final. Para todo lo que no esté dicho en esta especificación se podrá consultar la Normas Militar Norteamericana MIL-STD 7818 "Reability Test Exponential Distribution".

El Inspector se reserva el derecho de inspeccionar el cumplimiento de las condiciones de ensayo en cualquier momento durante la realización del mismo.

5.3.13.6.- Planes de ensayo

Todas las alarmas se ensayarán con el Plan de Pruebas I según MIL-STD 7818. A menos que el contratista, junto con la oferta, haya presentado una memoria de cálculo del MTBF de su equipo en cuyo caso se ensayará según lo siguiente:

- $\phi_0 \geq 1,5 \phi$ Plan de ensayo I
- $\phi_0 \geq 2 \phi$ Plan de ensayo II
- $\phi_0 \geq 3 \phi$ Plan de ensayo

El cuadro de la página siguiente muestra los tiempos mínimos y máximos de ensayos según el plan de ensayos elegidos. Si el tiempo acumulado de ensayo (ta) supera los cincuenta (50) días se cambiará el plan de ensayo de la siguiente manera:

- Plan de ensayo I Pasa a Plan de ensayo II
- Plan de ensayo III Pasa al Plan de ensayo IV
- Plan de ensayo V Pasa a Plan de ensayo IVa

Con los nuevos planes de ensayos se evaluará si el mismo debe seguir o si corresponde aceptación o rechazo.

CUADRO DE PLANES DE ENSAYO

Plan de ensayo.	Riesgo de la decisión.	Relación de discriminación ϕ_0/ϕ_1	Tiempo para la toma de una decisión (en múltiplo de ϕ_0)	
			* Min.	** Esperado (TED)
Y	10 %	1,5	4,40	17,3
II	20 %	1,5	2,79	7,6
III	10 %	2,0	2,20	5,1
IV	20 %	2,0	1,40	2,4
IVa	20 %	3,0	0,89	1,14
V	10 %	3,0	1,25	2,0

- * Tiempo mínimo para una decisión de aceptación.
- ** Tiempo esperado para la toma de una decisión.

5.3.13.7.- Informe del ensayo

Durante el ensayo se confeccionará una planilla donde se registrará:

- Cantidad de racks en ensayo (NR)
- Tiempo acumulado de ensayo por equipo (ta), que es el valor del tiempo medido por el contador en horas.
- Tiempo total de ensayo (te).

$$te = \sum_{i=1}^{i=n} tai \times NRi$$

- Tiempo equivalente de falla (tf) que es el valor de te hasta la ocurrencia de cada falla. Este valor dividido por ϕ_0 es el que se controlará con las curvas del plan de ensayo que se utilice.
- Número de rack fallado.
- Clase de alteración funcional y categoría de falla.
- Elemento fallado.
- Otras observaciones.

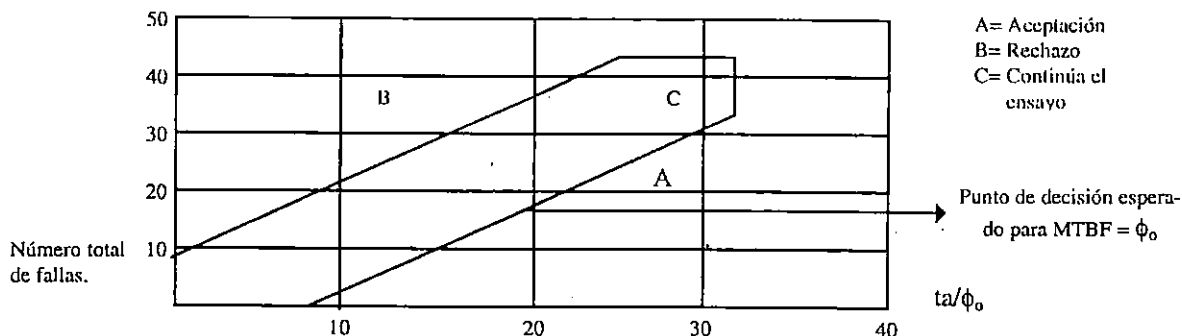
En este informe se consignará además cualquier alteración en las condiciones de ensayo como se indican en la presente Especificación. Dicha alteración no podrá modificar la filosofía básica del ensayo.

TRADUCCION TOMADA DE LA NORMA MIL - STD 781B

PLAN DE ENSAYO I

Riesgo de la decisión: 20 %

Relación de Discriminación (ϕ_0/ϕ_1) : 1,5 : 1



NUMERO DE FALLAS	TIEMPO TOTAL DE ENSAYO	
	RECHAZO (igual o menor)	ACEPTACION (igual o mayor)
0	-----	4,40
1	-----	5,21
2	-----	6,02
3	-----	6,83
4	-----	7,64
5	-----	8,45
6	0,45	9,27
7	1,26	10,08
8	2,07	10,89
9	2,88	11,70
10	3,69	12,51
11	4,50	13,32
12	5,31	14,13
13	6,12	14,91
14	6,93	15,75
15	7,74	16,56
16	8,55	17,37
17	9,37	18,19
18	10,15	19,00
19	10,54	19,81
20	11,80	20,62

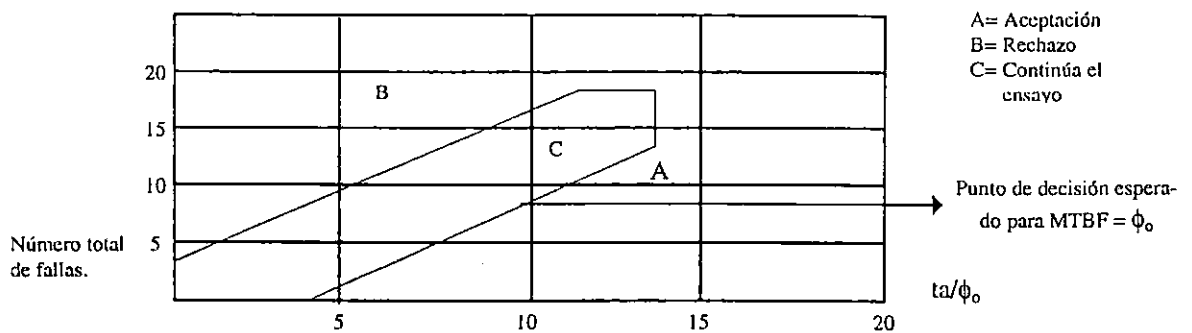
NUMERO DE FALLAS	TIEMPO TOTAL DE ENSAYO	
	RECHAZO (igual o menor)	ACEPTACION (igual o mayor)
21	12,61	21,43
22	13,42	22,24
23	14,23	23,05
24	15,04	23,86
25	15,85	24,67
26	16,66	25,48
27	17,47	26,29
28	18,29	27,11
29	19,10	27,92
30	19,90	28,73
31	20,72	29,64
32	21,53	30,35
33	22,34	31,16
34	23,15	31,97
35	23,96	32,78
36	24,77	33,00
37	25,58	33,00
38	26,39	33,00
39	27,21	33,00
40	28,02	33,00
41	33,00	-----

TRADUCCION TOMADA DE
LA NORMA MIL - STD 781B

PLAN DE ENSAYO II

Riesgo de la decisión: 10 %

Relación de Discriminación (ϕ_0/ϕ_1) : 2,1 : 1



NUMERO DE FALLAS	TIEMPO TOTAL DE ENSAYO	
	RECHAZO (igual o menor)	ACEPTACION (igual o mayor)
0	-----	2,79
1	-----	3,60
2	-----	4,41
3	0,16	5,22
4	0,97	6,83
5	1,78	6,84
6	2,60	7,66
7	3,41	8,47
8	4,22	9,28
9	5,03	10,09

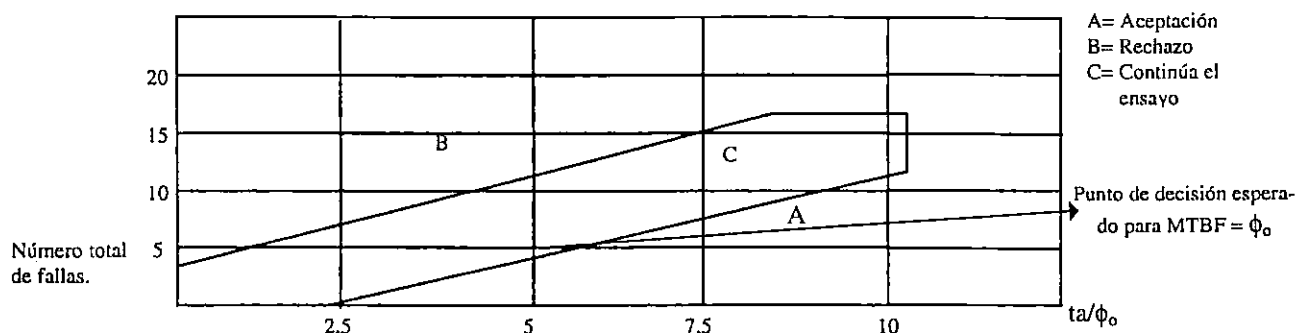
NUMERO DE FALLAS	TIEMPO TOTAL DE ENSAYO	
	RECHAZO (igual o menor)	ACEPTACION (igual o mayor)
10	5,81	10,90
11	6,65	11,71
12	7,46	12,52
13	8,27	13,33
14	9,08	14,14
15	9,89	14,60
16	10,70	14,60
17	11,52	14,60
18	12,33	14,60
19	14,60	-----

TRADUCCION TOMADA DE
LA NORMA MIL - STD 781B

PLAN DE ENSAYO III

Riesgo de la decisión: 10 %

Relación de Discriminación (ϕ_0/ϕ_1) : 2,0 : 1



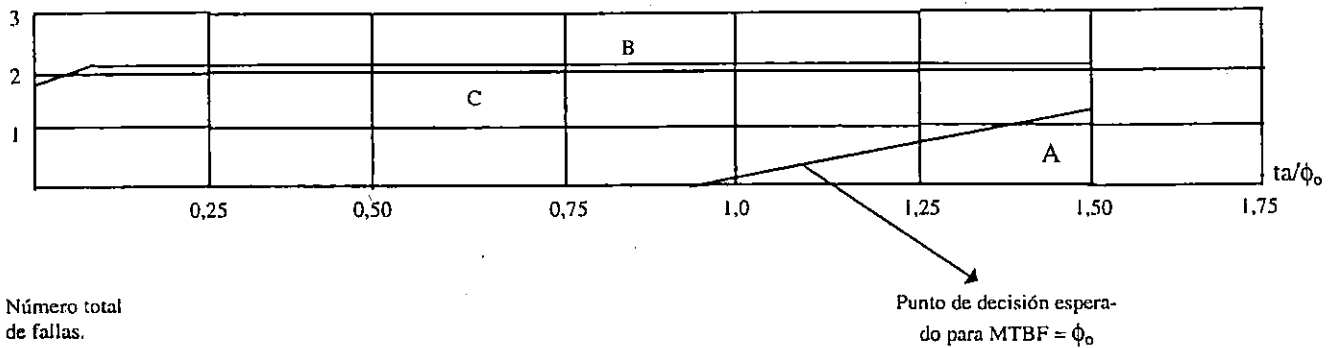
NUMERO DE FALLAS	TIEMPO TOTAL DE ENSAYO	
	RECHAZO (igual o menor)	ACEPTACION (igual o mayor)
0	-----	2,20
1	-----	2,89
2	-----	3,59
3	0,35	4,28
4	1,04	4,97
5	1,74	5,67
6	2,43	6,36
7	3,12	7,05
8	3,82	7,75

NUMERO DE FALLAS	TIEMPO TOTAL DE ENSAYO	
	RECHAZO (igual o menor)	ACEPTACION (igual o mayor)
9	4,51	8,44
10	5,20	9,13
11	5,90	9,83
12	6,59	10,30
13	7,28	10,30
14	7,97	10,30
15	8,67	10,30
16	10,30	-----

PLAN DE ENSAYO IV A

Riesgo de la decisión: 20 %
Relación de Discriminación (ϕ_0/ϕ_1): 3,0 : 1

A= Aceptación
B= Rechazo
C= Continúa el ensayo

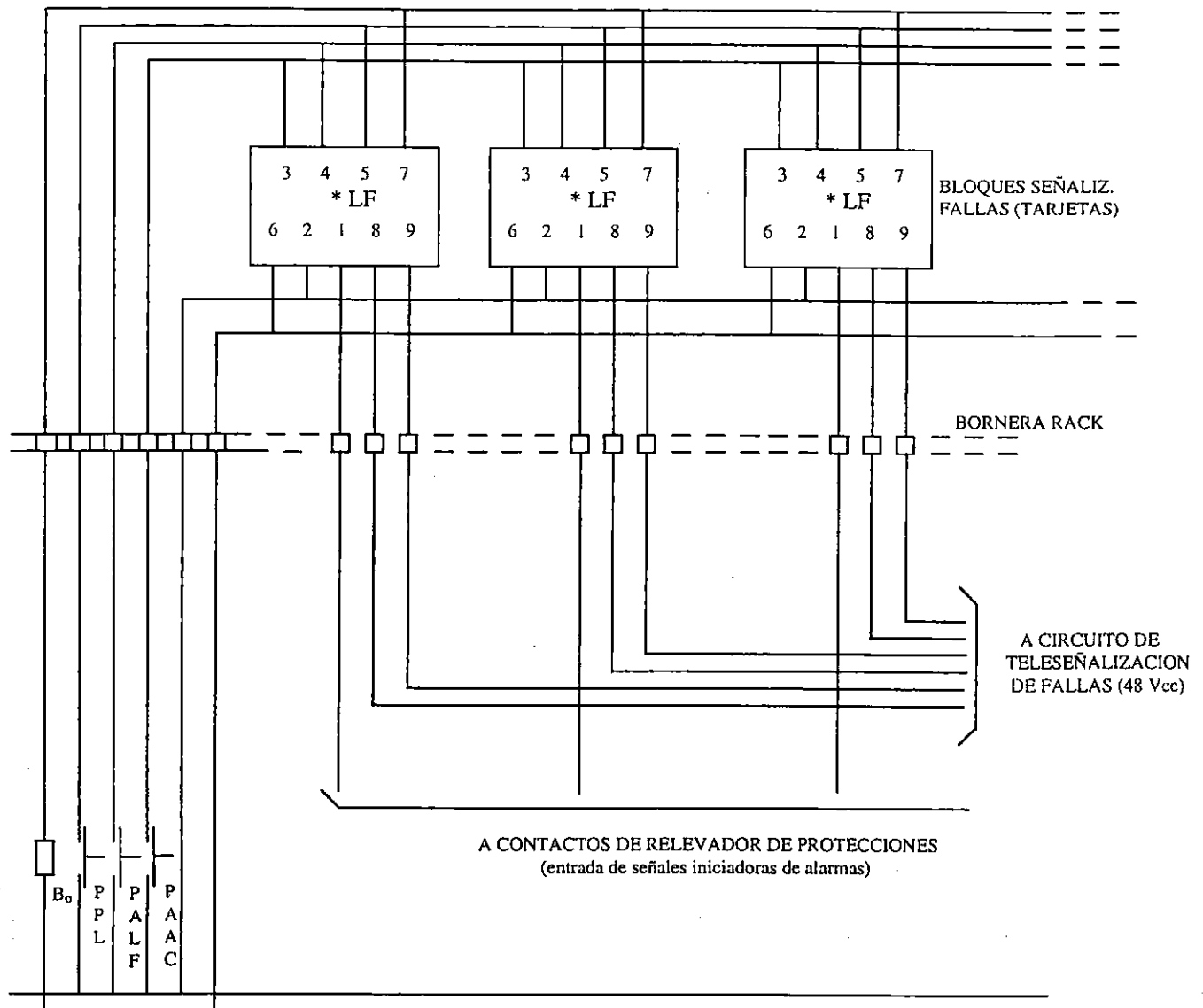


Número total de fallas.

Punto de decisión esperado para MTBF = ϕ_0

NUMERO DE FALLAS	TIEMPO TOTAL DE ENSAYO	
	RECHAZO (igual o menor)	ACEPTACION (igual o mayor)
0	-----	0,89
1	-----	1,44
2	0,12	1,50
3	1,50	-----

NUMERO DE FALLAS	TIEMPO TOTAL DE ENSAYO	
	RECHAZO (igual o menor)	ACEPTACION (igual o mayor)



REFERENCIAS

- PAAC : Pulsador de anulación de alarma acústica.
- PALF : Pulsador de anulación luz de falla.
- PPL : Pulsador de prueba de lámparas.
- Bo : Bocina.
- LF : Luz de falla.

FIGURA N° 1 : ILUSTRACION ESQUEMATICA DE LOS CIRCUITOS DE CONEXION DE LOS RACK DE ALARMAS.



Transba S.A.

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

ANEXO N°5

TITULO

**CALCULO
MECANICO**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	9	ETG/Anexos/5

INDICE**ANEXO: CALCULO MECANICO**

Inciso	Tema	Página
1.-	OBJETO	1
1.1.-	Terminología	1
2.-	ESTADOS CLIMATICOS	1
3.-	CALCULOS MECANICOS DE LOS CABLES	1
3.1.-	Tensiones máximas admisibles	1
3.1.1.-	Líneas aéreas	1
3.1.2.-	Estaciones Transformadoras	1
3.2.-	Flecha del cable de protección para líneas aéreas	1
3.3.-	Cálculo mecánico de los cables	1
3.3.1.-	Cargas de viento	2
3.3.2.-	Determinación de las cargas específicas	2
3.3.3.-	Ecuación de estado	2
3.3.4.-	Flecha de los cables	2
4.-	CRITERIOS PARA DIMENSIONAMIENTO DE POSTES	2
4.1.-	Alcance	2
4.2.-	Esfuerzos normalizados para postes de hormigón armado	2
4.3.-	Coefficiente de seguridad en los postes de hormigón	3
4.4.-	Empotramiento mínimo	3
5.-	HIPOTESIS DE CARGAS DE LOS POSTES	3
5.1.-	Cargas verticales	3
5.1.1.-	Cargas permanentes	3
5.1.2.-	Cargas adicionales	3
5.1.3.-	Cargas de montaje	3
5.2.-	Cargas horizontales	4
5.2.1.-	Cargas de viento	4
5.2.2.-	Cargas debidas al tiro del cable	4
5.3.-	Hipótesis de carga para el fuste de los postes	4
5.3.1.-	Consideraciones generales	4
5.3.2.-	Cargas de viento oblicuo	4
5.3.3.-	Viento sobre los cables con hielo	4
5.3.4.-	Hipótesis excepcionales FE.2	4
5.3.5.-	Hipótesis de carga	4
5.3.5.1.-	Tipo de poste: SUSPENSION	4
5.3.5.2.-	Tipo de poste: ANGULAR Y SUSPENSION ANGULAR	5
5.3.5.3.-	Tipo de poste: RETENCION Y RETENCION ANGULAR	5
5.3.5.4.-	Tipo de poste: TERMINALES	6
5.3.5.5.-	Tipo de poste: Soportes de aparatos de Estaciones Transformadoras	6
5.4.-	Hipótesis de carga para los travesaños y soporte (o travesaño) del cable de protección	6
5.4.1.-	Generalidades	6
5.4.2.-	Hipótesis de carga	7
5.4.2.1.-	Tipo de poste: SUSPENSION	7
5.4.2.2.-	Tipo de poste: SUSPENSION ANGULAR Y ANGULAR	7
5.4.2.3.-	Tipo de poste: RETENCION Y RETENCION ANGULAR	7
5.4.2.4.-	Tipo de poste: TERMINALES	8
6.-	TABLA II	8

ANEXO: CALCULO MECANICO

1.- OBJETO

El presente anexo se ha realizado con la finalidad de exponer los criterios que se deberán emplear para el cálculo mecánico de los cables y los postes que se utilicen en las líneas aéreas y en las estaciones transformadoras.

1.1.- Terminología

A los efectos de los cálculos y la aplicación de las hipótesis de carga de los postes, se deben tener en cuenta las siguientes definiciones de materiales:

Poste: Se considerará como poste a todos los elementos constructivos que soportan los cables (poste propiamente dicho, travesaños, vínculos, etc.)

Travesaño: Se considerarán travesaños a las ménsulas, crucetas y travesaños (en las estructuras aporricadas, en "V", en "Y", etc.).

Accesorios: Serán considerados como accesorios los aisladores, la morsetería de las cadenas de aisladores, los elementos de protección de campo, los pernos, etc.)

Cables: Se entenderá por cables a los de transporte de energía y los de protección contra descargas atmosféricas.

2.- ESTADOS CLIMATICOS

Para efectuar los cálculos mecánicos de cables, se tendrán en cuenta los siguientes estados climáticos:

Estado I:

Temperatura = menos 10 °C
Sin viento

Estado II:

Temperatura = más 10 °C
Velocidad del viento = 130 Km./hora

Estado III:

Temperatura = menos 5 °C
Velocidad del viento = 50 Km./hora
Espesor del manguito de hielo (se especificará, en caso de existir, en el respectivo P.C.P.)

Estado IV:

Temperatura = más 50 °C
Sin viento

Estado V:

Temp. media anual = más 15 °C
Sin viento

Para el caso de Estaciones Transformadoras no se tendrá en cuenta el estado V.

3.- CALCULOS MECANICOS DE LOS CABLES

3.1.- Tensiones máximas admisibles

3.1.1.- Líneas aéreas

Las tensiones máximas admisibles para los cables de uso común en las líneas aéreas a realizar por TRANSBA S.A., (aleación de aluminio y aluminio con alma de acero con relación de secciones 6/1 y 26/7), serán las indicadas en la tabla I

TABLA I

CABLES	ALEACION DE ALUMINIO		ALUMINIO CON ALMA DE ACERO	
	I, II, III y IV	V	I, II, III y IV	V
Estados climáticos				
Zona	Tensiones máximas admisibles (daN/mm ²)			
Rural	10,00	6,00	11,00	6,50
Suburbana	10,00	6,00	11,00	6,50
Urbana	7,50	6,00	8,25	6,50
Cruce ruta	7,50	6,00	8,25	6,50
Cruce de F.F.C.C.	5,00	5,00	5,50	5,50

Las tensiones máximas admisibles de los cables en los distintos estados, para los casos no citados en el cuadro anterior, serán las que se indiquen en el respectivo P.C.P.

3.1.2.- Estaciones Transformadoras

Para el cálculo mecánico de las barras de Estaciones Transformadoras se utilizará una tensión máxima de 4 daN/mm² para todos los materiales y secciones de cables utilizados como barras, mientras que para los cables de protección se adoptará una tensión máxima de 6 daN/mm².

3.2.- Flecha del cable de protección para líneas aéreas

La flecha del cable o cables de protección en las líneas aéreas no sobrepasaran, en cualquiera de las condiciones climáticas de cálculo, el 90% de las flechas de los cables de transporte de energía.

3.3.- Cálculo mecánico de los cables

Para el cálculo mecánico de los cables, se aplicarán las ecuaciones de cambio de estado, basadas en la parábola, con vanos de hasta 500 m y flechas iguales ó meno-

res al 4 % del vano. Para vanos mayores ó casos especiales, a fin de evitar errores apreciables se aplicarán los métodos basados en la fórmula exacta de la catenaria.

3.3.1.- Cargas de viento

A los fines de considerar la acción de la carga del viento sobre los cables se aplicará la siguiente fórmula:

- Para vanos de hasta 200 m:

$$W = k * C * \frac{V^2}{16} * d * a$$

- Para vanos mayores de 200 m:

$$W = k * C * \frac{V^2}{16} * d * (80 + 0,6 * a)$$

donde:

W : Carga del viento en daN.

C : Coeficiente aerodinámico (ver tabla II)

V : Velocidad del viento, en m/seg.

d : Diámetro del cable, en m.

a : Longitud del vano, en metros.

$V^2/16$: Presión dinámica, en daN/m².

k : Coeficiente que tiene en cuenta la desigualdad de la presión del viento a lo largo del vano y vale 0,75.

3.3.2.- Determinación de las cargas específicas

Por peso propio:

$$\gamma_p = \frac{P}{S} \text{ en } \frac{\text{daN}}{\text{m.mm}^2}$$

Por acción del viento:

$$\gamma_v = \frac{W}{S} \text{ en } \frac{\text{daN}}{\text{m.mm}^2}$$

donde:

$$P = \text{ peso del cable en } \frac{\text{daN}}{\text{m}}$$

$$W = \text{ carga del viento en } \frac{\text{daN}}{\text{m}}$$

$$S = \text{ seccion transversal del cable en mm}^2$$

Carga específica compuesta:

$$\gamma = \sqrt{\gamma_p^2 + \gamma_v^2} \text{ en } \frac{\text{daN}}{\text{m.mm}^2}$$

Nota: Para establecer la carga debida al viento sobre los cables, se deberá tomar en consideración el eolovano (vano de viento), mientras que para considerar la carga debida al peso propio, se deberá considerar el gravivano (vano gravante).

3.3.3.- Ecuación de estado

$$\sigma_i^2 (\sigma_i - A) = B$$

donde:

$$A = \sigma_0 - \alpha \cdot E \cdot (t_i - t_0) - \frac{\gamma_0^2 \cdot a^2 \cdot E}{24 \cdot \sigma_0^2}$$

$$B = \frac{\gamma_i^2 \cdot a^2 \cdot E}{24}$$

3.3.4.- Flecha de los cables

$$f_i = \frac{\gamma_i \cdot a^2}{8 \cdot \sigma_i} \text{ (m)}$$

donde:

t_0 - Temperatura del estado básico en °C

γ_0 - Carga específica " " " daN/m.mm²

σ_0 - Tensión admisible " " " daN/mm²

t_i - Temperatura del estado considerado °C

γ_i - Carga específica " " " daN/m.mm²

σ_i - Tensión admisible " " " daN/mm²

E - Módulo de elasticidad en daN/mm²

α - Coeficiente de dilatación térmica en 1/°C

a - Vano en m.

4.- CRITERIOS PARA DIMENSIONAMIENTO DE POSTES

4.1.- Alcance

Las cargas a aplicar para el dimensionamiento de los postes surgen de la interpretación de las hipótesis que se incluyen más adelante, en este anexo.

Para los cálculos de las estructuras reticuladas de acero se seguirán las indicaciones de la norma VDE 0210.

4.2.- Esfuerzos normalizados para postes de hormigón armado

Los postes angulares en líneas aéreas con ángulos de desvío de hasta 4° podrán ser calculados como suspensiones angulares, debiendo efectuarse el dimensionado para un ángulo de 4° en todos los casos. Para ángulos mayores se emplearán postes de retención pudiendo ubicarse con su mayor momento de inercia en el sentido de la línea para ángulo de hasta 10° inclusive.

Todos los postes de retención angular se calcularán para resistir esfuerzos correspondientes a escalones de ángulos. Así entre 0° y 20° los escalones serán de 5° (0° - 5°, 5° - 10°, 10° - 15° y 15° - 20°), mientras que para ángulos mayores se tomarán escalones de 10° (20° - 30°, 30° - 40°, etc.).

Para los casos de esfuerzos en dos direcciones en postes dobles se considerará su efecto simultáneo, admitiéndose que la resistencia del conjunto en el sentido del mayor momento de inercia es 8 veces mayor a la de un poste simple y en la dirección normal 2 veces mayor.

Para determinar el tipo de poste se considerarán las fuerzas P_1 y P_2 actuando simultáneamente mediante la siguiente fórmula:

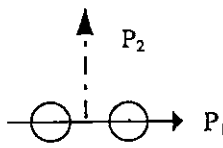


Diagrama que muestra un poste doble representado por dos círculos. Una fuerza P_1 actúa horizontalmente hacia la derecha sobre el poste de la izquierda, y una fuerza P_2 actúa verticalmente hacia arriba sobre el poste de la derecha. Una línea vertical discontinua indica la línea central del poste.

$$P_r = \frac{P_1}{8} + \frac{P_2}{2}$$

En postes triples, dispuestos, con ángulos de 120° entre sí, con esfuerzos en las direcciones indicadas en el dibujo, el esfuerzo en cada uno de los postes se determinará según la siguiente fórmula:

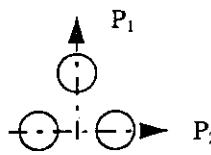


Diagrama que muestra un poste triple representado por tres círculos dispuestos en un triángulo equilátero. Una fuerza P_1 actúa verticalmente hacia arriba sobre el poste superior, y una fuerza P_2 actúa horizontalmente hacia la derecha sobre el poste inferior izquierdo. Una línea vertical discontinua indica la línea central del poste.

$$P = \frac{1}{9} \sqrt{P_1^2 + P_2^2}$$

4.3.- Coefficientes de seguridad en los postes de hormigón

Para los postes de hormigón el coeficiente de seguridad se tomará igual a 2,5 para cargas normales y 2 para cargas extraordinarias.

4.4.- Empotramiento mínimo

El empotramiento mínimo de los postes de hormigón será de un 10% de su longitud.

5.- HIPOTESIS DE CARGAS DE LOS POSTES

Los postes deberán ser dimensionados, de acuerdo con las hipótesis de carga que se dan en el punto 5.3.

Se han discriminado hipótesis para el fuste del poste (parte de la columna que va desde la cima hasta la base) y para los travesaños (ménsulas, crucetas o travesaños propiamente dichos).

Al efecto del dimensionamiento de los postes se considerará la acción de las cargas verticales (debidas a los pesos de los distintos elementos, cargas adicionales de hielo, si existen, y los tiros en alto y hacia abajo de los cables) y las cargas horizontales (debidas a los tiros de los cables y cargas de viento).

Las presentes hipótesis de cálculo valen para postes con aislación de fijación rígida o con cadenas de aisladores de hasta 2,5 m y tensiones de hasta 132 kV. Para tensiones más elevadas y/o cadenas de mayor longitud se procederá de acuerdo a lo especificado en la norma VDE 0210.

5.1.- Cargas verticales

5.1.1.- Cargas permanentes

Se considerarán cargas permanentes al peso propio del poste, accesorios y el peso de los cables que correspondan en los vanos adyacentes. Asimismo, se deberá contemplar la carga debida al tiro en alto o hacia abajo que se puedan provocar por la distinta altura de sujeción de los cables en los vanos adyacentes.

5.1.2.- Cargas adicionales

Las cargas adicionales consideran la existencia de formación de hielo sobre los cables, cadenas de aisladores, etc.

Solo se considerarán cargas adicionales (en el estado III) cuando se lo solicite expresamente en el P.C.P.

Para los cables, la misma se debe calcular como una corona circular de hielo de 1 cm de espesor alrededor del cable.

Para los aisladores se debe considerar una carga adicional normal de 5 daN por metro de longitud de la cadena de aisladores.

Para dispositivos como balizas de señalización aérea con forma aerodinámica favorable (por ej. esfera, dobles conos) se debe considerar una carga adicional normal que resulte de suponer una capa de hielo de 1 cm de espesor en toda su superficie. Para elementos con otra forma, de acuerdo a su conformación geométrica.

El peso específico del hielo se asume igual a 0,75 daN/dm³.

5.1.3.- Cargas de montaje

Las cargas de montaje para los travesaños se deben tomar como mínimo de 150 daN para los postes de suspensión y suspensión angular, mientras que para los demás postes dicha carga se adoptará igual a 300 daN.

5.2.- Cargas horizontales

5.2.1.- Carga de viento

Para calcular la carga de viento sobre los distintos elementos se aplicarán las siguientes fórmulas:

- Para todos los elementos, excepto los cables:

$$W = C * \frac{V^2}{16} * A$$

donde:

A : Superficie expuesta a la acción del viento en m².
Los demás términos tienen el mismo significado que en el punto 3.3.1

- Para los cables se usarán las fórmulas del punto 3.3.1.

La fuerza del viento de 130 Km./h sobre cada aislador de suspensión del tipo S-22 se adoptará igual a 1,4 daN, mientras que para el viento de 50 Km./h dicho valor se tomará igual a 0,2 daN. En el caso de cadenas dobles (excepto las cadenas en "V"), para la cadena de aisladores que queda a la sombra del viento, la carga se tomará igual a la mitad de la que queda expuesta al viento.

5.2.2.- Cargas debidas al tiro del cable

Se considerarán los tiros de los cables correspondientes a los distintos estados climáticos, calculados en base a la ecuaciones de los puntos 3.3.2. y 3.3.3.

5.3.- Hipótesis de carga para el fuste de los postes

5.3.1.- Consideraciones generales

Para cada elemento constructivo se debe elegir la hipótesis de carga que provoque las solicitaciones máximas.

En cada una de las hipótesis de carga, tanto las normales como las excepcionales, las cargas se consideran actuando simultáneamente.

Se deberá considerar en los cálculos, el caso de los postes de retención, angulares o terminales que estén sometidos a una diferencia de tiros o a cargas de torsión en forma permanente o, en postes de cualquier tipo, cuando temporariamente sean utilizados en forma parcial.

En caso de que la función de un poste no esté considerada específicamente, se deberán adoptar las hipótesis de carga que mejor interpreten su utilización.

5.3.2.- Cargas de viento oblicuo

Se debe tomar la dirección del viento con un ángulo de ataque de 45°, respecto de la cara del poste para el caso de postes de sección cuadrada o rectangular, o respecto del eje de los travesaños para las restantes formas. Las cargas de viento se pueden reemplazar por sus componentes normales a las caras de las superficies sobre las que actúa. Dichas componentes se calculan como el producto de la presión dinámica, el coeficiente aerodinámico incrementado en un 10% y la superficie de ataque del viento, multiplicada por el coseno del ángulo comprendido entre la dirección del viento y la perpendicular a la superficie considerada. Simultáneamente se debe tomar el 80% de la carga del viento máximo (Estado II) sobre los cables en la dirección del eje del travesaño.

5.3.3.- Viento sobre los cables con hielo

En caso de existir hielo, se deberá considerar la incidencia de la carga de viento sobre los cables con hielo para todos los tipos de postes.

5.3.4.- Hipótesis excepcional FE.2

Esta hipótesis será de aplicación solo en el caso de que existan cargas adicionales por manguito de hielo.

5.3.5.- Hipótesis de carga

5.3.5.1.- Tipo de poste: SUSPENSION

HIPOTESIS NORMALES

- FN.1. - Cargas permanentes.
- Cargas adicionales (si existen).
- Carga del viento (Estado II) en dirección del eje de los travesaños sobre el poste y los accesorios.
- FN.2. - Cargas permanentes.
- Carga del viento (Estado II) en dirección del eje de los travesaños sobre el poste, los accesorios y los cables.
- FN.3. - Cargas permanentes.
- Carga del viento (Estado II) perpendicular al eje de los travesaños sobre el poste y los accesorios.
- FN.4. - Cargas permanentes.
- Carga del viento (Estado II) oblicuo (según punto 5.3.2.), sobre el poste, los accesorios y los cables.
- FN.5. - Cargas permanentes.
- Cargas adicionales (si existen).
- Carga del viento (Estado III) en la dirección del eje de los travesaños sobre el poste, los accesorios y los cables.

HIPOTESIS EXCEPCIONALES

- FE.1. - Cargas permanentes.

- Cargas adicionales (si existen).
- El 50% del tiro máximo de un cable de transporte de energía (aquel que provoque la sollicitación más desfavorable) o 65% del tiro máximo del cable de protección, por reducción unilateral del tiro del cable respectivo en el vano adyacente.

- FE.2. - Cargas permanentes.
- Cargas adicionales.
 - El 20% de los tiros (Estado III) unilaterales de todos los cables de transporte de energía y el 40% del tiro (Estado III) unilateral del cable de protección, por carga desigual del hielo en los vanos contiguos.

5.3.5.2.- Tipo de poste: ANGULAR Y SUSPENSIÓN ANGULAR

HIPOTESIS NORMALES

- FN.1. - Cargas permanentes.
- Cargas adicionales (si existen).
 - Carga del viento (Estado II) en dirección del eje de los travesaños sobre el poste y los accesorios.
 - Tiros máximos de todos los cables.
- FN.2. - Cargas permanentes.
- Carga del viento (Estado II) en dirección del eje de los travesaños sobre el poste, los accesorios y la proyección de los cables de los semivanos adyacentes.
 - Tiros de todos los cables para el Estado II.
- FN.3. - Cargas permanentes.
- Carga del viento (Estado II) perpendicular al eje de los travesaños sobre el poste, los accesorios y la proyección de los cables de los semivanos adyacentes.
 - Tiros de todos los cables para el Estado II.
- FN.4. - Cargas permanentes.
- Carga del viento (Estado II) oblicuo (según punto 5.3.2.) sobre el poste, los accesorios y los cables.
 - Tiros de todos los cables para el Estado II.
- FN.5. - Cargas permanentes.
- Cargas adicionales (si existen).
 - Carga del viento (Estado III) en la dirección del eje de los travesaños sobre el poste, los accesorios y la proyección de los cables de ambos semivanos adyacentes.
 - Tiros de todos los cables para el estado III.

HIPOTESIS EXCEPCIONALES

POSTES DE SUSPENSION ANGULAR

- FE.1. - Cargas permanentes.
- Cargas adicionales (si existen).
 - La resultante del tiro máximo de un cable de transporte de energía reducido unilateralmente

un 50% (aquel que provoque la sollicitación más desfavorable) o la resultante del tiro máximo del cable de protección reducido unilateralmente un 65%

- La resultante de los tiros máximos de los demás cables.

- FE.2. - Cargas permanentes.
- Cargas adicionales.
 - El 20% del tiro (Estado III) unilateral de todos los cables de transporte de energía y el 40% del tiro (Estado III) unilateral del cable de protección, por carga desigual del hielo en los vanos contiguos.

POSTES ANGULARES

- FE.1. - Cargas permanentes.
- Cargas adicionales (si existen).
 - El 100% del tiro máximo de un cable de transporte de energía (aquel que provoque la sollicitación más desfavorable) o el 100% del tiro máximo del cable de protección, por reducción unilateral del tiro del cable en el vano adyacente.
 - La resultante de los tiros máximos de los demás cables.
- FE.2. - Cargas permanentes.
- Cargas adicionales.
 - La resultante de los tiros (Estado III) de todos los cables con el tiro reducido unilateralmente un 40%, por carga desigual del hielo en los vanos contiguos.

5.3.5.3.- Tipo de poste: RETENCION Y RETENCIÓN ANGULAR

HIPOTESIS NORMALES

- FN.1. - Cargas permanentes.
- Cargas adicionales (si existen).
 - Carga del viento (Estado II) en dirección del eje de los travesaños sobre el poste y los accesorios.
 - Tiros máximos de todos los cables.
- FN.2. - Cargas permanentes.
- Carga del viento (Estado II) en dirección del eje de los travesaños sobre el poste, los accesorios y la proyección de los cables de los semivanos adyacentes.
 - Tiros de todos los cables para el Estado II.
- FN.3. - Cargas permanentes.
- Cargas adicionales (si existen).
 - Carga del viento (Estado II) en la dirección del eje de los travesaños sobre el poste y los accesorios.
 - Dos tercios de todos los tiros unilaterales máximos, actuando en el eje del poste.
- FN.4. - Cargas permanentes.

- Carga del viento (Estado II) oblicuo (según punto 5.3.2.) sobre el poste, los accesorios y los cables.
- Tiros de todos los cables para el Estado II.

- FN.5. - Cargas permanentes.
- Cargas adicionales (si existen).
 - Carga del viento (Estado III) en la dirección del eje de los travesaños sobre el poste, los accesorios y la proyección de los cables de ambos semivanos adyacentes.
 - Tiros de todos los cables para el estado III.

HIPOTESIS EXCEPCIONALES

- FE.1. - Cargas permanentes.
- Cargas adicionales (si existen).
 - El 100% del tiro máximo de un cable de transporte de energía (aquel que provoque la sollicitación más desfavorable) o 100% del tiro máximo del cable de protección, por reducción unilateral del tiro del cable en el vano adyacente.
 - La resultante de los tiros máximos de los demás cables.
- FE.2. - Cargas permanentes.
- Cargas adicionales.
 - La resultante de los tiros (Estado III) de todos los cables con el tiro reducido unilateralmente un 40%, por carga desigual del hielo en los vanos contiguos.

5.3.5.4.- Tipo de poste: TERMINALES

HIPOTESIS NORMALES

- FN.1. - Cargas permanentes.
- Cargas adicionales (si existen).
 - Carga del viento (Estado II) en dirección del eje de los travesaños sobre el poste y los accesorios.
 - Tiros máximos unilaterales de todos los cables
- FN.2. - A efectos de mantener la concordancia con las hipótesis anteriores, las consideraciones de esta hipótesis no tiene su correlativa para los postes terminales.
- FN.3. - Cargas permanentes.
- Cargas adicionales (si existen).
 - Carga del viento (Estado II) perpendicular al eje de los travesaños sobre el poste y los accesorios.
 - Tiros unilaterales de todos los cables para el Estado II.
- FN.4. - Cargas permanentes.
- Carga del viento (Estado II) oblicuo (según punto 5.3.2.) sobre el poste, los accesorios y los cables.
 - Tiros unilaterales de todos los cables para el Estado II.

- FN.5. - Cargas permanentes.
- Cargas adicionales (si existen).
 - Carga del viento (Estado III) en la dirección del eje de los travesaños sobre el poste, los accesorios y los cables.
 - Tiros unilaterales de todos los cables para el estado III.

HIPOTESIS EXCEPCIONALES

- FE.1. - Cargas permanentes.
- Cargas adicionales (si existen).
 - La resultante de los tiros máximos unilaterales de todos los cables menos uno, aquél que al anularse provoque la sollicitación más desfavorable.
- FE.2. - Cargas permanentes.
- Cargas adicionales.
 - La resultante de los tiros (Estado III) de todos los cables con el tiro reducido unilateralmente un 40%, por carga desigual del hielo en los vanos contiguos (se aplica en caso de terminales que cumplen la función de acometida o que tiene conexión con otras estructuras, además de cumplir la función como terminal).

5.3.5.5.- Tipo de poste: Soportes de aparatos de Estaciones Transformadoras

HIPOTESIS NORMALES

- F.N.1. - Cargas permanentes.
- Carga del viento (estado II) en la dirección que produzca el esfuerzo más desfavorable, sobre el soporte, los elementos de cabecera, las conexiones con los cables de las barras y sobre los aparatos.
 - Cargas de montaje (300 daN).
 - Cargas derivadas del montaje, como son las producidas por izado de los aparatos, apoyo de elementos, etc.

5.4.- Hipótesis de carga para los travesaños y soporte (o travesaño) del cable de protección

5.4.1.- Generalidades

Todos los travesaños de los postes se deben calcular para el caso de una disminución involuntaria del tiro de un cable, a causa de la cual aparecerá una carga en el travesaño en la dirección del mismo. Además todos los travesaños deben ser verificados para la carga de montaje.

En cada una de las hipótesis de carga, tanto las normales como las excepcionales, las cargas se consideran actuando simultáneamente.

El tiro unilateral se debe tomar de manera que produzca la solicitación más desfavorable en cualquier elemento constructivo.

5.4.2.- Hipótesis de carga

5.4.2.1.- Tipo de poste: SUSPENSION

HIPOTESIS NORMALES

- TN.1. - Cargas permanentes.
 - Cargas adicionales (si existen).
 - Carga del viento (Estado III) en dirección del eje del travesaño, sobre el travesaño, los accesorios y los cables.
- TN.2. - Cargas permanentes.
 - Carga del viento (Estado II) en dirección del eje del travesaño, sobre el travesaño, los accesorios y los cables.
- TN.3. - Cargas permanentes.
 - Cargas adicionales (si existen).
 - Carga del viento (Estado II) perpendicular al eje del travesaño, sobre el travesaño y los accesorios.

HIPOTESIS EXCEPCIONALES

- TE.1. - Cargas permanentes.
 - Cargas adicionales (si existen).
 - Para travesaños de cables de transporte de energía, el 50% del tiro máximo de un cable.
 - Para el travesaño del cable de protección, el 65% del tiro máximo.
- TE.2. - Cargas permanentes.
 - Cargas de montaje.
 - Para travesaños de cables de transporte de energía, el 50% del tiro máximo de un cable.
 - Para el travesaño del cable de protección, el 65% del tiro máximo.

5.4.2.2.- Tipo de poste: SUSPENSION ANGULAR Y ANGULAR

HIPOTESIS NORMALES

- TN.1. - Cargas permanentes.
 - Cargas adicionales (si existen).
 - Carga del viento (Estado III) en dirección del eje del travesaño, sobre el travesaño, los accesorios y la proyección de los cables de ambos semivanos adyacentes.
 - Tiros de los cables para el Estado III.
- TN.2. - Cargas permanentes.
 - Carga del viento (Estado II) en dirección del eje del travesaño, sobre el travesaño, los accesorios y la proyección de los cables de ambos semivanos adyacentes.
 - Tiros de los cables para el Estado II.

- TN.3. - Cargas permanentes.
 - Cargas adicionales (si existen).
 - Carga del viento (Estado II) perpendicular al eje del travesaño, sobre el travesaño y los accesorios.
 - Tiros de los cables para el Estado II.

HIPOTESIS EXCEPCIONALES

POSTE DE SUSPENSION ANGULAR

- TE.1. - Cargas permanentes.
 - Cargas adicionales (si existen).
 - Para travesaños de cables de transporte de energía, la resultante del tiro máximo de un cable reducido unilateralmente un 50% y simultáneamente la resultante de los tiros de los demás.
 - Para el travesaño o soporte del cable de protección, la resultante del tiro máximo reducido unilateralmente un 65%
- TE.2. - Cargas permanentes.
 - Cargas de montaje.
 - Para travesaños de cables de transporte de energía, la resultante del tiro máximo de un cable reducido unilateralmente un 50% y simultáneamente la resultante de los tiros de los demás.
 - Para el travesaño soporte del cable de protección, la resultante del tiro máximo reducido unilateralmente un 65%

POSTE ANGULAR

- TE.1. - Cargas permanentes.
 - Cargas adicionales (si existen).
 - Para travesaños de cables de protección, el 100% del tiro unilateral de un cable (aquel que provoque la solicitación más desfavorable) y simultáneamente la resultante de los tiros de los demás.
 - Para el travesaño o soporte del cable de protección, 100% del tiro máximo.
- TE.2. - Cargas permanentes.
 - Cargas de montaje.
 - Para travesaños de cables de transporte de energía, el 100% del tiro unilateral de un cable (aquel que provoque la solicitación más desfavorable) y simultáneamente la resultante de los tiros de los demás del mismo travesaño.
 - Para el travesaño o soporte del cable de protección, el 100% del tiro máximo.

5.4.2.3.- Tipo de poste: RETENCION Y RETENCION ANGULAR

HIPOTESIS NORMALES

- TN.1. - Cargas permanentes.

- Cargas adicionales (si existen).
- Carga del viento (Estado III) en dirección del eje del travesaño, sobre el travesaño, los accesorios y la proyección de los cables de ambos semivanos adyacentes.
- Tiros de los cables para el Estado III.
- TN.2. - Cargas permanentes.
- Carga del viento (Estado II) en dirección del eje del travesaño, sobre el travesaño, los accesorios y la proyección de los cables de ambos semivanos adyacentes.
- Tiros de los cables para el Estado II.
- TN.3. - Cargas permanentes.
- Cargas adicionales (si existen).
- Carga del viento (Estado II) en dirección del eje del travesaño, sobre el travesaño y los accesorios.
- Tiro máximo unilateral de un cable en la posición más desfavorable y dos tercios de los tiros máximos unilaterales de los demás cables del mismo travesaño.

HIPOTESIS EXCEPCIONALES

- TE.1. - No existe la hipótesis correlativa a estas condiciones de carga.
- TE.2. - Cargas permanentes.
- Cargas de montaje.
- Tiro máximo unilateral de un cable en la posición más desfavorable y dos tercios de los tiros máximos unilaterales de los demás cables del mismo travesaño.

5.4.2.4.- Tipo de poste: TERMINALES

HIPOTESIS NORMALES

- TN.1. - Cargas permanentes.
- Cargas adicionales (si existen).
- Carga del viento (Estado III) en dirección del eje del travesaño, sobre el travesaño, los accesorios y los cables.
- Tiros de los cables para el Estado III.
- TN.2. - No existe la hipótesis correlativa a estas condiciones de carga.
- TN.3. - Cargas permanentes.
- Cargas adicionales (si existen).
- Carga del viento (Estado II) perpendicular al eje del travesaño, sobre el travesaño y los accesorios.
- Tiros máximos unilaterales de todos los cables.

HIPOTESIS EXCEPCIONALES

- TE.1. - No existe la hipótesis correlativa a estas condiciones de carga.
- TE.2. - Cargas permanentes.
- Cargas de montaje.
- Tiros máximos unilaterales de todos los cables.

6.- TABLA II

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS	Coefficiente aerodinámico
Caras planas de reticulados formados por perfiles.	1,60
Postes reticulados cuadrados y rectangulares formados por perfiles.	2,80
Caras planas de reticulados formados por tubos.	1,20
Postes reticulados cuadrados y rectangulares formados por tubos.	2,10
Postes de tubos de acero, postes de hormigón armado y postes de madera de sección circular.	0,70
Postes de tubos de acero, postes de hormigón armado y postes de madera de sección cuadrada y rectangular.	1,40
Postes de tubos de acero, postes de hormigón armado y postes de madera de sección hexagonal y octogonal.	1,00
Postes dobles y postes tipo A de tubos de acero, de hormigón armado y de madera de sección circular:	
En el plano del poste:	
- parte del poste expuesta al viento	0,70
- parte del poste al resguardo del viento:	
- para a < 2 dm*	0
- para a = 2 dm hasta a = 6 dm.	0,35
- para a > 6 dm.	0,70
Perpendicular al plano del poste:	
- para a < 2 dm.	0,80
Cables hasta un diámetro de 12,5 mm.	1,20
Cables de diámetro entre 12,5 mm y 15,8 mm.	1,10
Cables de un diámetro mayor a 15,8 mm.	1,00
Cables de sección no circular.	1,30
Dispositivos de radar y balizas de señalización aérea con diámetros de 300 mm a 1000 mm.	0,40

Aclaración:

*dm = diámetro medio

a = distancia entre lados internos de los postes

En el caso de postes con disposición A deberá medirse "a" en la mitad de la altura del poste sobre el terreno.



ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

ANEXO N° 6

TITULO

**CELDAS DE
MEDIA TENSION**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	6	ETG/Anexos/6

INDICE**ANEXO: CELDAS DE MEDIA TENSION**

Inciso	Tema	Página
1.-	ALCANCE	1
2.-	NORMAS	1
3.-	CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS	1
3.1.-	Generalidades	1
3.2.-	Ventilación, calefacción y dispositivos de seguridad contra explosiones internas.	1
3.3.-	Carpintería metálica	1
3.4.-	Barras, aisladores, morsetería.	2
3.5.-	Puesta a tierra	2
3.6.-	Cableado y relevadores auxiliares	2
3.7.-	Enclavamientos	3
3.8.-	Señalización	3
3.9.-	Pintura	3
4.-	APARATOS DE MANIOBRA Y MEDICION	3
4.1.-	Interruptores	3
4.2.-	Seccionadores	4
4.3.-	Transformadores de tensión	4
4.4.-	Transformadores de corriente	4
4.5.-	Indicadores de tensión	4
5.-	ENSAYOS	4
5.1.-	Ensayos de tipo	4
5.2.-	Ensayos de rutina	4

ANEXO: CELDAS DE MEDIA TENSION

1.- ALCANCE

Las presentes Especificaciones Técnicas, comprenden la fabricación, ensayos en fábrica, montaje y ejecución de los ensayos en el emplazamiento de las celdas de media tensión.

2.- NORMAS

Todos los equipos y sus accesorios deberán ser diseñados, fabricados y ensayados de acuerdo a la última revisión de la Recomendación IEC 298, demás Recomendaciones a la que hace referencia dicha publicación y a las normas IRAM que sean de aplicación vigentes a la fecha de licitación.

3.- CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS

3.1.- Generalidades

Las celdas de media tensión serán aptas para instalación interior, blindadas, con aislación en aire, en un todo de acuerdo con el esquema eléctrico unifilar y demás documentación del presente Pliego.

Serán construidas a prueba de arco interno y aptas para soportar el ensayo definido en la Publicación IEC 298 (1981) Apéndice AA, observándose los seis criterios detallados en el ítem AA6, para la potencia de cortocircuito especificada en el P.C.P..

Todos los elementos constitutivos de las celdas deberán ser nuevos, sin uso y fabricados con materiales de primera calidad, aptos para soportar en su conjunto los esfuerzos térmicos y electrodinámicos correspondientes al nivel de cortocircuito especificado.

El conjunto estará formado por celdas de chapa de acero con tabiques metálicos interiores que limitarán los recintos en donde se emplazarán los distintos elementos de alta tensión, en forma separada entre sí.

Cada celda debe quedar separada de las adyacentes por un tabique cuyas características mecánicas aseguren la no propagación a celdas contiguas, de fallas, explosiones y/o sobrepresiones internas que pudieran producirse.

Las celdas estarán dotadas de interruptores del tipo extraíbles que podrán intercambiarse con los restantes sin desenergizar el conjunto.

No existirán partes bajo tensión accesibles desde el exterior.

Al extraer el interruptor, la seguridad del personal se obtendrá por medio de dispositivos accionados automáticamente por el mismo, de manera que impida todo contacto con partes bajo tensión cuando éste se encuentre fuera de la celda. Este mecanismo estará provisto de un sistema de bloqueo, de modo que no pueda ser accionado por ningún otro elemento que no sea el interruptor mismo. No se aceptará el sistema de cortina plegable.

3.2.- Ventilación, calefacción y dispositivos de seguridad contra explosiones internas

La refrigeración de todos los compartimientos se ejecutará por rejillas estampadas si fuera necesario, situadas en lugares apropiados.

La calefacción se realizará mediante resistores convenientemente protegidos, alimentados con corriente alterna (220 V). La conexión se efectuará mediante termostatos que a través de contactores, conectarán las resistencias cuando la temperatura sea inferior a 10 °C y las desconectarán al llegar a los 25 °C. Los circuitos serán convenientemente protegidos mediante fusibles.

Se proveerán dispositivos de seguridad contra explosiones internas, consistentes en ventiletes abisagrados (flaps), colocados en el techo de las celdas, que se abrirán bajo la presión de los gases generados por arcos eléctricos, o en el caso de explosión de aparatos. Las estructuras de los mismos se diseñarán para que ante una descarga de arco interno, con la potencia de cortocircuito especificada durante un segundo, no se abran las puertas de los distintos compartimientos, no se produzcan perforaciones de chapas o proyecciones de equipos, no experimenten daños o deformaciones las celdas adyacentes y el operador que eventualmente se encuentre delante o detrás de la celda, no sufra daño alguno.

Las celdas poseerán un conducto expansor de gases, cerrado en ambos extremos y además presentarán un elevado grado de seguridad contra incendio, obtenido mediante un cuidadoso diseño de las separaciones metálicas y del empleo de materiales de elevado grado de autoextinción.

3.3.- Carpintería metálica

Estarán construidas con bastidores y paneles de chapa de acero laminada en frío, calidad F 24, desengrasadas y pintadas a fin de evitar su corrosión. El espesor de la chapa y los refuerzos serán suficientes para asegurar una adecuada rigidez mecánica para que no se produzcan desplazamientos, flexiones y/o vibraciones, al ac-

cionar los elementos de comando y maniobra, tanto en el bastidor principal como en los soportes de aparatos.

Poseerán cáncamos para izaje, robustos y de diseño adecuado. En el caso de ser desmontables, los orificios deberán taparse mediante tornillos o elementos especiales que serán provistos por el fabricante.

Cada celda estará dividida en cubículos aislados entre sí donde cada uno de ellos contendrá:

- Juego de barras colectoras.
- Interruptor de potencia.
- Transformador de medición, salida de cables y seccionador de puesta a tierra.
- Componentes de baja tensión, medición y protecciones.

Los compartimientos de baja tensión tendrán puertas abisagradas, de modo de permitir su fácil inspección. Todas las puertas contarán con limitador de apertura, bisagras de hierro cincado y cerradura con combinación o clave única para todo el conjunto de celdas a satisfacción de TRANSBA S.A. e incorporada a la manija respectiva.

El frente del compartimiento del interruptor podrá estar cerrado mediante el escudo del mismo. La seguridad de las personas en caso de explosiones se obtendrá a través del mencionado escudo o por puertas aseguradas convenientemente.

El cubículo de terminales de cables será diseñado teniendo en cuenta que, además del cable de potencia, deberá alojar un juego trifásico de descargadores de sobretensión.

El piso de cada celda será desmontable y todas las puertas y paneles removibles tendrán adecuadas garniciones a fin de evitar entrada de polvo o cuerpos extraños.

3.4.- Barras - Aisladores - Morsetería

Las barras estarán constituidas por planchuelas o caños de cobre electrolítico, cuya intensidad nominal se indica en el Esquema Eléctrico Unifilar y en las Planillas de Datos Técnicos. Las derivaciones hacia aparatos se harán del mismo material.

En caso de ser necesarios, deberán proveerse dispositivos para compensación de dilatación de las barras de potencia, efectuándose el estudio correspondiente para la totalidad de las celdas, incluyendo las posibles ampliaciones.

Las barras se pintarán con los colores normalizados por TRANSBA S.A. a saber:

- FASE R: Amarillo cadmio
- FASE S: Azul ultramar
- FASE T: Rojo bermellón

Se considera que la fase R, vista la celda de frente es la primera para barras horizontales, la izquierda vista de frente y la de arriba para disposición vertical.

Los aisladores que soporten barras y otros elementos bajo tensión, serán de resina fundida tipo epoxi, y deberán soportar, no solo las sollicitaciones térmicas sino también las electromecánicas que surjan en el caso de un cortocircuito. A los efectos de su dimensionamiento, la potencia de cortocircuito será la especificada, en el P.C.P..

Para el caso en que se acometa a las celdas mediante conducto de barras, se debe prestar especial atención a la disposición de los bornes del transformador de potencia y a la ubicación de las barras de las celdas antes mencionadas, de manera que, de ser necesaria una transposición de fases para cumplimentar los requisitos solicitados, esta deberá efectuarse antes de acometer al conjunto de celdas.

3.5.- Puesta a tierra

El sistema estará constituido por una planchuela de cobre electrolítico de alta conductividad, que correrá a lo largo de todas las celdas constitutivas del conjunto. De esta barra colectora, partirán derivaciones a los elementos, como ser neutros de transformadores de tensión, masas metálicas, vainas de cables, etc.

La carpintería metálica de cada celda se unirá también a dicha barra.

La sección de la barra colectora y de las derivaciones, no será inferior a 200 mm². Esta barra se conectará a la malla de tierra de la subestación mediante una única conexión.

3.6.- Cableado y relevadores auxiliares

Los cables de comando, protección, señalización, etc. serán de cobre electrolítico aislado con vaina de PVC para 1000V, de 4 mm² de sección para los circuitos de corriente y de 2,5 mm² de sección para los circuitos de tensión. No se permitirán empalmes de los cables en su recorrido y solamente se admitirán cables unipolares flexibles con terminales o punteras adecuadas. Serán del tipo antillama y baja emisión de gases corrosivos. Responderán a las Normas IRAM 2183 e IEEE 383.

Para las conexiones de los circuitos, se usarán borneras componibles, de materiales de elevada rigidez dieléctrica, no higroscópicos e incombustibles. El conductor se ajustará con tornillos a través de una lámina y para los circuitos amperométricos se usarán borneras dobles,

unidas por un puente seccionable, de modo de poder introducir elementos de contraste sin interrumpir el circuito.

El cableado se realizará de tal forma, que queden agrupadas las borneras de corriente y tensión, manteniendo el orden de fases. Cada uno de los conductores, será individualizado mediante perlas o cintas numeradas.

Los circuitos de baja tensión que crucen por el interior de los recintos de alta tensión, se protegerán en todo su recorrido, por medio de caños semipesados o protección similar. Las protecciones plásticas solo se admitirán en los compartimientos de baja tensión.

Los relevadores auxiliares, serán del tipo protegido contra la entrada de polvo, mediante adecuadas cubiertas, no admitiéndose el uso de relevadores descubiertos. Se ubicarán en lugares de fácil acceso y se conectarán de manera de permitir su fácil reemplazo. Para ello se usarán, los del tipo con zócalo fijo y sistema de contactos y bobinas extraíbles.

3.7.- Enclavamientos

- Los interruptores solo se podrán extraer o introducir si sus contactos principales están abiertos.
- El sistema de obturación de contactos fijos del interruptor, se cerrará automáticamente cuando hayan salido totalmente los contactos del interruptor, y solo podrá abrirse por acción del carro del interruptor.
- El seccionador de tierra solo podrá cerrarse si el interruptor se encuentra en la posición seccionado.
- El seccionador de tierra de la celda correspondiente al Transformador de Potencia solo podrá cerrarse si el interruptor de 13,2 kV y/o 33 kV se encuentra seccionado y el seccionador de 13,2 kV y/o 33 kV de intemperie se encuentra abierto.
- El seccionador de alta tensión no podrá cerrarse, si el seccionador de tierra de la celda se encuentra cerrado, en el caso de no tener seccionamiento de 13,2 y/o 33 kV en playa.
- El panel del compartimiento correspondiente a terminales de cable no podrá ser removido si el seccionador de puesta a tierra no se encuentra cerrado y viceversa, el seccionador de puesta a tierra no podrá abrirse de no estar el panel colocado.

3.8.- Señalización

En el frente de cada celda se ejecutará un diagrama mímico que represente la instalación. Este será realizado en varillas de aluminio o acrílico, donde el color será elegido por TRANSBA S.A..

El sistema de señalización de posición se efectuará mediante señalizadores a cruz constituidos por diodos electroluminiscentes para los seccionadores y con ma-

nipuladores con indicación luminosa para los interruptores.

La falta de corriente continua se señalará en forma visual por dispositivos luminosos.

Las alarmas que se instalen harán sonar la bocina ubicada en la Sala de Comando.

3.9.- Pintura

Todas las superficies metálicas de las celdas, deberán recibir como mínimo los siguientes tratamientos:

- Desengrase y enjuague.
- Decapado y enjuague (o bien desoxidado).
- Fosfatizado por inmersión y enjuague.
- Pintado de fondo epoxi de 30 micrones, enjuague y horneado (o bien aplicación de 15 micrones de antióxido).
- Pintado de terminación de 30 micrones de esmalte acrílico horneable (o bien 60 micrones de esmalte sintético), color a elección de TRANSBA S.A..

Los perfiles de montaje y otros accesorios menores podrán ser galvanizados preferentemente en caliente.

No obstante esto, el contratista presentará con la suficiente anticipación a efectos de su aprobación, el método a emplear y las normas a las que responderá.

4.- APARATOS DE MANIOBRA Y MEDICION

4.1.- Interruptores

Serán del tipo extraíbles, montados sobre un bastidor o carro y podrán ser introducidos, extraídos y maniobrados por un solo operador. La operación inicial de extracción y la final de introducción del carro, se efectuará mediante un dispositivo mecánico que permita realizar la maniobra en forma continua e independiente del esfuerzo del operador.

Deberá proveerse en la entrada de la celda un sistema de guía o autocentrado del carro, con el objeto de que la maniobra de introducción o extracción del mismo, sea fácil y rápida.

El interruptor podrá encontrarse en tres posiciones básicas:

- a.- Posición conectado.
- b.- Posición seccionado.
- c.- Posición totalmente extraído.

En la posición b., podrá encontrarse a su vez, en b1., apto para ensayos, es decir, conectados los circuitos de baja tensión, de mando y control y en b2., totalmente

seccionado, en la cual se hallarán desconectados dichos circuitos.

El interruptor será puesto a tierra mediante un patín deslizante, que mantenga la continuidad eléctrica hasta que haya sido extraído totalmente.

Los dispositivos de protección de los contactos de potencia, accionarán al pasar el interruptor de la posición en servicio a la posición seccionado para ensayos.

La conexión de los circuitos de baja tensión, de control y comando, se realizará en forma manual por intermedio de una ficha multipolar tipo HARTING, o de similar calidad técnica, la que se insertará en una base fija (contactos hembra) montada en el frente del interruptor. La operación de desconexión se podrá realizar manualmente siempre y cuando el carro se encuentre en la posición seccionado.

4.2.- Seccionadores

Los seccionadores de puesta a tierra, serán maniobrables desde el frente o desde la parte posterior de la celda y su posición también será visible desde el exterior. Podrán accionarse únicamente cuando el carro del interruptor se encuentre en la posición seccionada y no se podrá insertar éste, si el seccionador se encuentra conectado. Las condiciones antes mencionadas se lograrán con enclavamientos electromagnéticos y mecánicos.

Sus características principales se dan en el Esquema Eléctrico Unifilar.

4.3.- Transformadores de tensión

Los correspondientes a barras poseerán fusibles y estarán montados sobre un carro extraíble o chasis giratorio, de modo que la apertura de la puerta correspondiente, provoque la desenergización de los circuitos de baja tensión o un enclavamiento que impida extraer el carro con los circuitos de baja tensión conectados al mismo. Sus características principales se dan en el Esquema Eléctrico Unifilar.

4.4.- Transformadores de corriente

Serán montados en el compartimiento correspondiente a las salidas. Excepcionalmente si necesidades especiales lo requieren, se montarán en el carro del interruptor. Sus características responderán al Esquema Eléctrico Unifilar.

4.5.- Indicadores de tensión

En las celdas de salida de línea y entrada de transformadores, para cada una de las fases, se colocarán indicadores de tensión, consistentes en un divisor de ten-

sión capacitivo, que alimentará en baja tensión una lámpara de neón que se ubicará en el frente de la celda.

5.- ENSAYOS

Los ensayos se realizarán en un todo de acuerdo a la Recomendación IEC 298 vigente a la fecha de licitación, demás recomendaciones a las que se hace mención en dicha publicación y condiciones particulares mencionadas en estas especificaciones.

5.1.- Ensayos de Tipo

Con anterioridad a la realización de los ensayos de rutina, las celdas deberán contar con los siguientes ensayos de tipo aprobados:

- a.- Ensayos de arco interno.
- b.- Prueba de niveles de aislación del equipamiento a impulso y ensayos de tensión a circuitos auxiliares.
- c.- Ensayo de calentamiento.
- d.- Ensayo de tensión a frecuencia industrial en seco.
- e.- Ensayos de circuitos principales y de tierra con corrientes de corta duración.
- f.- Verificación de la capacidad de cierre y apertura del interruptor.
- g.- Ensayo de funcionamiento mecánico.
- h.- Comprobación de la protección de personas contra el contacto de partes sometidas a tensión y partes móviles.

Los protocolos de ensayos a presentar obligatoriamente en la oferta son los mencionados con los puntos c.-; d.-; e.- y g.-

5.2.- Ensayos de rutina

Se realizarán los ensayos que se detallan a continuación:

- a.- Ensayo de tensión a frecuencia industrial en seco.
- b.- Ensayo de los circuitos y dispositivos auxiliares.
- c.- Ensayo de funcionamiento mecánico.
- d.- Verificación del cableado.
- e.- Ensayo de aislación sólida de equipos mediante medición de descargas parciales.
- f.- Se verificará indeformabilidad de la estructura de las celdas mediante la siguiente secuencia de ensayos:
 - f.1.- Introducción en cada celda de sus respectivos carros extraíbles.
 - f.2.- Verificación de la intercambiabilidad de todos los carros extraíbles en todas las celdas.
 - f.3.- Izaje de las celdas (sin los carros) desde sus cáncamos, produciendo de esta manera en la estructura esfuerzos similares a los que soportaría en el traslado a obra. Se realizarán 5 izajes consecutivos por celda.

- f.4.- Repetir lo realizado en el punto f.1.
- f.5.- Repetir lo realizado en el punto f.2.
- f.6.- Una vez que todas las celdas se encuentren en el lugar de su montaje definitivo, se procederá a verificar nuevamente la intercambiabilidad de los carros (puntos f.1. y f.2.).
- f.7.- La recepción de las celdas se realizará una vez que se haya comprobado que los ensayos desde el punto f.1. al f.6. han resultado satisfactorios.

Los transformadores de medida se someterán a ensayos de descargas parciales de acuerdo con la Recomendación IEC 270.



Transba S.A.

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

ANEXO N° 7

TITULO

**CRITERIOS PARA
EL PROYECTO
DE ESTACIONES
TRANSFORMADORAS**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	16	ETG/Anexos/7

INDICE

ANEXO: CRITERIOS PARA EL PROYECTO DE ESTACIONES TRANSFORMADORAS

Inciso	Tema	Página
1.-	ALCANCE	1
2.-	CONDICIONES GENERALES DE PROYECTO	1
2.1.-	Relativo a la seguridad del personal y de la instalación	1
2.2.-	Relativos a la explotación	1
2.3.-	Relativas a las características constructivas	1
2.4.-	Relativas a las disposiciones de la instalación	1
3.-	CONSIDERACIONES SOBRE LAS DISTANCIAS MINIMAS PARA INSTALACIONES A LA INTEMPERIE	2
3.1.-	Distancias eléctricas mínimas	2
3.2.-	Distancias normales entre fases	2
3.3.-	Distancias mínimas de seguridad y mantenimiento	2
GRAFICOS ANEXOS		Página
	Tabla A	5
	Dibujo N° 1	6
	Dibujo N° 2	7
	Dibujo N° 3	8
	Dibujo N° 4	9
	Dibujo N° 5	10
	Dibujo N° 6	11
	Dibujo N° 7	12
	Dibujo N° 8	13
	Dibujo N° 9	14
	Dibujo N° 10	15

ANEXO: CRITERIOS PARA EL PROYECTO DE ESTACIONES TRANSFORMADORAS

1.- ALCANCE

El presente anexo tiene por objeto poner en evidencia las condiciones generales y exigencias mínimas a tener en cuenta en el proyecto de implantación de estaciones eléctricas de transformación.

El fin de las mismas es permitir la elaboración de un proyecto de instalación que satisfaga conjuntamente las necesidades técnicas de servicio, de seguridad y de explotación.

2.- CONDICIONES GENERALES DE PROYECTO

2.1.- Relativo a la seguridad del personal y de la instalación

- a) Observar que en toda la instalación se cumplan con las distancias mínimas entre fases y a masa correspondientes al nivel de aislación elegido para cada nivel de tensión.
- b) Observar que en toda la instalación se cumplan con las distancias mínimas de seguridad y mantenimiento correspondientes a cada nivel de tensión.
- c) Las personas que se desplacen por la estación transformadora deben estar protegidas contra los riesgos de contacto con partes bajo tensión.
- d) Posibilidad de efectuar trabajos en forma fácil y segura, en determinadas partes de la instalación (juegos de barras, aparatos, etc.) estando otras partes vecinas de la instalación bajo tensión.
- e) Las disposiciones adoptadas deben permitir localizar fácilmente la relación entre los distintos aparatos, a fin de evitar falsas maniobras y reparar en el menor tiempo posible los inconvenientes que se puedan producir.
- f) En cada nivel de tensión, los órganos homólogos de cada conjunto deberán estar dispuestos de manera idéntica, a los fines de disminuir los errores de localización y las falsas maniobras.

2.2.- Relativos a la explotación

- a) Se deberán adoptar disposiciones con barras a un solo nivel evitando las disposiciones de barras superpuestas y la colocación de elementos en lugares

de difícil acceso, a los fines de evitar estructuras demasiado altas y de facilitar las operaciones de inspección y mantenimiento de los distintos componentes de la instalación.

- b) Se deberá asegurar la facilidad de circulación dentro del recinto de la estación transformadora, no solo para el personal, sino también para los medios que se utilicen en el mantenimiento (camiones, autoelevadores, carretillas, etc.). A estos efectos se deberán disponer los caminos y los pasillos de pasaje adecuados, para el mantenimiento del material y caminos para el personal.
- c) Se deberán adoptar distancias y/o disposiciones convenientes entre los aparatos susceptibles de sufrir incidentes tales como explosión o incendio (interruptores, transformadores, descargadores, etc.) de modo de evitar que un problema en uno de ellos, pueda causar daños o se extienda a los demás.
- d) Se deberá estudiar la posibilidad de poder efectuar el mantenimiento del equipo, sin tener que recurrir a medios costosos de izaje que, por lo general, son de difícil disponibilidad en el corto tiempo con que se cuenta para reparar una falla imprevista.

2.3.- Relativas a las características constructivas

- a) Adopción de disposiciones que se presten a una normalización de los elementos constitutivos (estructuras, bases, cajas, soportes de aparatos, etc.), lo que disminuirá los tiempos de construcción y el precio de la obra, debido a la simplificación de los estudios, a la unificación de los elementos necesarios, al empleo de la prefabricación, etc.
- b) Posibilidad de instalar en las estaciones transformadoras, sin trabajos suplementarios, equipos pesados tales como transformadores, interruptores, transformadores de medida, etc., provenientes de distintos fabricantes.
- c) Posibilidad de efectuar ampliaciones, sin desmontar ni reformar las instalaciones existentes, con el mínimo de cortes de servicio de la parte en funcionamiento.
- d) Adopción de disposiciones que permitan acometer con líneas de ambos lados del eje longitudinal de la estación transformadora.

2.4.- Relativas a las disposiciones de la instalación

En el estudio del conjunto de las instalaciones de una estación transformadora se deben contemplar, las siguientes condiciones :

- a) La forma, la superficie, la naturaleza y la topografía del terreno, con miras a su mejor aprovechamiento, a la realización de menores trabajos sobre su superficie, riesgos de inundación, etc.
- b) La disposición de los caminos de acceso existentes o futuros, sus posibilidades de uso para el transporte de materiales pesados, su transitabilidad en cualquier condición climática.
- c) La dirección y los puntos de arribo de las diversas líneas que acometan a la estación transformadora y de las que en el futuro puedan arribar, con miras a evitar los posibles cruces y/o interferencias entre ellas.
- d) La distribución de baja tensión de control y auxiliares entre los equipos de alta tensión y el edificio de comando, a los efectos de obtener la mejor solución técnica - económica.

3.- CONSIDERACIONES SOBRE LAS DISTANCIAS MÍNIMAS PARA INSTALACIONES A LA INTEMPERIE (consignadas en la tabla A y dibujo N° 1)

3.1.- Distancias eléctricas mínimas (DM y DF) (Columnas 4 y 5)

Son las mínimas distancias que deben respetarse en cualquier punto de la instalación, entre partes bajo tensión y entre éstas y masa, para mantener el nivel de aislación fijado.

Para la determinación de las mismas se ha procedido con el siguiente criterio: las distancias a masa se han establecido aumentando con un coeficiente de seguridad, los valores de las distancias en aire que recomienda la IEC 71-2 anexo E (1976) para los niveles de tensión de ensayo con onda de choque, sin tener en consideración la tensión de descarga eléctrica a través de la línea de fuga de los aisladores vinculados a problemas de polución.

Las distancias entre fases se han calculado aumentando en un 15% las distancias a masa.

Para tensiones de 6,6 kV y 13,2 kV a la intemperie se ha fijado independientemente de lo expuesto una distancia mínima a masa de 20 cm y una distancia entre fases de 30 cm.

3.2.- Distancias normales entre fases

a) De barras flexibles (P) (columna 6)

Son las distancias que deben considerarse normalmente entre fases para la construcción de la estación transformadora, ya sea entre barras principales o derivaciones a los aparatos, en determinados puntos singulares de la instalación tales como cruces de barras, bornes de aparatos, etc.; esta distancia, para cada tensión, podrá ser reducida a la distancia entre fases DF, columna 5. En el caso de barras de gran longitud deberá verificarse además si las distancias son suficientes teniendo en cuenta los posibles balanceos de los conductores, esfuerzos electrodinámicos, etc.

b) De barras flexibles adyacentes (G) (columna 7)

Son las distancias mínimas a considerar entre fases de juegos de barras adyacentes, a los efectos de permitir efectuar mantenimiento en uno de los juegos, estando el otro con tensión.

3.3.- Distancias mínimas de seguridad y mantenimiento (columna 8 a 20)

Son las distancias o alturas mínimas a mantener en la instalación a los efectos de permitir con seguridad el desplazamiento de personas, efectuar el mantenimiento y el desplazamiento de aparatos.

Cabe efectuar mención especial a las siguientes distancias:

a) Distancia de trabajo horizontal (columna 9) (DTH)

Esta distancia tiene por objeto asegurar, sin mayores riesgos, la ejecución de trabajos de reparación y mantenimiento sobre una parte de la instalación, cuando existan en las adyacencias elementos bajo tensión. Este caso se ejemplifica en el dibujo N° 2.

b) Distancias de trabajo vertical (DTV) (columna 10)

Como con la anterior, con esta distancia se pretende asegurar dichas tareas, pero con la existencia de elementos bajo tensión en la parte superior del plano de trabajo. Este caso también se ejemplifica en el dibujo N° 2.

c) Distancias mínimas de la porcelana a tierra (C1) (columna 11)

Es la altura mínima a la que debe estar el extremo inferior de una columna aislante, ya sea para soporte de barras o de aparatos. En todos los casos, ésta distancia se ha fijado en 2,30 m, medida desde el nivel del suelo con piedra granítica hasta la base de la porcelana. El dibujo N° 3 representa este caso.

d) Pasillo de pasaje de aparatos (D2 y H2) (columnas 14 y 15)

Estos pasillos están destinados a permitir la extracción o instalación de aparatos dentro de la zona activa de la estación transformadora sin que sea necesario sacar de servicio y/o efectuar desmontajes de otras partes que no sean las directamente afectadas por el aparato en cuestión.

Los pasillos de pasaje de aparatos no siempre serán obligatoriamente necesarios.

Su necesidad deberá evaluarse en función de la planta de la estación transformadora y de la posibilidad de sus futuras ampliaciones, ejemplificando podemos decir que en una determinada estación transformadora puede aparecer como no necesaria la condición de dejar pasillos ya que en forma lateral puede existir espacio suficiente como para efectuar la remoción de aparatos; sin embargo futuras ampliaciones pueden cerrar esta posibilidad.

En cuanto a las dimensiones de los pasillos, para una tensión dada, su determinación depende fundamentalmente de las dimensiones de los aparatos y de los equipos de transporte, las cuales son difíciles de precisar a priori; es por ello que las medidas consignadas en la tabla surgen de haber supuesto determinado tipo de aparatos y medios de transporte; el dibujo N° 4 permite visualizar el procedimiento seguido para su obtención. Para las tensiones de 33 kV e inferiores se ha supuesto que la extracción de los aparatos se efectuará sobre carretillas de aproximadamente 1 m. de ancho y de 0,50 m. de altura sobre el suelo o autoelevadores de horquilla de tipo mediano.

Para los pasillos de pasajes de transformadores las dimensiones a considerar, se indican en el dibujo N° 9.

e) Distancia vertical de barras arriba del plano de trabajo (H3) (columna 16)

Esta distancia resulta de sumar a la distancia de trabajo horizontal (DTV) de la columna 10, el valor de la flecha de la barra y el valor de la proyección vertical de la cadena incluida.

f) Distancia entre seccionador y aparato consecutivo (E) (columna 17)

Distancia entre seccionadores (D3) (columna 18)

Estas distancias son las necesarias, por un lado, para mantener la rigidez dieléctrica del sistema y por otro, para poder efectuar, sin riesgos, las operaciones de reparación y mantenimiento.

Los dibujos N° 5, 6 y 7 indican el procedimiento a seguir para obtener las distancias en cuestión, según distintas disposiciones de los seccionadores.

g) Distancia mínima de aparatos bajo tensión al cerco exterior (D4) (columna 19)

La tabla da los valores mínimos a mantener a los cercos perimetrales de la estación transformadora. En el caso de existir un camino interno, el dibujo N° 8 indica el procedimiento a seguir para obtener dichas distancias.

h) Altura mínima de partes con tensión (H5) (columna 20)

Es la altura mínima a la que pueden ubicarse los bornes bajo tensión, de aparatos o cajas terminales, siempre y cuando no exista posibilidad de tránsito por debajo de ellos; caso contrario, la conexión deberá ubicarse, como mínimo, a la altura H1 (columna 8).

No obstante, cualquiera sea la variante, la altura de la parte inferior de las porcelanas deberá respetar el valor C1 como mínimo (columna 11).

i) Distancia R

Es la distancia mínima que debe dejarse entre una barra y el soporte adyacente. Su valor se calculará según la fórmula siguiente:

$$R = l_c \cdot \text{sen } \alpha + DM$$

donde: l_c : longitud del cuello

α : 20°

DM : Distancia a masa

j) Distancias mínimas a rejas y barandillas

En general no deberán colocarse los aparatos de manera que partes bajo tensión queden a una altura inferior a H5 y que la altura de la parte inferior de la porcelana quede a una altura inferior a C1.

En casos especiales, debidamente justificados, donde no se cumplan estas condiciones, se deberán emplear barandillas o rejas de protección.

Se considerarán como barandillas, aquellos dispositivos de protección que impidan el acercamiento de personas, pero que no imposibiliten la introducción de partes del cuerpo (brazos por ejemplo). En este caso, la distancia mínima exigida para la ubicación de la barandilla es la indicada en el dibujo N° 10 a. Esta barandilla, que será desmontable, estará compuesta por balustres separados entre sí 1 m y barandas en doble nivel. La misma se construirá con caños de hierro de 25,4 mm de diámetro o perfiles L de 25 mm de ala por 4 mm de espesor.

Se considerarán como rejas aquellos dispositivos que impiden el acercamiento de personas y la introducción de partes del cuerpo. En este caso las distancias mínimas exigidas son las indicadas en el dibujo N° 10 b.

Todas las piezas de hierro que compongan éstos dispositivos serán galvanizadas por inmersión en caliente, conforme a lo solicitado en el ANEXO: RECUBRIMIENTO DE CINC POR INMERSION EN CALIENTE.

Además, y de la misma manera que todas las estructuras metálicas de la estación transformadora, éstas se

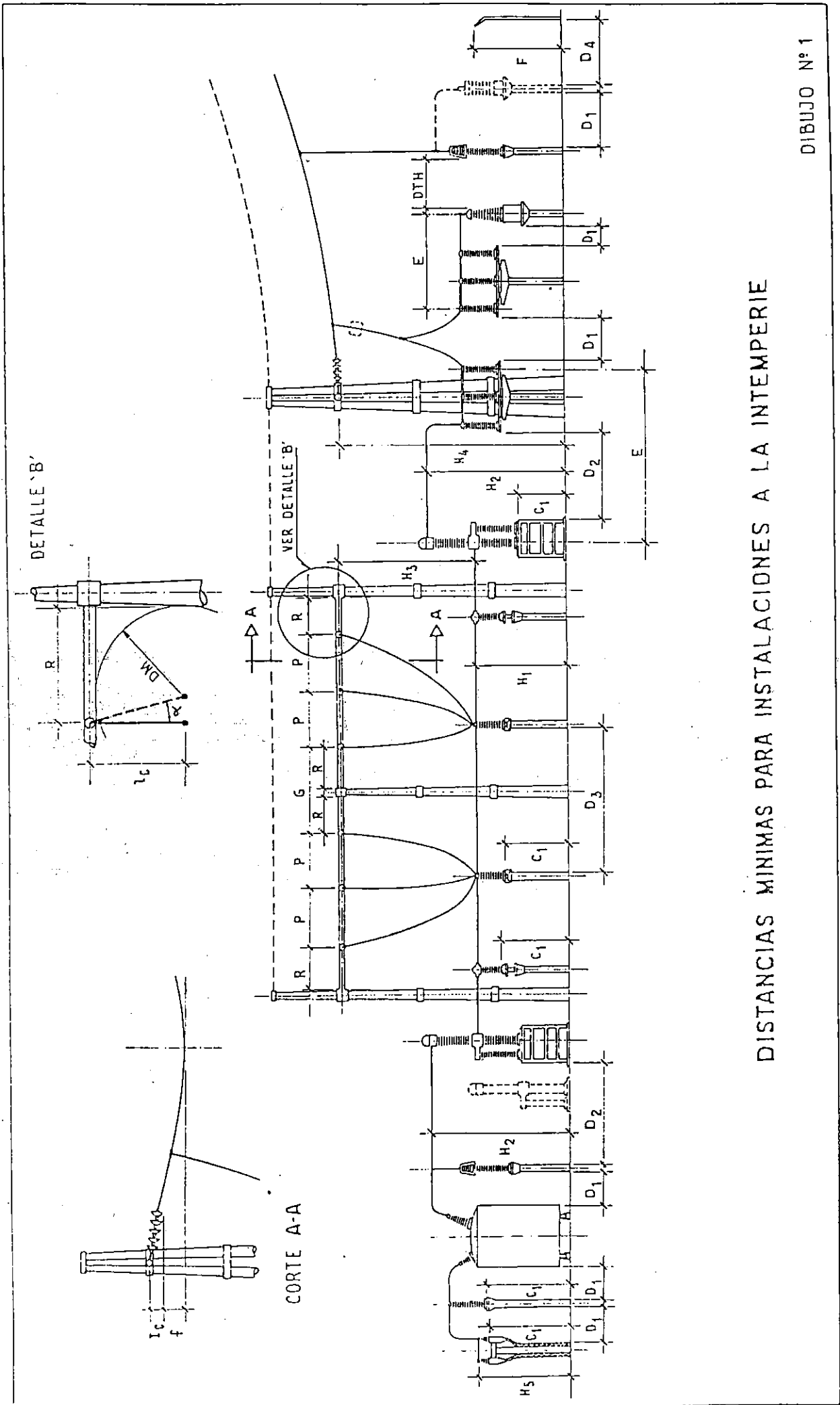
vincularán a la malla de puesta a tierra en un todo de acuerdo a lo establecido en las E.T.G. Parte II.

k) Casos no contemplados

En la presente se ha tratado de ilustrar los casos generales más frecuentes en la práctica, los cuales evidentemente no contemplan la totalidad de las situaciones que puedan presentarse, por consiguiente éstas deberán resolverse conforme a las bases establecidas precedentemente.

TABLA A

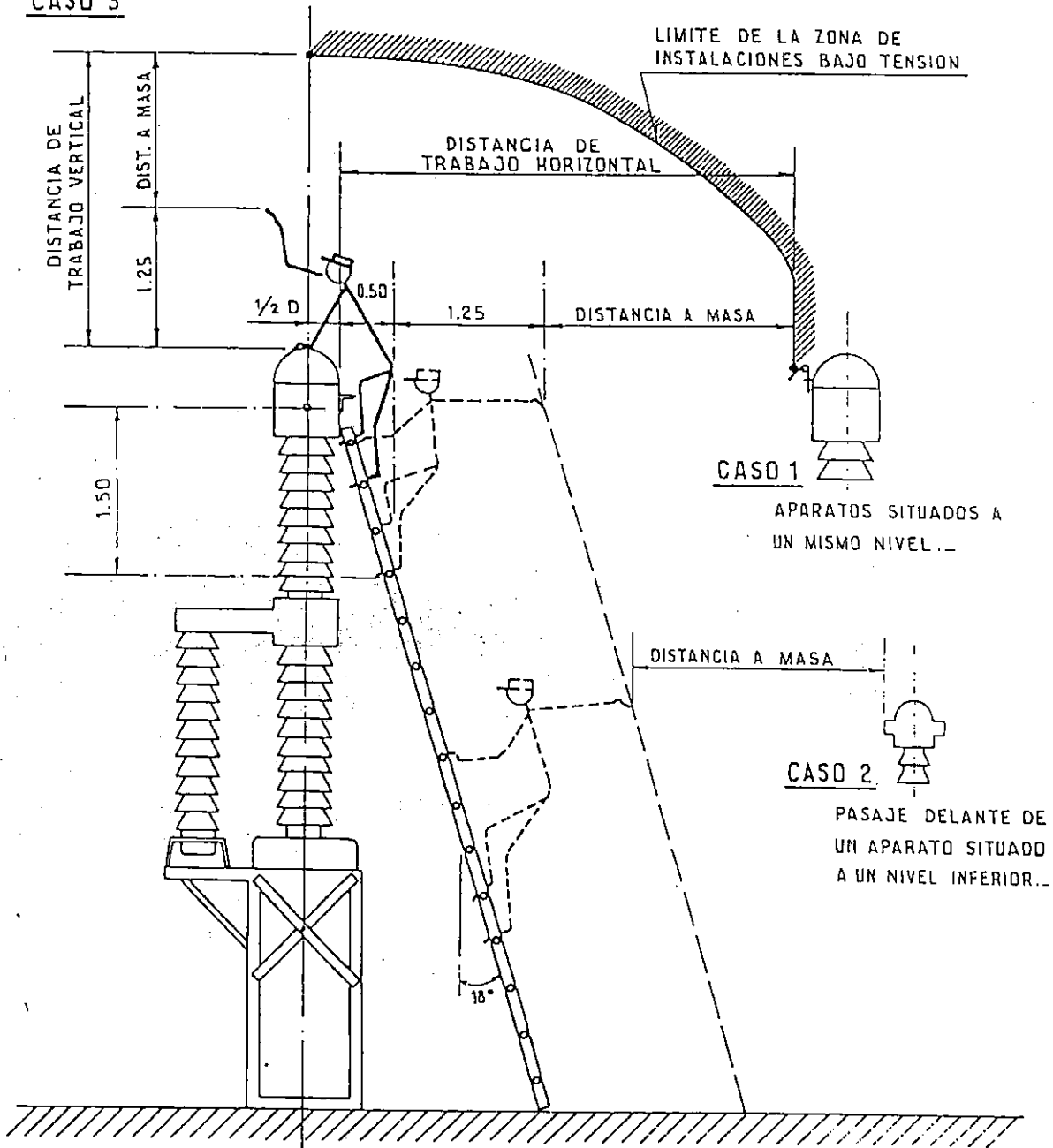
(1)	TENSION NOMINAL ENTRE FASES	TENSION DE PRUEBA A ONDA DE CHOQUE N.T. KV DE CRESTA	DISTANCIAS ELECTRICAS MINIMAS		DISTANCIAS MINIMAS DE SEGURIDAD Y MANTENIMIENTO										ENTRADA DE LINEA					
			A MASA	ENTRE FASES Y EN PROXIMIDAD DE FASES	DISTANCIAS NORMALES ENTRE FASES		MINIMA DE LAS CONEXIONES	DE TRABAJO HORIZONTAL	DE TRABAJO VERTICAL	MINIMA DE LA PORCELANA A TIERRA	ALTURA DE CERCO	PASILLO PARA PASAJE DEL PERSONAL	PASILLO PARA PASAJE DE MATERIALES	MINIMA AL CABLE SOBRE CAMINOS PARA PASAJE DE APARATOS		VERTICAL DE BARRAS AEREA DEL TRABAJO	ENTRE BORNES CON TENSION DE SECCION ABIERTO Y EL RATIO CONSECUTIVO	ENTRE COLUMNAS DE SECCION DE CABLES DISTINTOS	MINIMA DE PARTES BAJO TENSION DE ATARAZA CERCO EXTERIOR	ALTURA MINIMA DE PARTES CON TENSION
(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	
	kV	kV	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
1	6.6	60	20	30	250	60	250	250	230	240	120	200	310	250+H+hc			300	250	600	
2	13.2	95	20	30	250	60	250	250	230	240	120	200	310	250+H+hc			300	250	600	
3	33	170	38	45	250	100	250	250	230	240	120	240	350	250+H+hc	SEGUN DISPOSICION	SEGUN DISPOSICION	300	270	600	
4	66	325	70	80	300	150	300	300	230	240	120	370	460	300+H+hc	ADOPTA DAVER DIBUJOS	ADOPTA DAVER DIBUJOS	350	300	650	
5	132	650	152	175	380	250	330	300	230	240	120	500	600	300+H+hc	CORRESPONDIENTES	CORRESPONDIENTES	400	380	800	
6	220	1050	253	290	450	400	430	380	230	240	120	680	750	380+H+hc			450	485	900	

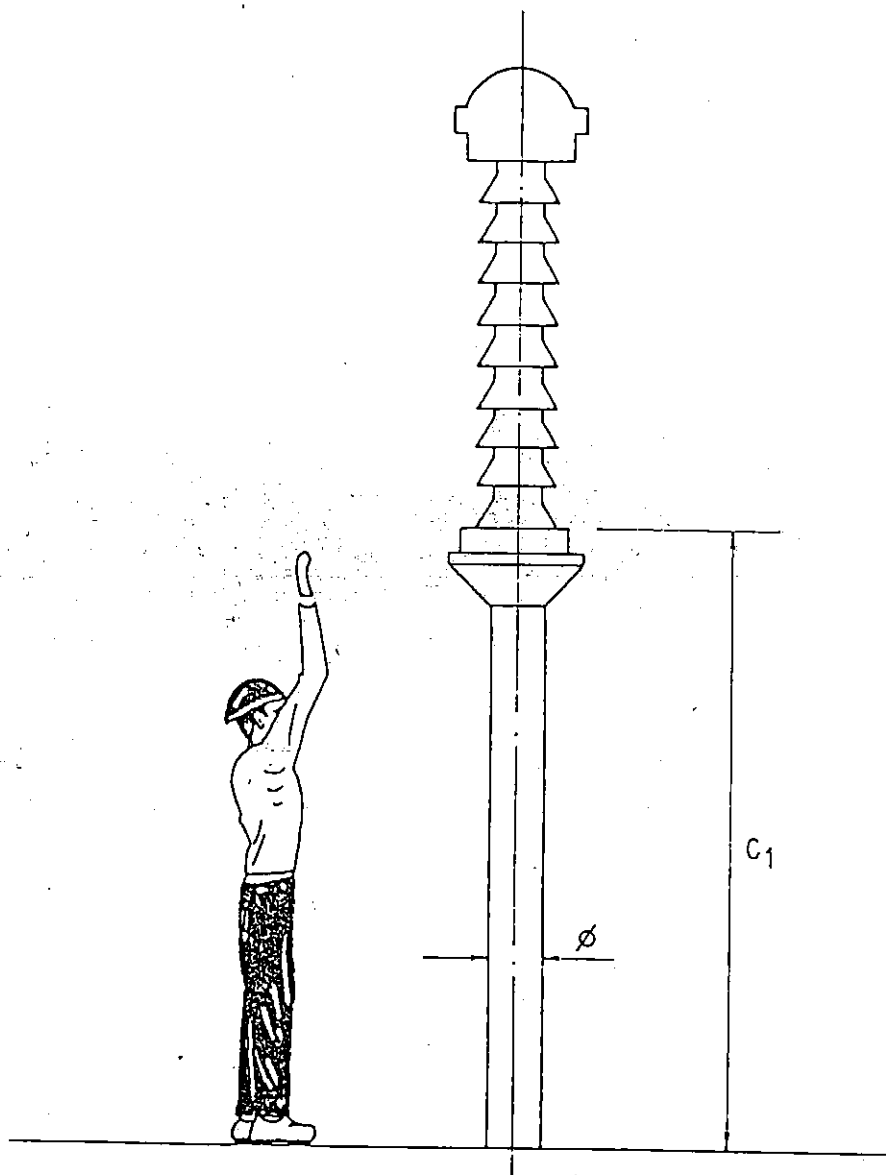


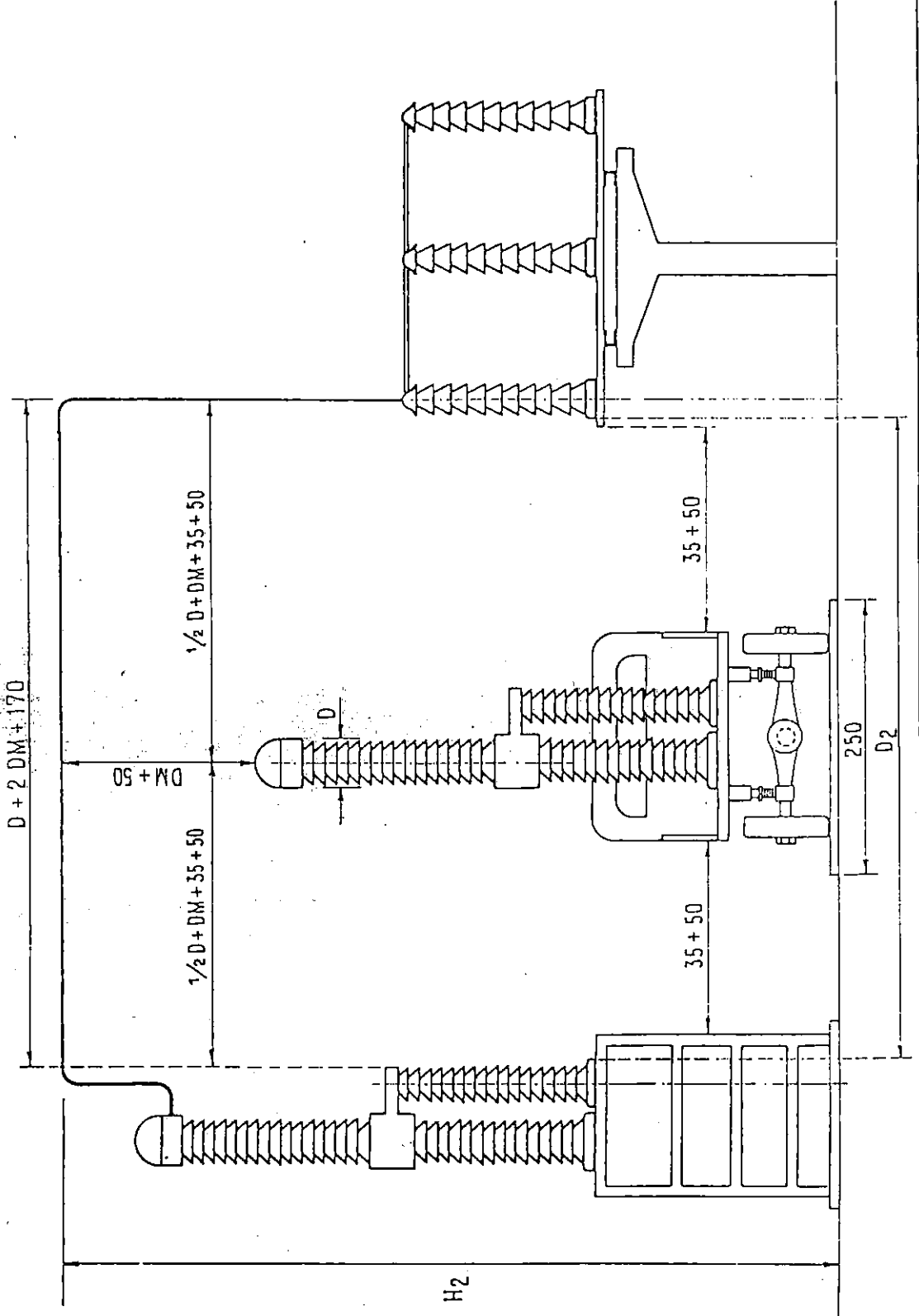
DISTANCIAS MINIMAS PARA INSTALACIONES A LA INTEMPERIE

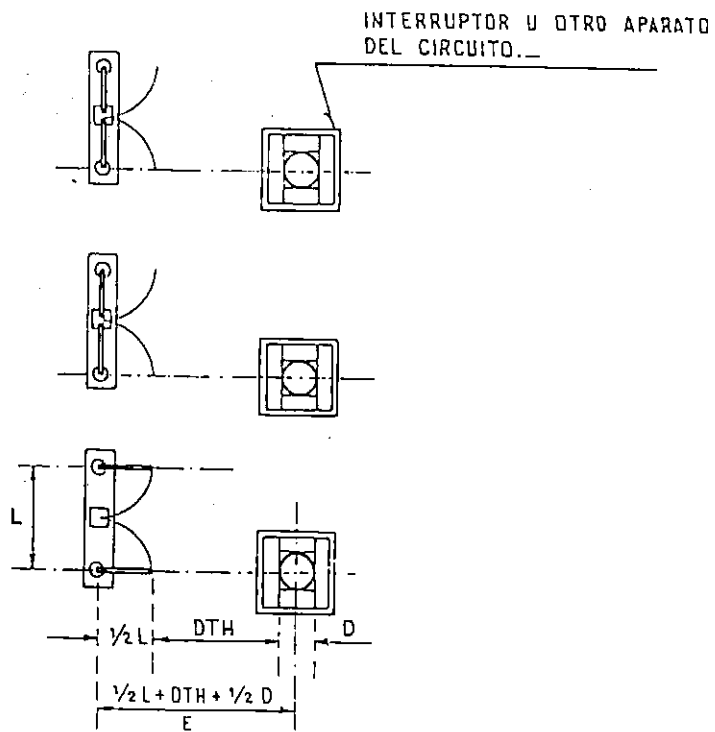
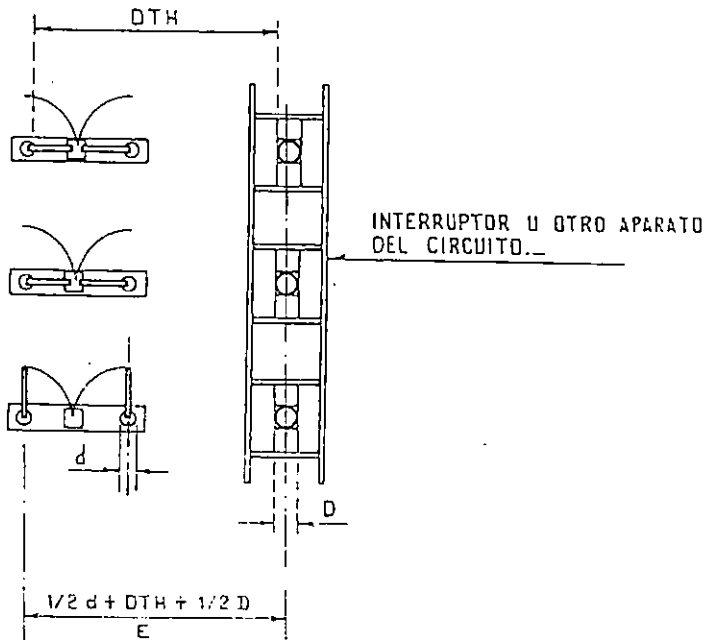
EVALUACION DE DISTANCIAS DE TRABAJO

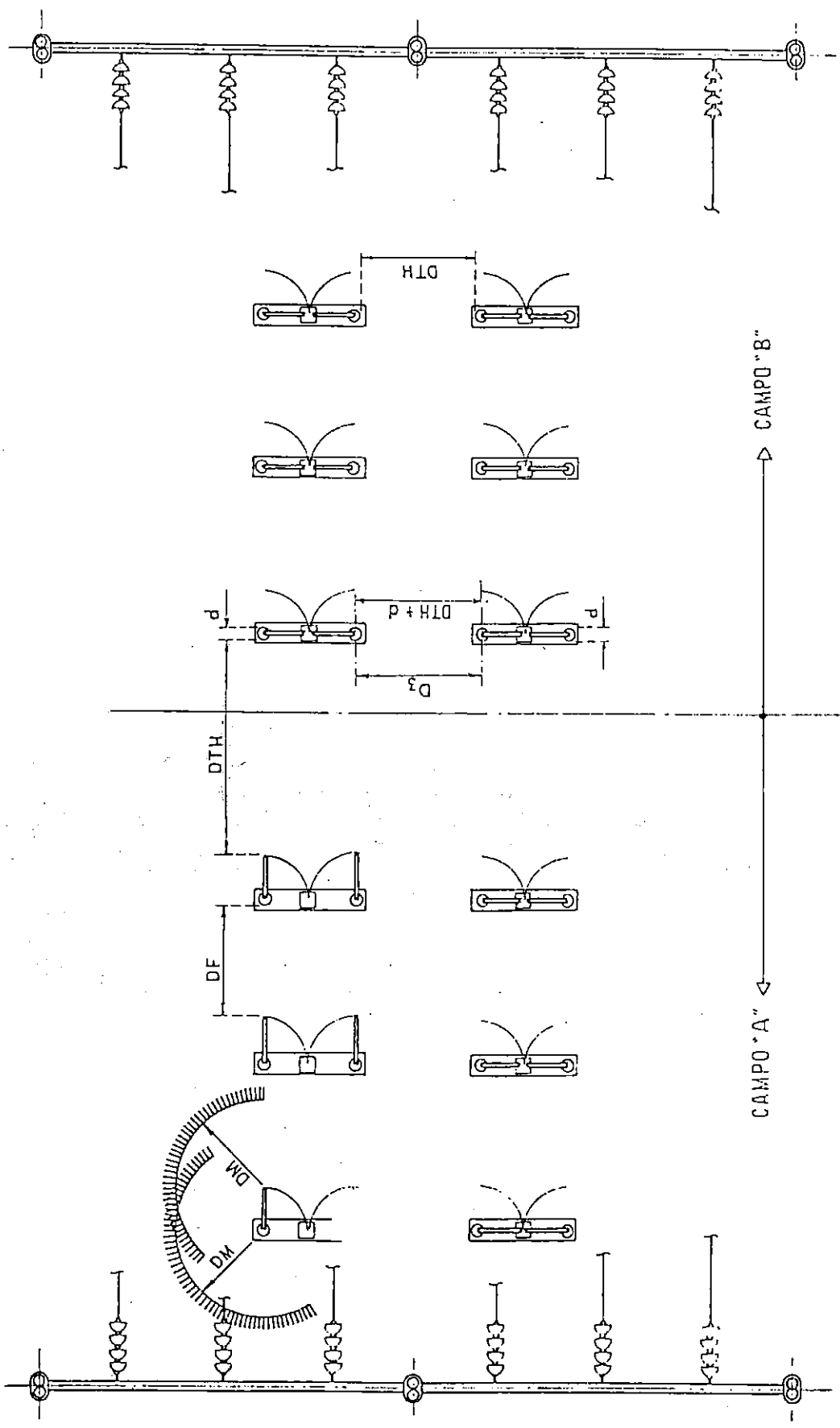
CASO 3

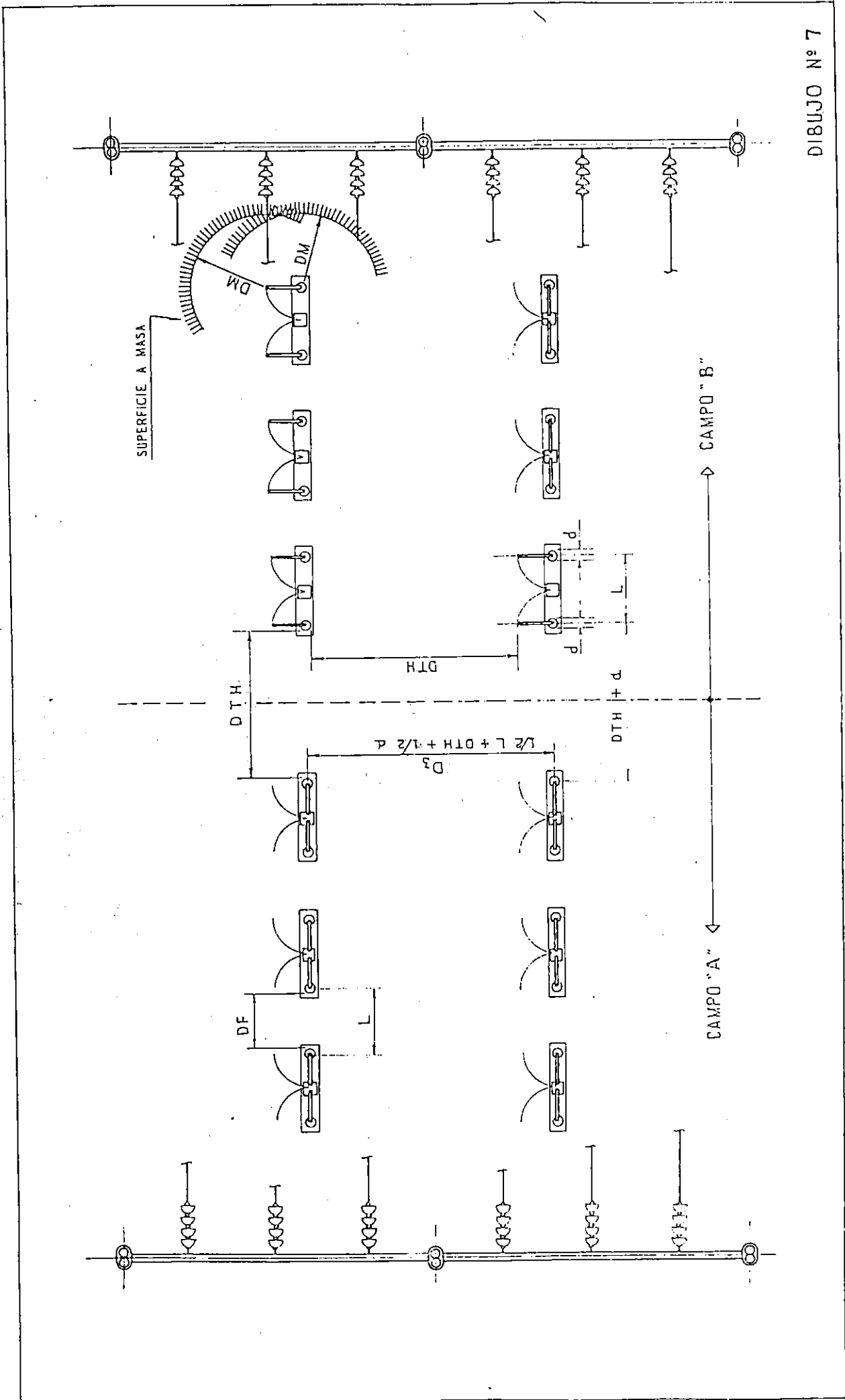












DIBUJO N° 7

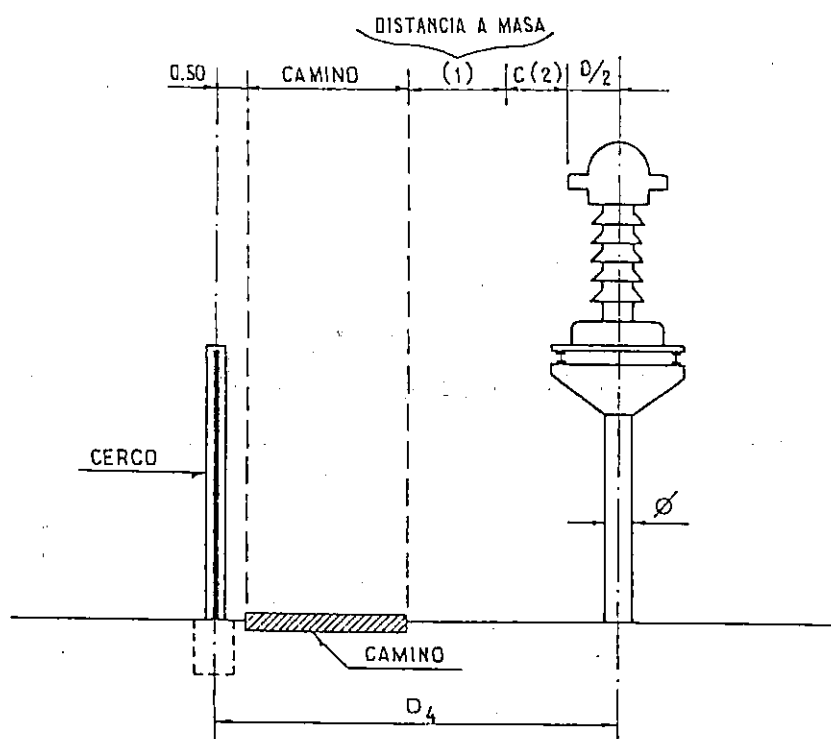
DETERMINACION DE LA DISTANCIA ENTRE EL ULTIMO APARATO DE UNA SALIDA Y EL CERCO

a) - CASO CON CAMINO

$$D_4 = \frac{D}{2} + \text{DISTANCIA A MASA} + C(2) + \text{CAMINO} + 0.50.-$$

b) - CASO SIN CAMINO

$$D_4 = \text{DISTANCIA DE TRABAJO ENTRE EL CERCO Y EL
CENTRO DEL APARATO.-}$$



NOTA:

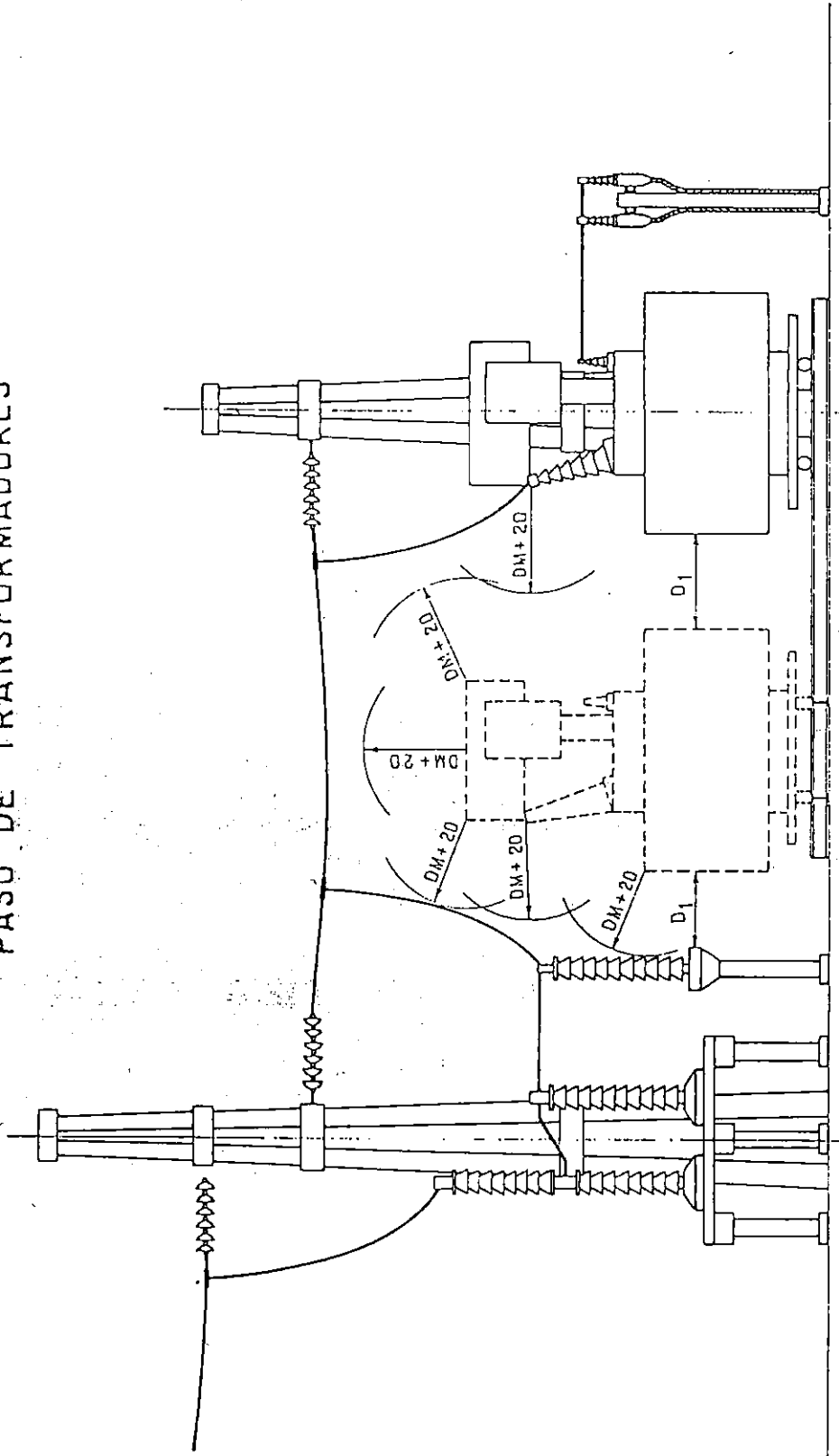
HAY QUE VERIFICAR SI LA COTA D_4 PERMITE EL MOVIMIENTO DE LOS APARATOS DE MANTENIMIENTO.-

1)-DISTANCIA A MASA VER ANEXO.-

2)-CONSTANTE = 0.50 m. -

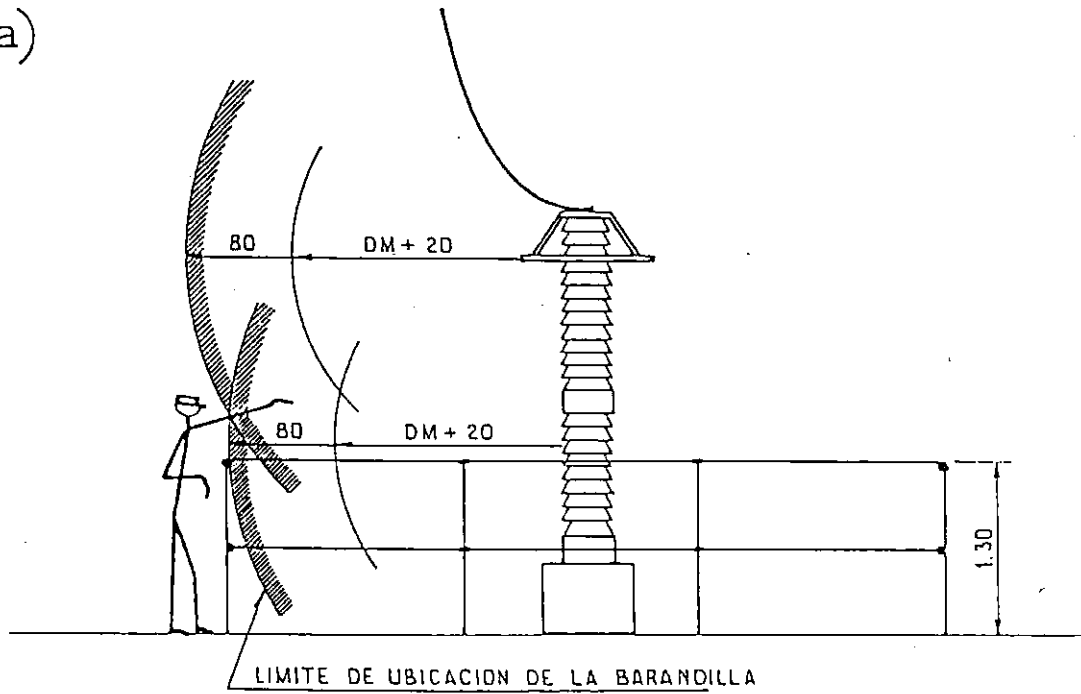
3)-EN EL CASO CON CAMINO, LA DISTANCIA D_4 , NO DEBERA SER NUNCA INFERIOR A LA DISTANCIA D_4 INDICADA EN LA COLUMNA 19, DE LA TABLA 1.-

PASO DE TRANSFORMADORES

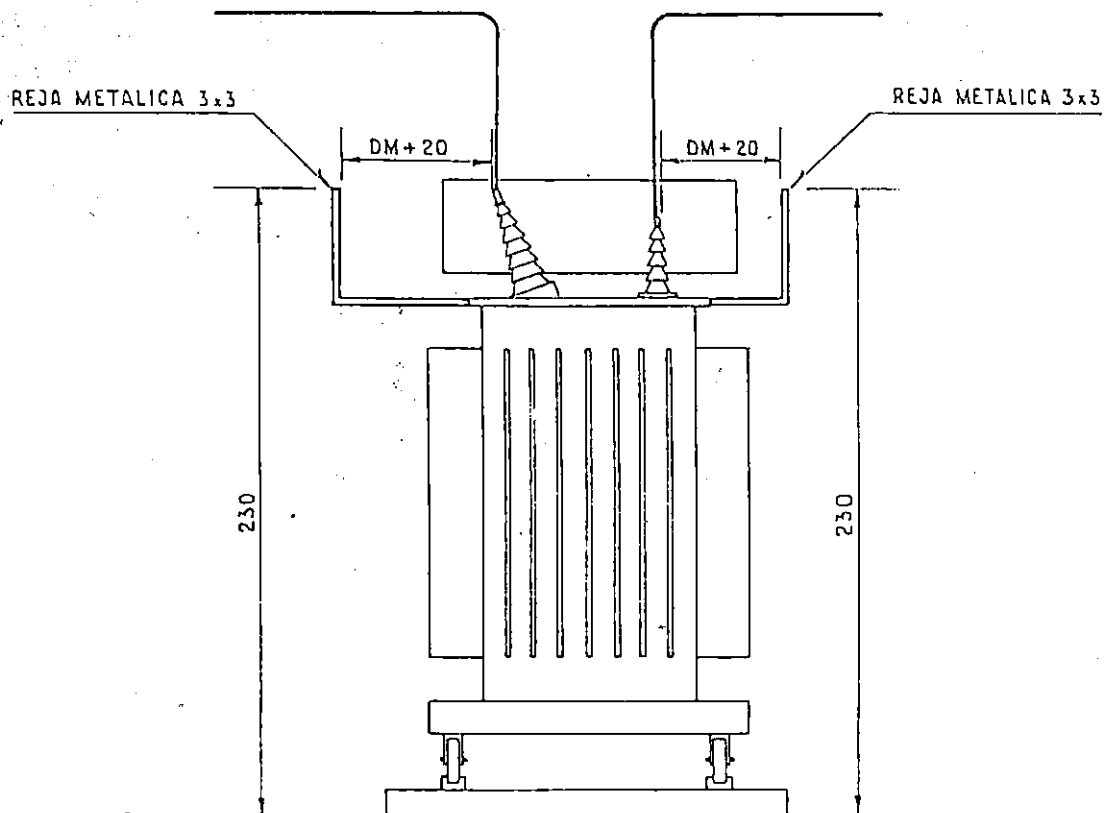


NOTA:
LA DISTANCIA DM ES LA QUE CORRESPONDE
A LAS TENSIONES DE LAS BARRAS CRUZADAS.-

a)



b)





ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

ANEXO N° 8

TITULO

**CUBAS DE HORMIGON
Y MAMPOSTERIA
PARA CONTENCION
DE ACEITE**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	10	ETG/Anexos/8

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS CUBAS DE HORMIGÓN Y MAMPOSTERÍA PARA LA CONTENCIÓN DE ACEITE DE LOS TRANSFORMADORES Y REACTORES DE TRANSBA S.A.(EMPRESA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE BUENOS AIRES)

1) GENERALIDADES

La tarea consiste en la ejecución de los receptáculos construidos en hormigón armado a la vista y mampostería, para almacenar y realizar la posterior evacuación del aceite de los transformadores y reactores al producirse algún derrame y/o derrame e incendio, con el objeto que el mismo no se traslade a otros equipos vecinos y que no afecte al medio ambiente.

En general, los equipos a proteger tienen a su alrededor muros parallamas, y se hallan fundados sobre plateas planas de hormigón armado.

Las presentes especificaciones establecen las condiciones del requerimiento, y deben considerarse a su vez como una guía que orientará al Contratista sobre la naturaleza de los bienes y servicios que ha de proveer, sin librarlo de la obligación de entregar los trabajos realizados en forma de satisfacer de manera confiable el objeto a que se las destina.

Tomando la proyección de los equipos sobre las fundaciones, que incluyan los expansores, ventiladores y radiadores, se verificará si la mampostería a construir "cae" sobre la platea o el terreno natural. Si se produce el primer caso, la pared del receptáculo o batea se construirá directamente sobre el hormigón de la base; en el segundo caso, se construirá sobre una zapata corrida de hormigón armado del tipo H17, cuya sección transversal será de 0.30x0.30 m², con una armadura longitudinal del tipo ADN 420, de 4 Ø 10 mm y estribos en espiral de diámetro Ø 4.2 mm, tomada desde el nivel del terreno.

La mampostería será de 0.15 m de espesor, de ladrillos vistos seleccionados al frente y revocada en su interior con un mortero de cemento hidrófugo, formando paños individuales de manera que quede enmarcada entre la viga de encadenado de apoyo, columnas de hormigón armado de tipo H17, de 0.20x0.20 m², con bordes biselados, unidas a la zapata corrida por medio de la armadura longitudinal del tipo ADN 420, que será de 4 Ø 8 mm con estribos de diámetro Ø 4.2 mm en espiral, y una viga superior que completa el marco de 0.20x0.10 m² de hormigón armado de las mismas características que las columnas, y armadura del tipo ADN 420 formada por 4 Ø 8 como armadura longitudinal y estribos de diámetro Ø 4.2 mm.

Las juntas verticales de dilatación de las paredes, se realizarán entre las columnas de hormigón armado descriptas precedentemente, y entre éstas y los muros parallamas si los hubiera. Serán de un espesor mínimo de 2 cm, conformadas de la siguiente manera: una placa de telgopor en el alma de la junta envuelta por una película micrométrica de polietileno, y el sellado de la junta realizado con materiales de marca reconocida, del tipo Sikaflex 211 de

Transba S.A.

SIKA, SILASTIC RTV 732 de DOW CHEMICAL, o similares, que soporten los ataques de los aceites de los equipos, los rayos ultravioletas y las inclemencias del clima.

Por lo menos, sobre dos hiladas que se construirán con mortero de cemento hidrófugo, se colocarán dos hierros de diámetro Ø 8 mm en cada una, para rigidizar las paredes. Conviene que estos hierros empalmen con los hubicados sobre las columnas de hormigón armado.

La altura de la mampostería se determinará en cada caso en particular, según la capacidad de almacenaje de cada equipo, dando una revancha del diez por ciento (10 %).

En el fondo de cada batea se construirá un contrapiso de hormigón del tipo H17, con una malla del tipo Q 188 (Ø 6 15x15) de Acindar o similar, con una pendiente igual o mayor al uno por ciento (1%) hacia la zona del desagüe, el que constará de un caño de Hidrobronz de dos pulgadas de diámetro (Ø 2"), provisto de una válvula esclusa, para realizar la extracción del agua de lluvia y combustible acumulados y estará alojada en una cámara de mampostería u hormigón, que permita la acometida de mangueras para proceder al retiro de los líquidos. Dicho caño podrá ubicarse en un costado de la cuba, en el centro o en el lugar más conveniente para materializar las pendientes del desagüe.

El contrapiso tendrá un espesor mínimo de 0.15 m, y se terminará alisándolo con llana o frataz para darle una buena terminación. Se procederá al curado durante no menos de siete días, por medio de láminas de polietileno que no permitan la evaporación del agua de amasado. No se permitirá la realización de ningún enlucido de cemento para lograr esta terminación, pues se corre el riesgo de fisurarse por falta de un curado adecuado o de un fragüe muy rápido.

Una vez que se haya terminado el trabajo y después de producido el fragüado y secado de las estructuras de hormigón y los revoques de las paredes, entre cuatro y seis semanas, se procederá al pintado de las superficies por medio de la aplicación de dos manos de una pintura epoxi del tipo SIKAGUARD 65 de SIKA, o similar, hasta realizar una cobertura total del fondo.

Los paños de los contrapisos no superarán los veinte metros cuadrados (20 m²). Se construirán juntas de dilatación alrededor de las bases de equipos existentes, y contra las paredes de mampostería a construir. En cada obra en particular, se definirán las ubicaciones del resto de las juntas, las que se construirán de acuerdo a lo especificado precedentemente.

El agua de lluvia y los combustibles acumulados en las bateas, no podrán ser volcados a los sistemas generales de desagües de las Estaciones Transformadoras, los que se extraerán por medio de bombas portátiles, a través de los caños colectores y retirados a otros lugares que especifique Transba S.A..

Se prohíbe terminantemente el vuelco de líquidos contaminantes del medio ambiente.

El futuro Contratista deberá dejar por escrito y a su juicio, cualquier detalle u observación que comprometa el fin último de las obras, con la debida anticipación para que pueda ser evaluada por el personal de TRANSBA S.A..

Transba S.A.

Durante la ejecución de las obras, TRANSBA S.A. proveerá la fuerza motriz, debiendo el futuro Contratista realizar las extensiones necesarias, desde el punto de toma que se le indique. Al finalizar las operaciones diarias, deberá desconectar las instalaciones provisionales.

El agua para las obras, se obtendrá de los lugares que especifique la Inspección de TRANSBA S.A..

El Contratista futuro deberá proveer un obrador desmontable que contemple el resguardo de los equipos y/o herramientas y la permanencia transitoria del personal. El mismo se ubicará en el lugar que indique la Inspección o el Responsable del Área.

TRANSBA S.A. dispondrá de las instalaciones sanitarias a utilizar, siempre y cuando no alteren el normal desenvolvimiento de las tareas que le son propias. Todo residuo generado por el funcionamiento del obrador deberá ser convenientemente eliminado, manteniendo el área perfectamente limpia y ordenada.

Durante la obra, el Responsable Técnico informará permanentemente a la Inspección o al Responsable del Área, de las distintas tareas a realizar, demarcando los lugares de trabajo para restringir la circulación del personal, a los efectos de prevenir accidentes.

El Contratista seguirá las normas constructivas CIRSOC, en todo aquello que no esté aquí especificado.

Los trabajos que se licitan por el presente pliego, deben ejecutarse con la provisión de todos los materiales, equipos, personal obrero y de conducción, transporte y seguros estarán a cargo del Contratista, contemplando todos los elementos y/u obligaciones que correspondiere para la completa terminación de los mismos.

Aún cuando en la descripción de los trabajos que estarán a cargo del Contratista, se hubieran omitido detalles necesarios para la terminación de la obra licitada, la misma deberá entregarse completamente terminada de acuerdo a las buenas reglas de la técnica y conforme con los fines a que están destinadas.

Se establece como condición obligatoria para la presentación de la propuesta, el reconocimiento previo por parte de los Oferentes, del lugar donde se realizarán los trabajos con la finalidad de apreciar la real magnitud de los mismos, dificultades de accesos, manipuleo y consumo de materiales, herramientas y equipos necesarios, etc.. A tal efecto se deberán comunicar con la persona indicada en cada caso particular. Consecuentemente la sola presentación de las propuestas, implicará la responsabilidad por parte de los Oferentes, del conocimiento de toda la información necesaria relacionada con la ejecución de los trabajos, medios de comunicación y transportes.

El horario de trabajo deberá estar comprendido entre las 8 y las 17 hs., debiendo solicitarse diariamente la autorización de ingreso a las Estaciones.

El acceso de vehículos será restringido exclusivamente a los equipos necesarios para la realización de los trabajos y para la descarga de los materiales de consumo, no debiendo sobrepasar estos últimos el área destinada al Obrador; no obstante el personal de seguridad efectuará el control de los ingresos y la revisión en la salida de todos los vehículos.

Transba S.A.

En todo momento el Contratista observará y hará observar a su personal estrictamente, todas las órdenes e indicaciones que imparta al respecto la Inspección y/o los Encargados de las

Estaciones Transformadoras de TRANSBA S.A.. Bajo ningún concepto, personal alguno del Contratista, podrá permanecer o transitar fuera del radio que se defina para realizar los trabajos.

Existiendo instalaciones de alta tensión en servicio en las zonas donde se ejecutarán los trabajos, el Contratista deberá adoptar las medidas de seguridad máximas, instruyendo a su personal sobre los riesgos eléctricos y sus precauciones, proveyendo de todos los elementos de seguridad necesarios y evitando el manipuleo de piezas de grandes longitudes. Al respecto debe tenerse en cuenta que, en la zona donde se desarrollarán los trabajos, específicamente áreas de transformadores y reactores, éstos permanecerán permanentemente tensionados. Los hierros de las armaduras se deberán manipular y maniobrar preferentemente en posición horizontal.

Queda absolutamente PROHIBIDO HACER FUEGO en el predio de las Estaciones Transformadoras.

2) ALCANCE

El alcance de los trabajos comprende los diseños, toda la provisión de mano de obra, materiales y equipos necesarios para la ejecución de las tareas de construcción de las bateas de mampostería y hormigón armado a la vista, incluidas las juntas de dilatación, para la contención de los derrames de aceites de los transformadores y reactores, y las conexiones necesarias a los sistemas de desagües pluviales existentes.

Se incluyen básicamente, las excavaciones y las fundaciones por medio de zapatas corridas, columnas y vigas de encadenado superior de hormigón armado a la vista, para las mamposterías de cierre. Las mamposterías de ladrillos vistos externamente y revocadas internamente con un mortero de cemento hidrófugo, incluidas las juntas de dilatación. En el piso de las bateas, las excavaciones necesarias y los contrapisos de hormigón con sus pendientes y juntas de dilatación. El pintado con pinturas de tipo epoxídicas de las paredes y del fondo de las bateas. La colocación de un caño colector con una válvula esclusa, y una cámara para permitir el acople de las mangueras para el retiro del aceite. La conexión desde esta cámara hasta los desagües pluviales de las Estaciones Transformadoras, para la evacuación de las aguas de lluvia.

Se incluye también dentro de la provisión, el retiro y la limpieza de escombros y tierra sobrantes a los lugares donde indique la Inspección.

El Contratista, fuera de las modificaciones, deberá dejar las instalaciones en las mismas condiciones que se encontraban.

3) MATERIALES

Todos los materiales serán de primera calidad, dentro de su especie y procedencia; tendrán las características que se indican en esta sección y deberán ser aprobados por las personas que realicen la inspección.

Transba S.A.

Los materiales que se reciban envasados deberán depositarse en la obra en sus envases originales, correspondiendo el rechazo de aquellos que no se encuentran en buenas condiciones.

a) LADRILLOS: Los ladrillos serán seleccionados, de arcilla de la mejor calidad, bien cocidos, de caras regulares y planas. Se tendrá especial cuidado en el transporte de los ladrillos, estibamiento y colocación; se rechazarán aquellos que presenten roturas. No se admitirá la presencia de partículas de cal en su masa y deberá resistir 20 kg/cm² de carga útil y una resistencia al corte de 8 kg/cm².

b) HIDRÓFUGOS: Los hidrófugos a utilizar serán de marca reconocida, del tipo SIKA 1 o similar. Deberán cumplir la norma IRAM 1572, hidrófugos para usos generales.

c) MORTEROS: Los morteros de cemento puzolánico, que serán los que se usarán, se medirán en volumen, empleándose para ello recipientes de capacidad conocida que faciliten su contralor. Las mezclas se batirán a máquina hasta que resulten homogéneas.

La dosificación de los morteros de cemento, que se usarán para levantar las mamposterías y como revoques de las mismas, serán:

1 parte de cemento portland puzolánico

3 partes de arena fina o mediana

1 litro de hidrófugo por cada 10 litros de agua o el que indique el fabricante

El espesor del revoque será de 1 cm, y se construirá con la dosificación expresada precedentemente.

Todos los muros se revocarán en forma interna, y externamente, en la parte inferior, se realizará un zócalo para protección del ladrillo, de 15 cm de alto de y 1 cm de espesor, con características similares al revoque interior.

Se tendrá especial cuidado en la terminación de los revoques, biselando los bordes para evitar los cantos vivos, especialmente en la terminación de los coronamientos y de los zócalos.

En cuanto al curado de los revoques, los mismos se mantendrán humedecidos por lo menos por tres días, con la finalidad de evitar la fisuración de los morteros. Si se produce dicha fisuración, se procederá al picado y a la restitución del mismo, hasta lograr una perfecta terminación superficial.

d) HORMIGONES: Se realizarán con cemento Portland del tipo puzolánico. La calidad del hormigón será H17 y el acero ADN 420. La piedra no superará los 25 mm.

Tanto la arena como el canto rodado o la piedra partida, deberán estar limpios de impurezas y sustancias orgánicas en el momento de su colocación, y se tendrá especial cuidado de que no sean reactivos, es decir, que no ocasionen el fenómeno del RAS (Reacción álcali-sílice). En este caso no se aceptará el material propuesto y se deberá buscar una nueva cantera o lugar de provisión. Se hace mención a los futuros Contratistas, sobre los inconvenientes de este tipo, que presentan los áridos procedentes del río Uruguay.

***Transba* S.A.**

Los encofrados pueden ser de madera o metálicos, nuevos o con materiales en buen estado de conservación, los que serán aprobados por parte de la Inspección.

e) MUROS: Los muros serán de 0.15 m de espesor. Se levantarán rigurosamente a plomo, con una perfecta trabazón y manteniendo limpias las juntas.

Los ladrillos se mojarán con agua limpia, dejándolos escurrir de modo que al colocarse estén completamente húmedos a superficie seca.

Las juntas verticales se rellenarán con el arrastre del ladrillo sobre el mortero abundante, y si aún faltara mortero, se completará su llenado para obtener la mampostería maciza.

Las juntas entre ladrillos, no serán mayores a 1.5 cm.

f) JUNTAS DE DILATACIÓN: Las juntas verticales y horizontales de dilatación de las paredes y pisos, se realizarán entre las columnas de hormigón armado que enmarcan a las mamposterías, y entre éstas y los muros parallasas si los hubiera, y en el piso, en las zonas que correspondan de acuerdo a lo expresado en el punto 1) Generalidades. Serán de un espesor mínimo de 2 cm, conformadas de la siguiente manera: una placa de telgopor en el alma de la junta envuelta por una película micrométrica de polietileno, y el sellado de la junta realizado con materiales de marca reconocida, del tipo Sikaflex 211 de SIKA, SILASTIC RTV 732 de DOW CHEMICAL, o similares, que soporten los ataques de los aceites de los equipos, los rayos ultravioletas y las inclemencias del clima.

g) DESAGÜES: En el fondo de cada batea se construirá un contrapiso de hormigón con una pendiente igual o mayor al uno por ciento (1%) hacia la zona del desagüe el que constará de un caño de Hidrobronz de dos pulgadas de diámetro (Ø 2"), provisto de una válvula esclusa de hidrobronz, para realizar la extracción del agua de lluvia y combustible acumulados y estará alojada en una cámara de mampostería u hormigón armado "in situ" o premoldeado, que permita la acometida de mangueras para proceder al retiro de los líquidos. Dicho caño podrá ubicarse en un costado de la cuba, en el centro o en el lugar más conveniente para materializar las pendientes del desagüe.

Desde esta cámara hasta los desagües pluviales de las Estaciones Transformadoras, se colocarán caños de PVC reforzados del tipo Ramat 3.2, o similar, de 4" (10 cm) de diámetro, protegidos con hormigón de las mismas características que el de las cubas, para evitar ser destruidos por alguna carga no deseada sobre ellos, fundamentalmente camiones-grúa, camionetas u otros vehículos usados normalmente durante la operación.

h) PINTURA EPOXI: Una vez terminadas las bateas, y después de transcurridas por lo menos cuatro semanas, se procederá al pintado de las mismas con SIKAGUAD 65. Se aplicarán por lo menos dos manos de ella, hasta cubrir completamente las superficies de los pisos y paredes; si el cubrimiento no es perfecto, se realizará una tercer mano hasta completar el trabajo, dejando las superficies perfectamente lisas.

4) DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

a) EXCAVACIÓN DEL TERRENO

Se procederá a la excavación del terreno con elementos manuales, de acuerdo con las cotas y dimensiones a obtener indicadas en los planos de cada proyecto en particular, si así correspondiere.

Se deberá proceder al retiro del excedente de piedra y/o tierra existentes, de acuerdo al volumen a contener, las características que se solicitan para la platea, y teniendo en cuenta que la cota superior de las mismas será inferior a la de los canales de cables en 5 cm. El fondo de las excavaciones será bien nivelado y compactado. Si fuera necesario el sobrante de piedra podrá ser exparcido en las áreas adyacentes de acuerdo a lo que establezca la Inspección.

b) HORMIGÓN DE PLATEAS

Los materiales componentes del hormigón armado, como el cemento Portland Puzolánico, los agregados gruesos y finos, el acero y el agua, serán de la calidad suficiente, que garanticen la resistencia y calidad necesarias.

Se seguirán las indicaciones establecidas en el punto 3) MATERIALES artículo d) HORMIGONES.

Como regla general para todo tipo de plateas a construir, se dispondrá en las mismas de juntas de dilatación cada cinco metros (5 m) como máximo y paños no mayores a los veinte metros cuadrados (20 m²), asimismo en las uniones con las paredes, conductos de cables y plataformas.

En todos los casos de construcción de plateas, se deberán sellar todos los conductos de pases de cables, y los canales de cables en las uniones entre sus tapas, y entre éstas y los canales propiamente dichos, con los mismos materiales utilizados para el sellado de las juntas en las mamposterías y pisos.

Los canales de cables quedarán a un nivel superior al de las plateas, con un mínimo de cinco centímetros (5 cm). Se considerarán como divisorios de aguas, y en el caso de no considerarlo así, se hará la adaptación del mismo para el paso de los líquidos de un sector hacia otro, para lo cual será necesario picar las paredes de hormigón del canal y realizar los trabajos para adaptar las obras a la realidad en cada caso en particular.

En el caso de que la fundación existente, estuviera formada por una cuba con desagote a pozo externo, se procederá como sigue: se rellenará la cuba con material suelto, del tipo cantorrodado o piedra partida mezclados con arena. Este material se compactará de manera de conformar un asiento sólido para el hormigón armado de la platea. Este tendrá un espesor mínimo de 15 cm en su parte más delgada y se ubicará 5 cm por debajo del nivel de los canales

de cables. Llevará juntas de dilatación en todo su perímetro, en la unión con las bases de hormigón existentes, los canales de cables y las mamposterías a construir.

Transba S.A.

Entre la piedra compactada y el hormigón de la platea, se colocará una malla de plástico calada, para contener el hormigón de la platea y evitar que se segreguen los materiales, principalmente los morteros.

No se apoyará ningún elemento hasta después de transcurridos 28 días de realizas las plateas.

Una vez completadas estas tareas, se procederá en forma habitual a la terminación de la parte superior de las bateas.

Se exigirá el mezclado mecánico de los materiales, como así también el avance de los hormigones en forma pareja.

El Contratista protegerá y garantizará el curado de los hormigones mediante algún método que mantenga saturadas las estructuras y evite la evaporación.

Para las juntas de dilatación se seguirán los lineamientos del punto 3) MATERIALES, artículo f) JUNTAS DE DILATACIÓN.

Las juntas y sus sellados, no deberán provocar variaciones de niveles tales, que permitan la acumulación de líquidos.

c) MAMPOSTERÍA DE LADRILLOS VISTOS

Los equipos a proteger poseen, por lo general a su alrededor, muros parallamas de hormigón armado.

Si la proyección en planta de los equipos, incluidos los expansores y radiadores, cae sobre la platea de fundación de los transformadores y reactores, las mamposterías a realizar se apoyarán directamente sobre el hormigón de dichas fundaciones. Deberá ejecutarse un picado del hormigón de la platea para mejorar la adherencia de la mampostería. Si por el contrario, se producen sobre el terreno natural, entonces las mamposterías apoyarán sobre una viga corrida de hormigón armado de 0.30x0.30 m² de sección, realizada en el suelo.

Para la construcción de las mamposterías, se seguirán las indicaciones establecidas en el artículo 1) GENERALIDADES, 3) MATERIALES, puntos a), b), c), e), f), y h), incluidas las construcciones de las vigas de encadenado inferiores y superiores, y de las columnas de hormigón armado a la vista.

Se dejarán fraguar las juntas y dentro del mismo día de ejecutadas, se procederá a rehundirlas con una espátula hasta 1.5 cm de profundidad. Se tomarán con un mortero de cemento con una relación 1:2 (1 parte de cemento, por 2 partes de arena fina). Posteriormente se limpiarán los ladrillos con cepillo y ácido clorhídrico diluido al 10 % donde lo indique la Inspección.

El acabado final de los ladrillos vistos , se realizará con la aplicación de dos manos de una pintura incolora a base de siliconas del tipo XIPEX de Impro, STIFEL VC de Nox-Crete, o similar.

d) DRENAJES

Transba S.A.

Las conexiones de las cubas con las piletas que alojan las válvulas esclusas de 2", se realizarán con un caño de hidrobraz de diámetro Ø 2".

Para la protección de las válvulas esclusas, se construirán unas piletas de mampostería estucadas, hormigón armado "in situ" o premoldeado, con unas tapas de losetas de hormigón armado o metálicas galvanizadas. Tendrán las dimensiones suficientes para permitir el manipuleo, operación y mantenimiento rápidos, directos y sin esfuerzos adicionales, a los volantes de las válvulas de drenajes.

Se presentarán los proyectos de las cámaras, para ser aprobados por TRANSBA S.A., antes de su construcción.

Las piletas se conectarán con los drenajes existentes, para lo cual se deberán realizar las excavaciones de zanjas y tendido de cañerías. El material será de PVC reforzado de 3.2 mm de espesor y diámetro de 4" (Ø 4"). De la salida de las piletas, las cañerías se llevarán hasta las cotas previstas, para efectuar los tendidos hacia los drenajes existentes. Las cañerías serán recubiertas con hormigón de la misma calidad con que se construyen las plateas.

e) COLUMNAS y VIGAS SUPERIORES DE ENCADENADO DE HORMIGÓN ARMADO A LA VISTA

Las mamposterías de ladrillos vistos se interrumpirán por tramos, disponiéndose columnas en los extremos de cada tramo, y vigas de encadenado superiores, de hormigón a la vista, como lo indica el plano adjunto.

Los tramos de mampostería, se determinarán en cada caso en particular, procurando que la ubicación de las juntas de dilatación sea equilibrada, y puedan cumplir con las funciones para las que han sido diseñadas.

Se seguirán las instrucciones dadas en el ARTÍCULO 1) GENERALIDADES, y en el 3) MATERIALES, punto d) HORMIGONES.

Las armaduras a ejecutarse sobre las plateas existentes, se deberán vincular a las armaduras de las mismas.

f) ZÓCALOS DE CEMENTO ESTUCADO

Previo a la limpieza y humedecimiento del paramento respectivo, se ejecutará un zócalo de mortero de cemento hidrofugo, de 15 cm de altura y 1 cm de espesor, de proporciones 1 parte de cemento puzolánico, 3 de arena fina o mediana, y 1 litro de hidrófugo por cada 10 litros de agua, o lo que indique el fabricante. Se utilizará un cucharín para su terminación, cuidando la alineación y horizontalidad del borde.

g) LIMPIEZA DE LAS OBRAS

El Contratista mantendrá los lugares de trabajo en perfecto orden y limpieza, durante la ejecución de los mismos, debiendo dejar las áreas en las mismas condiciones existentes que al inicio de las tareas, retirando fuera del emplazamiento todos los restos de los material de construcción sobrantes.



ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

ANEXO N° 9

TITULO

**DESCARGADORES DE
SOBRETENSION
DE 132 kV**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	3	ETG/Anexos/9

INDICE

ANEXO: DESCARGADORES DE SOBRETENSION DE 132 kV

<u>Inciso</u>	<u>Tema</u>	<u>Página</u>
1.-	ALCANCE	1
2.-	NORMAS	1
3.-	CARACTERISTICAS TECNICAS	1
4.-	CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS GENERALES	1
5.-	ENSAYOS	1
5.1.-	Ensayos de Tipo	1
5.2.-	Ensayos de Recepción	2
5.2.1.-	Ensayos de recepción en fábrica	2
5.2.3.-	Ensayos en el emplazamiento	2

ANEXO: DESCARGADORES DE SOBRETENSION DE 132 kV

1.- ALCANCE

La presente Especificación Técnica comprende la fabricación, ensayos en fábrica, montaje y ejecución de los ensayos de recepción de los descargadores de sobretensión de 132 kV.

2.- NORMAS

Todos los equipos y sus accesorios serán diseñados, fabricados y ensayados de acuerdo con la última revisión de las normas del Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM) y/o recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) y/o normas ANSI que sean de aplicación.

3.- CARACTERISTICAS TECNICAS

Los descargadores cumplirán con las características técnicas que se indican en las Planillas de Datos Técnicos, que forman parte del P.C.P..

El diseño deberá ser de fabricación normal y tanto los descargadores como sus elementos auxiliares serán aptos para instalación a la intemperie.

Se prestará particular atención a la influencia de la contaminación ambiental que se define para cada obra en la P.C.P. correspondiente.

En operación normal no deberán requerir ningún tipo de mantenimiento asegurando un servicio permanente y continuado.

4.- CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS

El material de la unidad valvular de disco será Oxido de Cinc (ZnO).

Se proveerá un dispositivo de alivio de presión para minimizar cualquier efecto explosivo que pudiese aparecer en caso de presión interna.

Cada descargador podrá estar constituido por una o varias unidades debiendo ser cada una de ellas un descargador en si mismo. Dentro de lo posible, las unidades serán de la misma tensión nominal e intercambiables con las equivalentes. El aislador será de porcelana y responderá a las Recomendaciones IEC correspondientes.

Serán autosustentados mecánicamente y estarán provistos de una base metálica adecuada para su montaje sobre una estructura.

Los descargadores se montarán sobre sub-bases aisladas proveyendo el Contratista todos los medios adecuados necesarios para su fijación a las estructuras.

Cada descargador contará con un conjunto para borne de línea dotado de anillo anticorona resistente a la corrosión. Se proveerá de una placa terminal apta para izar el descargador completo. Para puesta a tierra poseerá un terminal de bronce estañado.

Se suministrarán contadores de descarga aptos para funcionamiento con descargadores de Oxido de Zinc. El contador deberá ser de fácil montaje y correcta operación en cualquier posición. Cada contador de descarga debe disponer de un transformador de acoplamiento, cuyo secundario debe ser sacado al exterior y permitir el acoplamiento de un analizador de la corriente de fuga del descargador.

El alojamiento del contador tendrá protección para intemperie del tipo IP 55 de acuerdo a la Recomendación de la IEC 144, si el mismo fuera de hierro, se galvanizará según lo especificado en el ANEXO: RECUBRIMIENTO DE CINC POR INMERSION EN CALIENTE que forma parte de las E.T.G..

Todos los descargadores tendrán una placa en su base para su identificación de acuerdo a lo solicitado en la sección 3 de la Norma IEC 99-4.

5.- ENSAYOS

Los ensayos a efectuar responderán a lo solicitado en las Normas IEC 99-4 y ANSI/IEEE C62.11-1987.

5.1.- Ensayos de Tipo

Se realizarán según lo indicado en la norma IEC 99-4 sección 7. El ensayo de hermeticidad se realizará según el método adoptado por el fabricante.

Con anterioridad a la realización de los ensayos de rutina, el aparato deberá contar con los siguientes ensayos de tipo aprobados:

- a.- Ensayos de rigidez dieléctrica del aislamiento.
- b.- Ensayo de tensión residual.
- c.- Ensayo con impulsos de larga duración.
- d.- Ensayo de funcionamiento de las válvulas de alivio de sobrepresión.
- e.- Polución según norma IEC 507. El grado de contaminación se fija en el P.C.P. de cada obra.
- f.- Ensayos de cargas mecánicas sobre los terminales al valor indicado en la planilla de datos técnicos.

Los protocolos de ensayo a presentar obligatoriamente en la oferta son los mencionados en los puntos a, b, y c.

5.2.- Ensayos de Recepción

5.2.1.- Ensayos de rutina y recepción

Se realizarán de acuerdo a lo solicitado en la norma IEC 99-4 punto 8.

5.2.2.- Ensayos en el emplazamiento

Se efectuará sobre la totalidad de los descargadores instalados, el siguiente ensayo:

a.- Medición de la corriente permanente.



Transba S.A.

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

ANEXO N° 10

TITULO

**EJECUCION
Y RETIRO DE
LINEAS AEREAS
EN ZONAS URBANAS**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	5	ETG/Anexos/10

INDICEANEXO: EJECUCION Y RETIRO DE LINEAS AEREAS EN ZONAS URBANAS

<u>Inciso</u>	<u>Tema</u>	<u>Página</u>
1.-	ALCANCE	1
2.-	GENERALIDADES	1
2.1.-	Cumplimiento de las Ordenanzas Provinciales, Municipales y Nacionales, cuidados y preven- ciones, orden de ejecución de los trabajos	1
2.2.-	Vigilancia de los materiales e instalaciones	1
2.3.-	Daños debidos a las inclemencias del tiempo	1
2.4.-	Limpieza de la zona afectada	2
2.5.-	Reparación de veredas	2
2.5.1.-	Colocación de baldosas nuevas y retiro de las usadas	2
2.5.2.-	Colocación y retiro de lajas rotas	2
2.5.3.-	Normas de ejecución	2
2.6.-	Extracción y reemplazo de pavimentos	3
3.-	CONSTRUCCION	3
3.1.-	Fundaciones	3
3.2.-	Colocación de cajones	3
4.-	RETIRO	3
4.1.-	Fundaciones y postes	3
4.2.-	Cables	4
4.3.-	Morsetería y aisladores	4

ANEXO: EJECUCION Y RETIRO DE LINEAS AEREAS EN ZONAS URBANAS

1.- ALCANCE

El presente Anexo comprende la especificación de las tareas y las precauciones inherentes a la ejecución y retiro de líneas aéreas de Alta y Media Tensión en zonas urbanas.

En su aspecto constructivo se respetarán las E.T.G. de Líneas de Alta Tensión y sus Anexos.

Estará a cargo del contratista, la gestión de los permisos que fueran necesarios para la ejecución de la obra ante los organismos competentes, abonando los derechos o aranceles que pudieran corresponderle. También se hará cargo de las indemnizaciones de daños y/o perjuicios ocasionados a terceros por negligencia o culpas que le fueran imputables.

2.- GENERALIDADES

2.1.- Cumplimiento de las Ordenanzas Provinciales, Municipales y Nacionales, cuidados, prevenciones, orden de ejecución de los trabajos

Durante los trabajos de construcción y remoción de líneas aéreas el contratista deberá observar rigurosamente todas las Ordenanzas Provinciales, Municipales y Nacionales relacionadas con la seguridad y el orden en los trabajos.

En las calles y otros lugares de tránsito deberán colocarse vallas en las que se indicarán el nombre y la dirección de la oficina local de la Empresa, dando cumplimiento además al artículo 11 de la parte II del P.C.G.

Cuando la índole de las tareas desarrolladas implique riesgo para las personas y/o instalaciones de TRANSBA S.A. o de terceros (tales como erección de los postes, armado de estructuras dobles, tendido de los cables, retiro de aislación o de estructuras, etc.), la orden para la ejecución de los trabajos emanará de la inspección de obra y los mismos no se podrán realizar sin su presencia. El contratista deberá aislar la zona de trabajo mediante cintas plásticas perfectamente visibles, de colores amarillo y negro (o rojo) sostenida por varillas a una altura aproximada de un metro, en la zona de vereda y conos plásticos de colores brillantes, en las calles.

En caso de ser necesario el corte del tránsito por el tipo de equipos que se utilicen (grúas, grandes camiones, etc.), o por la índole de los trabajos a realizar, el con-

tratista deberá solicitar el permiso municipal correspondiente y pagará los cánones a que hubiera lugar.

No se podrá interferir las entradas de los edificios, locales y garajes, así como tampoco el tránsito peatonal o vehicular, salvo que ello sea absolutamente necesario. En el último caso deberá ser por el menor tiempo posible y se deberá informar fehacientemente a los municipios de tales hechos, a la vez que se dará parte a la inspección de obra.

Cuando existan elementos que pudieran implicar algún tipo de peligro para el tránsito peatonal o vehicular durante la noche, los mismos deberán ser señalizados mediante balizas de combustible líquido de tipo inapagable por el viento o la lluvia, con el objeto de mantener su eficiencia durante un lapso de 14 horas, colocándose la cantidad necesaria para dejar debidamente indicada la zona de peligro. Se admitirá también el balizado luminoso eléctrico del tipo intermitente o parpadeante de color rojo. El contratista dispondrá el personal para su efectiva implementación y vigilancia. Serán de absoluta responsabilidad del contratista los accidentes que se pudieran producir, así como de sus eventuales consecuencias, cuando ellos se debieran a una inadecuada seguridad en los trabajos, a la inobservancia de las ordenanzas vigentes o a negligencia de su parte.

El contratista solicitará los cortes de energía para realizar las tareas de montaje/desmontaje cuando existiesen líneas de energía eléctrica debajo o en las inmediaciones de la obra. Así mismo, en caso de existir instalaciones telefónicas o de cable de televisión por circuito cerrado, solicitará los correspondientes permisos y responderá a las indicaciones de las empresas concesionarias de tales servicios.

2.2.- Vigilancia de los materiales e instalaciones

El contratista será el único responsable por los daños que pudieran ocurrir a materiales constitutivos e instalaciones de la línea durante su montaje o retiro, causados por robos, negligencia de su personal, etc.

Todos los seguros tomados a tal fin, como también la vigilancia de los materiales durante el montaje o retiro, hasta su recepción provisoria, estarán a su cargo.

2.3.- Daños debidos a las inclemencias del tiempo

Correrá por cuenta y cargo del contratista, la reparación de todos los daños que pudieran ocurrir a las excava-

ciones, por lluvias, desmoronamientos, etc. hasta la recepción provisional de los trabajos.

2.4.- Limpieza de la zona afectada

El contratista deberá en todo momento mantener el lugar de operación libre de obstáculos, desperdicios de materiales y basura, además de retirar todo el material sobrante e instalaciones temporales, tan pronto como su uso deje de ser necesario para el montaje o retiro de la instalaciones motivo de esta obra. Concluidos los trabajos, el contratista limpiará los lugares a satisfacción de TRANSBA S.A.. El no cumplimiento de esta condición de limpieza facultará a esta Empresa para la inmediata paralización de los trabajos. Los días de suspensión de los trabajos por el no cumplimiento de esta tarea, no motivará ampliación del plazo de obra.

2.5.- Reparación de veredas

2.5.1.- Colocación de baldosas nuevas y retiro de las usadas

Al iniciar la ejecución de la obra el contratista sacará una muestra de baldosas de cada vereda afectada y deberá conseguir el modelo y color lo más similar posible. En caso de haber diferencias notables en dicho sentido, será determinación exclusiva de la Inspección de Obra el autorizar su colocación para lo cual es necesario la presentación de la muestra en cada caso. Las baldosas a colocar serán en su totalidad nuevas, de primera calidad, sanas y bien fraguadas, no aceptándose la colocación de baldosas usadas o rotas. Los cortes necesarios deberán ser realizados a máquina. La no observancia de estas cláusulas determinará el retiro de las baldosas a cargo del contratista, el que estará obligado a rehacer el trabajo. No se reconocerá ampliación de plazo de entrega de la obra por esta causa.

El contratista deberá reemplazar o fijar a su exclusivo cargo, todas las baldosas flojas o rotas en las áreas de trabajo, incluso en los casos en que se haya producido hundimientos de veredas por el uso de los equipos de obra o desmoronamientos de cualquier naturaleza.

2.5.2.- Colocación y retiro de las lajas rotas

En las veredas de piedra el contratista deberá volver a colocar las piedras o lajas movidas, reemplazando todas las faltantes o rotas.

2.5.3.- Normas de ejecución

2.5.3.1.- Hormigón de cascote empastado contrapiso

Se excavará a 0,15 m de profundidad por debajo del nivel del piso existente, se hará un apisonado superficial y se realizará el contrapiso de 0,12 m de espesor con cascotes o piedra partida con la siguiente pro-

porción en volúmenes: una cuarta parte de cemento, una parte de cal hidratada, cinco partes de arena y diez partes de cascote o piedra partida, luego se golpeará y alisará dejando el espesor necesario para la colocación de lajas o baldosas.

En las entradas de coches se sustituirá el contrapiso de hormigón de cascotes empastado por un contrapiso de hormigón con la siguiente proporción en volúmenes: una parte de cemento, dos y media partes de arena y cinco partes de piedra partida.

2.5.3.2.- Veredas de Hormigón

Se excavará a 0,10 m por debajo del nivel del piso terminado y luego de un apisonado superficial se colocará el hormigón de la siguiente proporción en volumen: una parte de cemento, dos y media partes de arena y cinco partes de piedra partida, luego se golpeará y alisará con fratacho enrasado con la superficie existente. Se ejecutarán las juntas de dilatación donde sea necesario.

2.5.3.3.- Veredas de lajas

Se excavará a 0,15 m de profundidad por debajo del nivel del piso existente y se rellenará con arena mediana de la zona, en un espesor de 0,10 m aproximadamente; sobre esta capa se asentarán las lajas directamente tomándose las juntas entre ellas en todo su espesor y altura, con mezcla de proporción tipo a): una parte de cemento, tres partes de arena mediana; se alisará en la parte superior con la llana y se marcará con hierro redondo en aquellas veredas que tuvieran dichas marcas. En las entradas de vehículos y en todo el ancho de la zona afectada por el trabajo se ejecutará de la siguiente forma: excavación 0,20 m, contrapiso de hormigón igual al 2.5.3.2 de 0,10 m de espesor y asiento de las lajas mediante la interposición de mezcla tipo b): media parte de cemento, una de cal hidratada, 3 de arena mediana, terminación superior igual a la anterior.

Se admitirán también para todas las veredas de lajas, rellenar las juntas mediante el siguiente procedimiento: una vez asentadas las lajas se rellenarán las juntas con arena medianamente seca y luego se verterá sobre la misma una lechada abundante de cemento terminándose superficialmente mediante una pequeña capa de mezcla tipo b) colocada con cuchara y realizando la marcación correspondiente, en caso de existir la misma.

2.5.3.4.- Veredas de baldosas

Se excavará a 0,15 m de profundidad por debajo del piso existente, se hará un ligero apisonado superficial y se realizará un contrapiso de 0,10 m de espesor con cascotes empastados con mezcla del tipo indicado en 2.5.3.1. Encima del anterior, se extenderá una capa de mezcla tipo b), sobre la que se asentarán las baldosas.

Posteriormente se le dará una lechada de cemento y se limpiará con arena fina. En las entradas de vehículos se sustituirá la capa de cascotes empastados por un contrapiso de hormigón de 0,10 m igual al del ítem 2.5.3.2. y luego se procederá a extender una capa mezcla tipo b) para asiento, terminándose como se indicó anteriormente.

2.6.- Extracción y reemplazo de pavimentos

Todos los pavimentos estropeados o rotos durante la realización de la excavación de los pozos para instalar/retirar los macizos de fundación, deberán ser reparados, dejándolos en el mismo estado en que se encontraban antes de la ejecución de los trabajos. Todos los contrapisos de cascotes, hormigón y hormigón armado deberán también repararse adecuadamente.

Los materiales necesarios para estas reparaciones serán provistos por el contratista.

La reparación del contrapiso y carpeta asfáltica u hormigón se ejecutará conforme a las normas recomendadas por la Dirección de Pavimentación de la Municipalidad correspondiente, para la cual el contratista recabará de dicha autoridad las dosificaciones del caso, debiendo además respetar los espesores de los pavimentos existentes. Asimismo se adoptarán las medidas convenientes para que no se transite sobre las calzadas recién reparadas hasta no haberse cumplido con los plazos de fragüe establecidos. No se aceptarán aquellas que presenten hendiduras o rajaduras.

3.- CONSTRUCCION

3.1.- Fundaciones

El contratista recabará la información necesaria ante las reparticiones que pudieran tener instalaciones en la zona (Empresas o reparticiones que brinden el servicio, de gas, de teléfonos, de televisión por circuito cerrado, de agua potable, de cloacas, municipalidades, cooperativas eléctricas, etc.) a los efectos de no dañar las mismas, tanto en la excavación como en la perforación para el estudio geotécnico.

En las zonas donde se prevea la existencia de instalaciones de las reparticiones citadas anteriormente, se notificará a las mismas, con una antelación no menor de 15 días, la fecha y hora de la ejecución de las fundaciones, con el objeto de solicitar personal de Inspección durante el desarrollo de las tareas.

En el caso de que las excavaciones se realicen en lugares de circulación de peatones, las mismas se deberán cubrir con rejillas de madera o chapones, siendo responsable el contratista en caso de accidentes personales.

3.2.- Colocación de cajones

Dentro de las 24 horas de extraída, la tierra proveniente de la excavación se retirará de la zona de trabajo y se depositará en lugares que no contravengan las ordenanzas Municipales, Provinciales o Nacionales. Hasta tanto se retire, resulta obligatorio el uso de cajones de tamaño y forma adecuados para depositar y contener la tierra y escombros resultantes de la excavación. Los cajones o los tablonces que los forman, deberán estar pintados en su cara exterior con franjas alternadas amarillas y negras de 25 cm de ancho y a 45° con respecto a la horizontal, en un todo de acuerdo a lo establecido en norma IRAM 10-005. La no observancia de las exigencias antes indicadas, facultará a la Inspección de Obra para la inmediata paralización de los trabajos hasta tanto se coloquen los cajones adecuados.

Los días de paralización de la obra por la no colocación de cajones, no será motivo de ampliación del plazo estipulado para la ejecución de la obra.

4.- RETIRO

4.1.- Fundaciones y postes

a) Hormigón:

Postes simples:

Las fundaciones de los postes simples serán totalmente retiradas en una sola pieza con el poste, excepto que en el P.C.P. se indique lo contrario.

Se tomaran las previsiones para evitar la caída del poste durante las tareas de excavado de las fundaciones.

Una vez extraídos los postes de su emplazamiento se picará la fundación y las ménsulas o crucetas, excepto que en el P.C.P. se indique lo contrario. Luego se cargará y transportará hasta los lugares indicados en el P.C.P. (cuidando de no provocar sobre los postes esfuerzos que puedan debilitar la estructura).

Postes múltiples:

Para remover los postes múltiples, se picará la base hasta una profundidad de 0,50 m del nivel de la futura vereda y luego se procederá a picar el hormigón del poste, con las previsiones necesarias para evitar daños excesivos (previendo su posterior reutilización) y se tomaran las precauciones para evitar la caída del poste. Eliminado el hormigón, se procederá a cortar los hierros de la armadura con un soplete, para luego retirarlo de su emplazamiento. Una vez removido el poste de su ubicación se procederá a picar las ménsulas o crucetas y vínculos.

En caso de ser imposible retirar el soporte en un solo bloque (por su peso, dimensiones, etc.) se procederá a picar las uniones y ménsulas y/o crucetas, para luego retirar los postes en forma independiente. Se deberá en este caso tener sumo cuidado con las operaciones a realizar y su programación, dado el peligro implícito en

las tareas. El inspector de obra deberá estar presente durante los trabajos.

Los agujeros de los postes se rellenarán con arena seca hasta su parte superior.

Las estructuras se transportarán y estibarán en los lugares indicados en el P.C.P.

En todos los casos, el pozo resultante de la remoción de la fundación se rellenará con suelo seleccionado correctamente compactado hasta una profundidad de 0,30 m del nivel aldeaño.

Si existiese vereda se seguirán los lineamientos del inciso 2.5. En caso contrario, se completará el relleno con tierra vegetal correctamente compactada hasta el nivel del terreno.

b) Estructuras de acero reticuladas:

En este caso se procederá a desarmar las estructuras desmontando sus perfiles constitutivos. Excepto que la inspección de obra indique lo contrario, las estructuras serán reutilizadas, por lo que se tomarán los recaudos necesarios para no dañar los perfiles ni el galvanizado. Los perfiles y la bulonería serán depositados en los lugares establecidos en el P.C.P. o en el lugar y con la disposición que indique la inspección de obra, correctamente inventariado.

Las fundaciones se retirarán totalmente, relleno el pozo de acuerdo con las previsiones del inciso anterior.

Los materiales proveniente de la destrucción de las fundaciones, ménsulas y/o crucetas, uniones, etc. quedarán a cargo del contratista, quién deberá retirarlos del predio y trasladarlos hasta un lugar que no afecte propiedades privadas ni contravenga normas Municipales, Provinciales o Nacionales.

4.2.- Cables

Para el retiro del cable se procederá a soltar el cable de las morsas de retención, bajando luego el conductor de las correspondientes morsas de suspensión. Se podrá cortar el cable para desmontarlo por tramos, colocando la cantidad de "perchas" que fuera necesario para no dañar las instalaciones de energía, telefónicas, ni afectar el tránsito vehicular, etc.

El cable se arrollará y entregará por peso. TRANSBA S.A. estimará el peso del cable computando las longitudes del cable a retirar.

4.3.- Morsetería y aisladores

Las cadenas de aisladores, compuestas por morsetería y aisladores, se desmontarán una vez retirado los cables y se las embalará, transportará y acondicionará en el lugar indicado en el P.C.P.



Transba S.A.

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

ANEXO N° 11

TITULO

**ESTUDIO GEOTECNICO
Y FUNDACIONES**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	5	ETG/Anexos/11

INDICE

ANEXO: ESTUDIO GEOTECNICO Y FUNDACIONES

<u>Inciso</u>	<u>Tema</u>	<u>Página</u>
1.-	ALCANCE	1
2.-	TRABAJOS DE CAMPAÑA	1
3.-	TAREAS DE LABORATORIO	1
4.-	CONDICIONES PARA EFECTUAR EL ESTUDIO GEOTECNICO EN LAS DISTINTAS OBRAS	1
4.1.-	Líneas Aéreas	1
4.2.-	Estaciones transformadoras y Edificios	2
5.-	FUNDACIONES	2
5.1.-	Proyecto	2
5.1.1.-	Soportes para Líneas y Aparatos	2
5.1.2.-	Transformadores, vías y muertos de anclaje	3
5.2.-	Ejecución	3
5.3.-	Ensayos de Hormigón	4

ANEXO: ESTUDIO GEOTECNICO Y FUNDACIONES

1.- ALCANCE

A los efectos de dimensionar fundaciones en líneas Aéreas, Estaciones Transformadoras y Edificios, el contratista deberá reconocer previamente el terreno donde se ejecutará la obra, y determinar las características físicas, químicas, mecánicas e hidráulicas del suelo.

Para ello, realizará un estudio geotécnico a través de profesionales habilitados, comunicando a TRANSBA S.A. con la debida anticipación a los efectos del contrato, las fechas en que se realizarán las tareas.

Previo a las tareas de campaña, el personal designado por TRANSBA S.A. conjuntamente con el personal del contratista, definirá sobre la obra, los sitios donde se efectuarán los sondeos de auscultación.

Se tendrán en cuenta las características topográficas de la zona y los antecedentes que se dispongan para la elección de las posiciones correspondientes a los sondeos.

2.- TRABAJOS DE CAMPAÑA

Consistirá en la ejecución de perforaciones con las siguientes profundidades mínimas:

- a) Líneas de alta tensión y playas de E.T. hasta 33 kV: 4,5 m.
- b) Líneas de alta tensión y playas de E.T. mayores de 33 kV hasta 132 kV: 6,0 m.
- c) Para edificios: 6,0 m.

Se medirá la compacidad relativa de los distintos estratos atravesados mediante la realización del ensayo normal de penetración (SPT) de acuerdo a la técnica de Terzaghi; que consiste en la determinación del número de golpes necesarios para hincar por percusión un sacamuestras normalizado, con una energía de 49 Kgm. La extracción de las muestras se hará cada metro de avance o cada vez que se observe un cambio en el tipo de suelo investigado.

Se deberá asegurar la inalterabilidad de la muestra mediante la utilización de portamuestras de plástico con su correspondiente cierre hermético.

Se deberá medir, por retorno, el nivel de la napa freática, como mínimo 24 horas después de la ejecución de la perforación.

En aquellos casos que TRANSBA S.A. lo juzgue necesario, solicitará la ejecución de calicatas de las que se extraerán damas para su investigación y/o la ejecución de ensayos de carga para la obtención directa de los módulos de compresibilidad.

3.- TAREAS DE LABORATORIO

En todos los casos se determinarán las propiedades físicas, químicas y mecánicas mediante la realización de los siguientes ensayos:

- Granulometría por vía húmeda.
- Contenido de humedad natural referido al suelo seco.
- Límites de Atterberg.
- Clasificación por el sistema unificado de Casagrande.
- Peso específico y densidad aparente húmeda y seca.
- Parámetros de corte (cohesión y ángulo de fricción interna) en condición no drenada.
- Contenido de sulfatos, cloruros y de sales solubles totales del agua de contacto.

En aquellos casos en que se presenten suelos especiales, tales como arcillas activas, arcillas muy blandas y saturadas o suelos colapsables, se solicitarán ensayos especiales, necesarios para tener un completo conocimiento del suelo en cuestión.

Finalmente, el estudio de suelos informará además de los valores de las tensiones admisibles, los coeficientes de compresibilidad vertical y horizontal y su variación en profundidad, las alternativas de cimentación más adecuadas desde el punto de vista técnico - económico y las precauciones constructivas que aseguren la normal ejecución de la infraestructura.

En caso de estar en presencia de suelos agresivos al hormigón, se deberán adoptar las precauciones del caso para impedir su degradación. En estos casos se deberá respetar lo dispuesto en CIRSOC 201.

4.- CONDICIONES PARA EFECTUAR EL ESTUDIO GEOTECNICO EN LAS DISTINTAS OBRAS

4.1.- Líneas Aéreas

Se efectuarán sondeos cuyas posiciones se definirán según las condiciones topográficas que presente la zona, pero nunca se deberá exceder de 3 km. la distancia entre dos sondeos contiguos.

Así mismo, se dispondrá la ejecución de un sondeo en cada punto singular de ángulo o poste de retención recta, pudiendo computarse para contemplar la distancia mencionada en el primer párrafo.

4.2.- Estaciones transformadoras y edificios

Se efectuarán sondeos cuyas posiciones se definirán según las condiciones topográficas que presente el terreno, pero nunca serán menos de 3.

5.- FUNDACIONES

5.1.- Proyecto

5.1.1.- Soportes para líneas y aparatos

Todos los postes de las líneas aéreas y estructuras soportes de estaciones transformadoras serán fundados en macizos de hormigón simple o armado según corresponda, excepto en aquellos casos en que por las condiciones del terreno, se verifique la estabilidad de la estructura con montaje simplemente enterrado. La resistencia característica mínima del hormigón a la compresión a la edad de 28 días será de 130 kg/cm² (H13).

Se considerará que el empotramiento de los postes, será como mínimo el 10% de su largo total.

Las estructuras metálicas, cuyas patas lleven macizos de fundación independientes entre sí, serán calculadas al arrancamiento, debiendo verificarse la presión máxima ejercida sobre el terreno.

Para los postes de hormigón armado, cuando se utilicen bases de hormigón simple, la parte del macizo que excede el empotramiento del soporte, no debe ser mayor que 1/5 de la altura total de la fundación, ni menor de 0,20 m. Cuando fuera mayor que 1/5, se armará.

El espesor de la pared de las fundaciones será como mínimo de 0,20 m para estructuras simples y 0,30 m para estructuras compuestas, no considerándose como espesor útil, el sello de hormigón que se introduce entre el poste y la fundación.

Las fundaciones serán dimensionadas aplicando el método de Sulzberger y el coeficiente de seguridad variará entre 1 y 1,5 según la relación Ms/Mb, mientras que para soportes de aparatos y estructuras aperticadas en estaciones transformadoras, el coeficiente de seguridad será en todos los casos de 1,5.

En todos los casos, se deberá verificar que se cumple con el coeficiente de compresibilidad (σ_{adm}) que resulte de los estudios del suelo. La tensión máxima en el borde más comprimido de la fundación, deberá ser ≤ 2

σ_{adm} .

En aquellos macizos con ensanche inferior o superior, proyectados en hormigón simple, se respetará que el cociente "N" entre la altura $H = T1+T2$ y el ancho del escalón $Ea = (A-A1)/2$ ó $Eb = (B-B1)/2$, tengan los valores que a continuación se detallan, en función del valor de la tensión media del suelo sobre el escalón:

σ_{media} (kg/cm ²)	0,4	0,6	0,8	1	2	3	4	5
$Na = H/Ea; Nb = H/Eb$	0,65	0,85	0,9	1	1,3	1,6	1,8	2

(Tabla 25 - Cap. 17 - CIRSOC 201. Para hormigón tipo H13)

Para valores intermedios de tensiones medias se interpolará linealmente.

En el caso de optarse por una solución de fundaciones con pilotes de gran diámetro (fundaciones perforadas, o preperforadas con camisas recuperables) o pilotes vinculados con cabezales (preperforados con camisas recuperables o hincados), se podrán utilizar prefabricados ú hormigonados "in situ".

En ambas soluciones, los elementos componentes deberán responder a las siguientes características:

a - PILOTES

Se diseñarán para las sollicitaciones máximas previsibles que correspondieren, en función de las acciones verticales y horizontales resultantes de los estados considerados en el proyecto.

Las características del suelo permitirán establecer las relaciones que interpreten su respuesta en régimen elástico ó límite según se adopte. Para el caso del régimen elástico se verificará que las tensiones resultantes sean compatibles con el tipo de suelo.

En los casos que corresponda, en el dimensionamiento de los pilotes se deberán contemplar las sollicitaciones del proceso de izado durante el hincado.

Para el estado límite del suelo se podrá tener en cuenta el efecto espacial del pilote, pero limitado a tres veces el ancho ó diámetro según corresponda.

Se verificará que el giro del cabezal ó del eje del pilote de gran diámetro en su coronamiento no supere el 1 %

De verificarse una seguridad mínima igual a 3, en los pilotes de gran diámetro se podrá colocar una cantidad de acero menor que la cuantía geométrica mínima que verifica la condición de ductilidad mínima. El área de dicha cantidad de acero no será bajo ningún concepto inferior al 0,15 % del área total en juego. En aquellos casos que se emplean pilotes hincados, deberá considerarse el efecto de impacto tanto en el cálculo como en las disposiciones constructivas que hacen los refuerzos de las armaduras.

La calidad mínima del hormigón a utilizar será $\sigma'_{bk} = 170 \text{ Kg/cm}^2$.

La distancia mínima entre ejes de pilotes será de tres diámetros. Se apoyarán en el manto resistente, previsto para la resistencia de punta como mínimo dos veces el lado ó diámetro equivalente.

b - CABEZALES

De resultar posible, se plantearán para que tengan la misma disposición simétrica que los pilotes a los cuales transfieren las cargas.

Las dimensiones en planta serán tales que las caras laterales del cabezal sobresalgan 15 cm de la cara o plano tangente de los pilotes externos (pilotes de sección circular).

El espesor mínimo del cabezal para pilotes dispuestos simétricamente, depende de la cantidad a colocar y se determinarán según las siguientes expresiones:

- Para tres pilotes: $d \geq 0.33 * (e \sqrt{3} - 0.9 a)$
- Para cuatro pilotes: $d \geq 0.7 * (e - a/2)$
- Para cinco o mas: $d \geq e/2$

donde:

- e= Separación mínima entre ejes de pilotes.
- a= Lado de la sección de la columna o del cuadrado equivalente en caso de ser columna cilíndrica.

El dimensionado para el caso de cinco pilotes, ubicando uno al centro y el resto dispuestos simétricamente, se efectuará por el método de las bielas. Para los casos de mayor cantidad se los dimensionará por el método de líneas de rotura, considerando dos posibles líneas de rotura ortogonales.

Para el análisis del esfuerzo de corte en una sección, se considerará la suma de las reacciones de los pilotes extremos a la sección en estudio, pero con una distancia entre ejes mayor o igual a 15 cm. Se Podrán utilizar otros criterios para el dimensionamiento, previa aceptación por parte de TRANSBA S.A..

5.1.2.- Transformadores, vías y muertos de anclaje

Se construirán de hormigón armado. La resistencia característica mínima del hormigón a la compresión a la edad de 28 días para transformadores de hasta 40 tn de peso será de 130 kg/cm^2 (H13) y para transformadores de mayor peso será de 170 kg/cm^2 (H17).

A los efectos del proyecto de las bases para transformadores y vías se tendrá en cuenta el peso y las dimensio-

nes de los transformadores de potencia máxima a instalar, actuales o futuros.

Las propiedades físicas, químicas y mecánicas de los suelos, determinarán las características geométricas definitivas de las mismas. Se deberán plantear tres estados para el análisis de las sollicitaciones en aquellos casos en que los transformadores se trasladen montados sobre ruedas: Dos de ellos serán transitorios y corresponderán al transformador entrando con uno y con dos ejes sobre la base, respectivamente. El restante estado, será en su posición definitiva.

Los rieles para el traslado de los transformadores deberán ser de acero de 40 kg/m como mínimo. Los rieles no deberán sobresalir en el tramo insertado en el pavimento.

Se colocarán ganchos de anclaje que se insertarán en macizos de hormigón (muertos), embutidos en el piso junto a las bases de los transformadores, en los extremos de los rieles y en los lugares que indique el plano de planta de la Estación Transformadora. Sus características serán determinadas en función del peso a mover, del tipo de rodamiento, del tamaño de las ruedas del transformador y de los parámetros del suelo.

5.2.- Ejecución

El hormigón a utilizar responderá al CIRSOC 201. Deberá garantizarse la durabilidad de las fundaciones para un vida útil de 30 años como mínimo.

En la ejecución de las mezclas, deberá cuidarse que el agua utilizada resulte apta para ello. Se deberá disponer en la obra, de los tanques necesarios para efectuar su aprovisionamiento desde lugares donde su calidad sea aceptada por la inspección de obra.

En caso de suelos que contengan compuestos que puedan afectar al hormigón, se utilizarán cementos especiales como por ejemplo el A.R.S.

El llenado de las bases deberá efectuarse en forma continuada, sin interrupciones que den lugar al comienzo del fraguado, realizándose una correcta compactación.

En terrenos pantanosos o anegadizos, se tomarán todas las precauciones necesarias para la correcta ejecución de la fundación, colocando tablestacas o moldes externos, en caso de requerirse para evitar la deformación del macizo.

Durante la ejecución de las fundaciones, TRANSBA S.A. retirará probetas cilíndricas (diámetro de 15 cm y longitud de 30 cm) del hormigón empleado. Las probetas se remitirán a un laboratorio reconocido y aceptado por TRANSBA S.A., donde se realizará el ensayo de

resistencia a la compresión simple, donde el valor de σ'_{bk} no deberá ser inferior a 130 kg/cm² a la edad de 28 días.

El sello del poste con la base se efectuará con hormigón pobre.

5.3.- Ensayos de Hormigón

Para realizar el control de calidad de los hormigones especificados en los distintos ítems de la obra, la empresa contratista deberá presentar a la inspección con treinta días de antelación a la fecha de hormigonado, las dosificaciones correspondientes a cada resistencia característica teniendo en cuenta además la agresividad del medio.

El número de muestras de hormigón a extraer para confeccionar las probetas que permitan evaluar la calidad del mismo, estará directamente relacionada con el número de pastones en la proporción que se indica a continuación:

Nº de pastones	Nº de muestras a extraer
4 ó menos	2
5 a 8	3
9 a 14	4
Por cada 8 pastones adicionales o menos	1

En todo lo referente a materiales, la verificación de las características, su calidad, ensayos a realizar y condiciones de aceptación para postes con su fundación, se deberá respetar todo lo especificado en el CIRSOC 201 en sus capítulos 6, 7 y 8.



Transba S.A.

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

ANEXO N° 12

TITULO

**INTERRUPTORES
DE 66 Y 132 kV**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	6	ETG/Anexos/12

INDICE**ANEXO: INTERRUPTORES DE 66 y 132 kV**

Inciso	Tema	Página
1.-	ALCANCE	1
2.-	NORMAS	1
3.-	CARACTERISTICAS TECNICAS	1
3.1.-	Generales	1
4.-	CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS GENERALES	1
4.1.-	Cabina de comando	1
4.2.-	Placa característica	2
4.3.-	Accesorios y requerimientos	2
5.-	CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS PARTICULARES	2
6.-	ACCIONAMIENTOS	3
6.1.-	Generalidades	3
6.2.-	Accionamiento neumático por aire comprimido	3
6.3.-	Accionamiento hidráulico	4
6.4.-	Accionamiento mecánico por resorte	4
7.-	ENSAYOS	4
7.1.-	Ensayos de Tipo	4
7.2.-	Ensayos de Recepción	5
7.2.1.-	Ensayos de componentes en fábrica	5
7.2.2.-	Ensayos de recepción en fábrica	5
7.2.3.-	Ensayos en el emplazamiento	5
8.-	HERRAMIENTAS	5

ANEXO: INTERRUPTORES DE 66 y 132 kV

1.- ALCANCE

Las presentes Especificaciones Técnicas, comprenden la fabricación, ensayos en fábrica, montaje y ejecución de los ensayos en el emplazamiento de los interruptores de 66 y 132 kV. La necesidad de ejecutar el montaje y los ensayos en el emplazamiento estará solicitado en la Especificación Particular de la Obra o en la requisición del material.

2.- NORMAS

Todos los equipos y sus accesorios deberán ser diseñados, fabricados y ensayados de acuerdo a la Recomendación de la Comisión Electrotécnica Internacional I.E.C. 56 y demás Recomendaciones de dicha Comisión que sean de aplicación.

3.- CARACTERISTICAS TECNICAS

El presente anexo se complementa con las planillas de datos técnicos que forman parte de la Especificación Particular de la Obra o de la requisición del material.

3.1.- Generales

Se aceptarán solamente aparatos de presión única de gas hexafluoruro de azufre (SF₆), como elemento aislante y extintor del arco.

Todos los interruptores tendrán comando unitripolar y poseerá los siguientes tipos de accionamiento:

- a.- Accionamiento eléctrico local y a distancia.
- b.- Apertura manual de emergencia.

Cada polo estará dotado de 2 bobinas de apertura para ser accionadas desde circuitos independientes y de 2 bobinas de cierre.

Los interruptores deberán estar dotados de un dispositivo de bloqueo, que impida el funcionamiento del sistema, cuando la presión del elemento aislante haya llegado a valores inadmisibles, previendo para este caso, un sistema de alarma.

Deberá preverse la apertura tripolar del interruptor e indicación remota de alarma para el caso de que alguna fase no complete la operación de cierre o apertura (discordancia de polos); este sistema deberán contar con temporización ajustable de 0 a 5 segundos.

Contará con un sistema de antibombeo que impida el cierre sobre falla en el caso de persistir una señal de cierre manual.

La tensión de servicios auxiliares, será de 110 o 220 V en corriente continua de acuerdo a lo solicitado en la Especificación Técnica Particular.

4.- CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS GENERALES

4.1.- Cabina de comando

Con cada interruptor se suministrará una cabina, en la que se alojarán todos los aparatos de mando y control del mismo.

Dicha cabina será apta para su instalación a la intemperie, debiendo ser construida de chapa de acero cincado en caliente, en un todo de acuerdo con el ANEXO: "RECUBRIMIENTO DE CINCO POR INMERSION EN CALIENTE". Será completamente estanca con grado de protección IP 55 según Recomendación de la IEC 144.

Cada una de ellas deberá alojar en su interior los siguientes elementos como mínimo:

- 2 contadores por polo, uno con retorno a cero y otro acumulativo que registrarán el número total de operaciones unipolares de apertura.
- Válvula para apertura de emergencia en el caso de falta de energía eléctrica (corriente continua y corriente alterna).
- Contactos para señalización a distancia del funcionamiento del interruptor, bloqueo, etc., libres de tensión y cableados hasta una regleta de bornes a la cual se conectará la alimentación exterior. Dichos contactos serán aptos para una tensión de 110 o 220 Vcc.
- Bornera de acometida, del tipo componible, para los cables multifilares de conexión de los circuitos auxiliares. Además de los bloques de bornes necesarios para el propio interruptor y su cableado interno y externo, se dispondrá de un 10 % de bornes libres con un mínimo de 30. En las borneras de acometida de circuitos de fuerza motriz, se dispondrán bornes duplicados con puentes de unión, aptos para cables de hasta 10 mm². Los conductores a utilizar para el cableado serán como mínimo de 1,5 mm².
- Interruptor termomagnético para 220 V - 50 Hz con regulación térmica para la alimentación de calefacción, iluminación y toma monofásico con tierra. Estará equipado con contactos auxiliares libres, 1 NA+1

NC como mínimo, cableados a borneras de acometida.

- 1 tomacorriente de 220 Vca - 50 Hz con tierra.
- 1 tomacorriente de 110 o 220 Vcc con fusibles.
- 1 lámpara de 220 Vca - 50 Hz controlada manualmente por un interruptor y por un contacto de puerta, en cada gabinete.
- Guardamotor trifásico 3 x 380 V - 50 Hz para protección del motor de accionamiento, con regulación térmica y equipado con relé de falta de fase. Poseerá contactos auxiliares libres, 1 NA + 1 NC como mínimo, cableados a borneras de acometida.
- Interruptor termomagnético para protección del circuito funcional de control o lógica del funcionamiento del motor de accionamiento. Poseerá contactos auxiliares libres, 1 NA + 1 NC como mínimo, cableados a borneras de acometida.
- Resistores de calefacción del tipo blindado controlados por termostato con inserción automática a temperaturas ambientes inferiores a 10 °C para impedir la condensación de la humedad dentro de la cabina. Estos resistores funcionarán conectados a 220 Vca - 50 Hz. La inserción automática de los resistores se realizará a través de un contactor comandado por el termostato para lo cual se equipará con los contactos auxiliares necesarios.
- Selector "local - remoto" para elección del modo de funcionamiento.
Con la llave selectora colocada en posición "remoto" se transferirán los circuitos de mando al panel de control, con lo cual se imposibilitará el accionamiento eléctrico local del interruptor. Con la llave colocada en posición "local" será imposible el accionamiento eléctrico "remoto", habilitando al mismo tiempo los pulsadores correspondientes para realizar las funciones de cierre y apertura del interruptor. Las aperturas por protecciones y los recierres operarán normalmente al interruptor independientemente de la posición del selector "local - remoto".
- Bloque de 20 contactos auxiliares (contactos imagen del interruptor) libres de tensión, diez normalmente abiertos y diez normalmente cerrados, totalmente cableados hasta la regleta de bornes.
- 1 barra de cobre para conexión a tierra de 100 mm² de sección como mínimo.
- Una señalización tripolar electromecánica de posición.

La cabina estará provista con cierre falleba y cerradura tipo YALE.

En el caso de que cada polo posea un armario propio de mando, los elementos comunes tales como el "Selector local - remoto", los botones pulsadores de apertura y cierre y las regletas de bornes para conexión a los circuitos exteriores de mando, control y fuerza motriz, deberán centralizarse en uno de ellos.

4.2.- Placa de características

Cada polo del interruptor y su dispositivo de maniobra deberán llevar una placa de características indeleble de acero inoxidable.

En caso de que el dispositivo de maniobra sea inseparable de un polo del interruptor, puede ser suficiente utilizar una sola placa de características combinada para las dos partes.

La placa deberá ser visible en la posición de instalación normal del aparato y contendrá como mínimo los datos grabados en bajo relieve solicitados por la IEC 56.

4.3.- Accesorios y requerimientos

Cada polo del interruptor será montado sobre columnas soporte individuales de acero cincado en caliente en un todo de acuerdo con el ANEXO: "RECUBRIMIENTO DE CINC POR INMERSION EN CALIENTE".

Cada recipiente de presión deberá ser fabricado y ensayado de acuerdo con el código ASME para recipientes de presión a prueba de incendios. Cada reservorio poseerá un sello en el cual se indique que el mismo cumple con lo solicitado.

Cada polo deberá poseer dos terminales de bronce de puesta a tierra en la base de la estructura. Los mismos deberán ser capaces de transportar corrientes de magnitud igual a la capacidad de interrupción del interruptor.

Las partes aislantes que estén continuamente en contacto con elementos metálicos bajo tensión, serán de porcelana.

Todas las cañerías necesarias serán de cobre o acero inoxidable y su ubicación será tal que no queden expuestas a riesgos de golpes o aplastamiento. Las válvulas, accesorios, uniones, etc. serán de acero inoxidable protegidas con pintura epoxídica.

5.- CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS PARTICULARES

Cada interruptor deberá contar con un control de densidad de gas de SF₆, que incluya los sistemas de alarma y bloqueo para caso de disminución de la densidad del gas en las cámaras. Deberá poseer además contactos que permitan dar alarma de baja presión o rellenado de SF₆, cableados hasta la bornera de acometida.

Se instalarán resistencias de calefacción para garantizar el estado gaseoso del SF₆ con muy bajas temperaturas ambientales para el caso de interruptores que por razones de diseño no garantizan un buen funcionamiento con temperaturas de 20 °C bajo cero.

Deberá proveerse cantidad suficiente de SF₆ para las operaciones de llenado inicial, ensayos y puesta en servicio, mas un adicional equivalente a 10 Kg. por interruptor provisto, siendo la cantidad mínima adicional a suministrar, un botellón de 40 Kg. de gas.

Con el suministro el fabricante deberá entregar la siguiente información:

- Calidad del gas a suministrar.
- Protocolo de ensayo realizado previo a la entrega.
- Detalle de los ensayos que se recomiendan para determinar las condiciones del gas dentro de los interruptores luego de un período de servicio a indicar por el oferente, especialmente con referencia al contenido de humedad.
- Descripción detallada del procedimiento preventivo que debería ser cumplido por el personal de mantenimiento para el manipuleo de equipos que hayan sido expuestos a los productos de descarga del gas SF₆, a fin de asegurar de que no sean afectados por posibles emanaciones nocivas. Se suministrarán recomendaciones sobre la ropa protectora a emplear y método para la utilización de los elementos de limpieza en el interruptor.

En el caso de ser solicitado en la Especificación Técnica Particular se proveerá una unidad móvil de auxilio completa, con bomba de vacío, tubo o botellón de gas SF₆, válvulas, cañerías de interconexión, cables, mangueras, etc., para un evacuado y relleno racional y seguro de gas SF₆ en las cámaras de los interruptores. El tiempo para obtener el grado de vacío deberá ser mínimo y no exceder de 4 horas.

En el caso de que el motor sea trifásico deberá ser provisto con un relé de secuencia de fase que bloquee el arranque del motor si el sentido de giro no es el correcto.

6.- ACCIONAMIENTOS

6.1.- Generalidades

La operación de cada polo se hará en forma independiente, aunque ante una maniobra de cierre o apertura tripolar el accionamiento se efectuará simultáneamente para las tres fases.

Todos los interruptores estarán compuestos por polos separados, debiendo asegurarse el grado de simultaneidad requerido por las normas en las maniobras de cierre y apertura tripolar.

Independientemente del tipo de accionamiento, éste deberá ser tal que permita efectuar el ciclo cierre - apertura a partir del interruptor abierto o apertura - cierre - apertura a partir del interruptor cerrado, a la potencia nominal de cortocircuito, debiendo cumplir el

accionamiento en conjunto el ciclo de operación definido en el apartado 4.104a. de la recomendación IEC 56, en las condiciones de funcionamiento establecidas en los apartados 6.105 a 6.109 de la misma recomendación.

Los interruptores serán capaces de establecer su poder nominal de cierre en cortocircuito, y abrir inmediatamente después de esta maniobra, cuando la acumulación de energía esté realizada de acuerdo a lo establecido en el apartado 6.106 de la recomendación IEC 56.

En las mismas condiciones, el interruptor será capaz de cerrar sin carga, sin sufrir un deterioro mecánico anormal.

Cada polo del interruptor contará con una señalización mecánica de posición que será solidaria con el accionamiento.

6.2.- Accionamiento neumático por aire comprimido

La alimentación neumática formará parte del interruptor o de su mando; los límites de presión de alimentación serán los indicados por el Fabricante en las Planilla de Datos Técnicos.

El oferente deberá cotizar obligatoriamente interruptores con equipos compresores individuales y autónomos para el accionamiento.

No se aceptarán compresores de cárter seco.

Indefectiblemente los compresores deberán poseer ensayos de tipo que garanticen su funcionamiento, en las mismas condiciones de servicio y operación que en el emplazamiento, por un período de 5 años sin necesidad de mantenimientos.

Se proveerán compresores herméticamente cerrados, en adecuados alojamientos del tipo intemperie y completos, con motor, equipamientos de arranque, controles, temporizador, relé de falta de fase y todo otro elemento que sea necesario para su correcto funcionamiento.

El motor será trifásico para 380 V - 50 Hz. El equipo de compresión incluirá dispositivos para el tratamiento del aire, así como para la amortiguación de vibraciones.

Los motocompresores estarán diseñados para reponer el aire consumido en un ciclo de operación nominal en un tiempo menor a 15 minutos y para elevar la presión desde la atmosférica hasta la nominal del sistema en un tiempo menor de 60 minutos.

En cada equipo de accionamiento existirán los siguientes elementos como mínimo:

- Manómetro para controlar la presión del sistema, el que se instalará en lugar perfectamente visible, con válvula manual de cierre de pasaje de aire. Contará con una derivación con válvula de seguridad para el acoplamiento circunstancial de un manómetro patrón de contraste.
- Válvula de seguridad.
- Válvula manual de vaciado de aire.
- Válvula para purga del fondo del tanque de almacenamiento.
- Contactos de alarma de los bloqueos de recierre, cierre y apertura por falta de presión mínima de operación.
- Contactos de bloqueo de las operaciones de recierre, cierre y apertura del interruptor por presión mínima de operación.
- Contacto de alarma de funcionamiento prolongado del compresor.
- Cañería de interconexión entre el equipo compresor de aire y los polos del interruptor.

Todos los contactos de alarma y de bloqueo deberán estar cableados hasta las borneras de acometida.

Los tanques de aire comprimido deberán estar provistos de una válvula manual para interconexión de tanques, en caso de emergencia.

El oferente volcará todos los valores característicos de este sistema de accionamiento en las planillas de Datos Técnicos adjuntas.

El equipo de aire comprimido de los interruptores deberá satisfacer las siguientes condiciones:

- El aire empleado como fluido de mando debe estar limpio y seco.
- El suministro de aire debe estar constantemente disponible, lo cual exige un sistema cuya función no se altere por falla de un componente o por operaciones de mantenimiento.
- El sistema de compresión de aire deberá estar diseñado para instalarlo en subestaciones que no requieran personal de servicio.
- Poseerá un sistema de protección para el motocompresor contra eventuales pérdidas de aire de comando que pudieran provocar un funcionamiento excesivo de dicho motocompresor y estará compuesto por:
 - Contador de arranques del motocompresor.
 - Contador de tiempo de funcionamiento del motocompresor en horas.
 - Protección regulable de tiempo excesivo de funcionamiento del motocompresor, según recomendaciones del fabricante, que incluya señalización de alarma por tiempo excesivo de recarga de aire. La señalización de alarma se manifestará en la Sala de Comando.

- El sistema de acumulación de energía permitirá realizar como mínimo, tres ciclos de cierre - apertura consecutivos en caso de falta de energía eléctrica.

6.3.- Accionamiento hidráulico

Cada mecanismo estará provisto de su propio equipo hidráulico compuesto de motor, bomba, acumuladores de presión, elementos de control, cañerías y válvulas. La bomba hidráulica será accionada por un motor eléctrico trifásico de 380 V - 50 Hz protegido por guardamotor con relé térmico regulable y relé de falta de fase. El motor y la bomba serán de capacidad suficiente para cargar el acumulador desde su presión mínima de operación hasta la presión máxima en un tiempo menor a 10 minutos, así como también cargar los acumuladores después de una operación cierre - apertura del interruptor, en un tiempo no superior a 1 minuto.

El sistema estará equipado con una válvula de seguridad y contacto de alarma de presión mínima.

Serán provistos contactos de bloqueo para impedir que el mecanismo efectúe una maniobra de reconexión automática, de cierre o apertura, cuando la presión hidráulica no sea la adecuada.

Cada equipo deberá estar provisto de 1 manómetro y 1 bomba hidráulica manual de emergencia. Este manómetro se instalará en un lugar perfectamente visible.

6.4.- Accionamiento mecánico por resorte

Para interruptores con accionamiento mecánico, los dispositivos de operación a resorte estarán diseñados para su carga manual y a motor de corriente alterna. Se proveerá un disparador local con señalización mecánica y contactos para indicación de la carga del resorte.

El mecanismo deberá estar dispuesto de modo que el resorte de cierre pueda ser cargado mientras el interruptor esté cerrado. Una vez cargado, el mecanismo de cierre no deberá ser operado por vibraciones en la apertura del interruptor. Se proveerán medios para efectuar el cierre lento del interruptor con fines de mantenimiento.

7.- ENSAYOS

Los ensayos a efectuar con el fin de recepcionar los interruptores responderán a las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC).

7.1.- Ensayos de Tipo

Con anterioridad a la realización de los ensayos de rutina, el modelo de aparato, deberá contar con los siguientes ensayos de tipo aprobados:

- a.- Ensayo de resistencia mecánica (en la unidad sometida a este ensayo deberán reemplazarse sin costos para TRANSBA S.A., todos los elementos o partes que puedan haber sido sometidas a fatiga, de forma tal que el interruptor quede en perfectas condiciones de funcionamiento).
- b.- Ensayo de vida útil o funcionamiento garantizado del compresor de accionamiento. (hidráulico y neumático)
- c.- Calentamiento
- d.- Ensayo dieléctrico con onda de impulso.
- e.- Ensayo dieléctrico en atmósfera contaminada. (IEC 507 - el grado de polución se indica en el P.C.P. de la obra).
- f.- Determinación de la tensión de radiointerferencia.
- g.- Ensayo de descargas parciales.
- h.- Ensayo de cortocircuito, Cláusulas 5 a 13 de IEC 56-4.
- i.- Corriente de corta duración.
- j.- Desconexión de línea en vacío.
- k.- Desconexión de corrientes inductivas.

Los protocolos de ensayo a presentar obligatoriamente en la oferta son los mencionados con los puntos b, c, g, h e i.

7.2.- Ensayos de Recepción

7.2.1.- Ensayos de componentes en fábrica

Previo al inicio de la fabricación se acordará con la inspección de TRANSBA S.A. el alcance y la metodología de los ensayos a realizar a los distintos elementos que constituyen las distintas partes del aparato.

Se solicita que todos los valores obtenidos en los ensayos realizados por el fabricante, a sus propios productos ó a provisiones de terceros, en presencia o no de la inspección de TRANSBA S.A. sean consignados en protocolos debidamente conformados.

7.2.2.- Ensayos de recepción en fábrica

A todos los interruptores completos, se le realizarán los ensayos detallados a continuación:

- a.- Ensayos dieléctricos a frecuencia industrial en el circuito principal.
- b.- Ensayos dieléctricos a frecuencia industrial en los circuitos auxiliares con 2 kV - 50 Hz. 1 minuto, excepto al motor del compresor ó carga de resorte que se ensayará con 1,5 kV - 50 Hz, 1 minuto.
- c.- Medida de la resistencia del circuito principal.
- d.- Funcionamiento mecánico.

- e.- Medición de tiempos de apertura, cierre y verificación de discrepancias de tiempos entre polos (dispersión polar).
- f.- Control de pérdida de SF6.
- g.- Ensayos al tratamiento superficial.

7.2.3.- Ensayos en el emplazamiento

Se efectuarán sobre la totalidad de los interruptores instalados, antes de la puesta bajo tensión, los siguientes ensayos:

- a.- Ensayos dieléctricos de circuitos auxiliares.
- b.- Funcionamiento mecánico.
- c.- Medición de tiempos de apertura, cierre y verificación de discrepancias de tiempos entre polos (dispersión polar).
- d.- Control de circuitos hidráulicos, neumáticos y eléctricos.
- e.- Medida de la resistencia del circuito principal.
- f.- Verificación del funcionamiento de los grupos motocompresores, depósitos, dispositivos de mando, alarmas, señalización, etc.
- g.- Verificación de los circuitos de gas.
- h.- Verificación de presión y contenido de H₂O en el gas.

Todos estos ensayos y/o verificaciones con los resultados obtenidos deberán ser volcados en un protocolo por cada interruptor. El modelo de protocolo deberá ser aprobado por la inspección con anterioridad al comienzo de los ensayos.

Todos los equipos de ensayo serán provistos por el Fabricante o Contratista.

8.- HERRAMIENTAS

Se suministrará un juego completo de herramientas de uso general, herramientas especiales y dispositivos necesarios para el desarme, rearme y mantenimiento de todos los equipos provistos.

Las citadas herramientas serán debidamente rotuladas para indicar su uso y estarán acondicionadas en un armario metálico provisto de cerradura, con los estantes necesarios. Asimismo se proveerá un carro metálico porta herramientas con cajones y estantes, equipados con cerradura.

En los manuales de instrucciones respectivos figurará una nómina completa de las mismas, con una descripción somera de su empleo. Con la autorización de TRANSBA S.A., estas herramientas especiales podrán usarse para el montaje, bajo la responsabilidad del Contratista.



Transba S.A.

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

ANEXO N° 13

TITULO

**NORMAS DE SEGURIDAD
EN EL TRABAJO
Y
PROTECCION AMBIENTAL**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	13	ETG/Anexos/13

INDICEANEXO: NORMAS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO Y PROTECCION AMBIENTAL

Inciso	Tema	Página
1.-	SEGUROS	1
1.1.-	DE RIESGOS DE TRABAJO	1
1.2.-	DE RESPONSABILIDAD CIVIL	1
1.3.-	SOBRE VEHICULOS ETC.	1
2.-	PREVIO AL INICIO DE LAS OBRAS	1
3.-	DURANTE LAS OBRAS	2
4.-	MEDIO AMBIENTE	2
4.1.-	PLAN GESTION AMBIENTAL	2
4.2.-	EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS	2
4.2.1.-	Tratamiento de áreas de cultivos y Plantaciones	3
4.2.2.-	Limpieza y Mantenimiento	3
4.2.3.-	Remoción de Restos del Desmonte	4
5.-	CAMINOS DE ACCESO Y DESVIOS	4
5.1.-	Generalidades	4
5.2.-	Mantenimiento de Accesos	5
5.3.-	Afectación de Cultivos	6
5.4.-	Afectación de Servicios Públicos	6
5.5.-	Señalización e iluminación	6
6.-	HALLAZGO DE PIEZAS ARQUEOLOGICAS, PALEONTOLOGICAS Y/O HISTORICAS	7
6.1.-	Generalidades	7
6.2.-	Protección de Piezas halladas	7
6.3.-	Extracción de los hallazgos	7
6.4.-	Tiempos de trabajo y su compensación	7
7.-	CONTROLES DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS	7
7.1.-	De la Contaminación del aire	7
7.2.-	De los cursos de agua	8
7.3.-	De la contaminación del suelo	8
7.4.-	De ruidos	8
8.-	DISPOSICION DE RESIDUOS	8
8.1.-	Requerimientos	8
8.1.1.-	Incineración	9
9.-	CAMPAMENTOS TEMPORARIOS Y OBRADORES	9
9.1.-	Criterios para su ubicación	9
9.2.-	Servicios básicos en Campamentos y Obradores	9
9.3.-	Controles para la Protección del Medio ambiente durante su utilización	9
10.-	SEGURIDAD	10
	ANEXO 1	11

ANEXO: NORMAS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO Y PROTECCION AMBIENTAL

El Adjudicatario deberá cumplir con toda la legislación vigente en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo como así también la relativa al Medio Ambiente. Este cumplimiento podrá ser exigido por TRANSBA, en cualquier momento, y proceder a la paralización de los trabajos hasta que la anomalía sea subsanada, siendo las demoras y costos asociados, exclusiva responsabilidad del Adjudicatario, no pudiendo entonces efectuar ningún reclamo por tal motivo.

A título enunciativo, se destacan en el ANEXO 1 los principales instrumentos legales cuyo cumplimiento es requerido.

1.- SEGUROS

Durante el período de duración de la obra o ejecución del servicio a contratar, el Adjudicatario contratará a su costo los siguientes seguros.

1.1.- DE RIESGOS DEL TRABAJO

Se contratará con una Aseguradora de Riesgos del Trabajo aprobada por la Superintendencia de Riesgos del Trabajo.

Presentará previo al inicio de los trabajos una nota de la ART donde conste:

- 1) La nómina de personal asegurado.
- 2) Número del contrato celebrado.
- 3) Vigencia de la cobertura.
- 4) Nota de la ART con la cual se haya contratado la cobertura del personal contra Riesgos del Trabajo, donde conste:

a) Renuncia expresa a iniciar cualquier acción de repetición o de regreso contra TRANSBA, sus funcionarios, empleados u obreros, bien sea con fundamento en el Art. 39 inc. 5 de la Ley 24.557 o en cualquier otra norma jurídica, con motivo de las prestaciones en especie o dinerarias que se vea obligada a otorgar o abonar el personal dependiente o ex-dependiente del Adjudicatario alcanzados por la cobertura del mencionado contrato, por accidentes de trabajos, o enfermedades profesionales sufridas o contraídas por el hecho o en ocasión del trabajo o en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo.

b) Que la ART se obliga a comunicar a TRANSBA S.A. en forma fehaciente, los incumplimientos a la póliza en que incurra el asegurado, especialmente la falta de pago en término de la misma, dentro de los diez días de verificados.

c) Que la ART se compromete a no modificar ni alterar de ninguna manera ni rescindir ni cancelar este contrato por ningún motivo, incluyendo las causales previstas en el mismo, sin previo aviso a TRANSBA, en forma fehaciente con una anticipación mínima de treinta (30) días.

1.2.- DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Los Adjudicatarios y sub-Adjudicatarios comprendidos en la categoría de Trabajadores Independientes, deberán contratar un Seguro por Responsabilidad Civil, con las siguientes condiciones:

- 1) Incluirá a TRANSBA como beneficiario adicional en la póliza.
- 2) Cobertura por riesgos de:
 - a) Muerte, incapacidad total permanente, incapacidad parcial permanente, y riesgos *in-tinere*.
 - b) Monto mínimo de cobertura del seguro pesos ciento diez mil (\$110.000)

1.3.- SOBRE VEHICULOS AUTOMOTORES Y/O REMOLCADOS, MAQUINARIAS Y EQUIPOS.

El adjudicatario tomará a su costo los seguros sobre vehículos, maquinarias y equipo de su propiedad o de terceros por los cuales debiera responder.

- 1) Deberá cubrir como mínimo los riesgos de Responsabilidad civil por daños corporales y/o muerte a terceros transportados o no y daños materiales a cosas de terceros.
- 2) Incluirá a TRANSBA como beneficiario adicional en la póliza.
- 3) Incluirá una cláusula, donde el Asegurador se comprometa a no modificar ni alterar de ninguna manera ni rescindir ni cancelar este contrato por ningún motivo, incluyendo las causales previstas en el mismo, sin previo aviso a TRANSBA, en forma fehaciente con una anticipación mínima de treinta (30) días.

2.- PREVIO AL INICIO DE LAS OBRAS

Previo al inicio de las obras la Adjudicataria designará un Jefe de Obra y supervisores, si fuera necesario, quienes serán interlocutores válidos para recibir las indicaciones de la Inspección de la Obra por parte de TRANSBA S.A..

El Jefe de Obra y personal de supervisión mantendrán una reunión con el Representante de Seguridad de TRANSBA para su orientación en relación a las condiciones de seguridad de la compañía y propias de la obra.

El Adjudicatario deberá presentar y entregar una copia del Plan de Prevención de Riesgos para esa obra, debidamente aprobado por su ART.

Entregará la nómina de personal interviniente, a la que podrá agregar altas y bajas, siempre por escrito y con la firma del Jefe de Obra.

El Adjudicatario no podrá comenzar las obras mientras no cuente con la aprobación del Plan de Gestión Ambiental por parte de TRANSBA SA y las autorizaciones que correspondan ser otorgadas por las Autoridades Públicas Competentes.

3.- DURANTE LAS OBRAS

El Adjudicatario encomendará a un especialista en Seguridad e Higiene con registro habilitante, la elaboración y actualización del Legajo Técnico de la Obra, documentación que estará permanentemente disponible en Obra.

TRANSBA, se reserva el derecho de exigir el retiro de cualquier persona empleada por el adjudicatario, por falta de idoneidad, o por violación a las reglas de disciplina y seguridad que cometiera durante su permanencia en obra.

4.- MEDIO AMBIENTE

El ADJUDICATARIO deberá asumir las responsabilidades inherentes a la preservación y conservación del medio ambiente, debiendo adoptar para ello los debidos recaudos del caso, los cuales deberán ser tenidos en cuenta al momento de la formulación de su propuesta económica. Se preservará el patrimonio Medio Ambiental, en todas sus formas.

♦ **Patrimonio Natural:** Es el conjunto de elementos naturales y de los sistemas que ellos forman, que son susceptibles de ser transmitidos a las generaciones futuras o de transformarse.

♦ **Patrimonio Cultural:** Son los componentes del ambiente que tienen significación estética, histórica, científica o social u otro valor especial, tanto para las generaciones actuales como para las futuras.

♦ **Pieza Arqueológica:** Se entenderá por "pieza arqueológica" toda evidencia material de ocupación y uso por el ser humano del área comprendida dentro de los límites del proyecto que date de una fecha anterior al año 1870.

♦ **Pieza Paleontológica:** Será considerada "pieza paleontológica" todo resto, traza, o indicio de la existencia de un organismo, ya sea animal o vegetal que ha sido preservado por causas naturales en la corteza terrestre, con una antigüedad mayor de 5.000 años.

♦ **Pieza Histórica:** Será considerada "pieza histórica" toda evidencia cultural y/o social que se halle vinculada con el patrimonio histórico y/o acervo local. Se considerarán históricos aquellos lugares, objetos y/o edificios con una antigüedad mayor a los cien años.

4.1.- PLAN DE GESTION AMBIENTAL

El Adjudicatario cumplirá con el Plan de Gestión Ambiental aprobado, y será su responsabilidad la elaboración de los informes de avance mensual respecto del cumplimiento del mismo, como la de suministrar toda aquella información o actividad ambiental que requiera TRANSBA, tales como:

- Informar y capacitar al personal sobre los comportamientos a desarrollar ante la problemática ambiental.
- La implementación y control de las medidas de protección ambiental.
- La elaboración de los planes de contingencias y las normativas y reglamentaciones ambientales aplicables a las actividades y a los lugares de trabajo.
- Los mismos deberán contemplar las situaciones de emergencia (incendios, derrames, inundaciones, etc.) que puedan ocurrir y que tengan consecuencias ambientales significativas.
- Asignar responsabilidades específicas al personal en relación a la implementación, operación, monitoreo y control de las medidas de mitigación.

4.2.- EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS

La preparación de los emplazamientos (piquetes, caminos de acceso temporarios y definitivos, obradores y campamentos, etc.) deberá efectuarse una vez que se hayan adoptado las medidas necesarias para prevenir erosiones y/o desmoronamientos.

Se deberá limpiar, desmontar y rastrillar las áreas que resulten necesarias para las instalaciones propias o de terceros y para la disposición de residuos dentro de los límites especificados.

No deberá efectuarse ni dañarse a aquella vegetación que no resulte necesario remover.

En aquellas áreas de construcción en la que no se requiera limpieza, la vegetación existente no deberá ser afectada, toda vez que sea posible y las curvas de nivel originales deberán ser mantenidas sin alteraciones.

En áreas dedicadas a la agricultura en donde resulte necesario nivelar el terreno, las plantaciones removidas deberán ser almacenadas en pilas para su retiro posterior. Después de la construcción, deberán ser reemplazadas y el suelo nivelado a su cota original.

El ADJUDICATARIO estará a cargo de la construcción, operación y mantenimiento de endicados provisionarios, canales, canales de drenaje, sumideros, bombas y todo otro tipo de obras temporarias de protección y/o derivación.

Asimismo, será responsabilidad del ADJUDICATARIO la provisión de materiales, la instalación, la operación y el mantenimiento de los sistemas de bombeo necesarios y la provisión de todo otro equipamiento requerido para preservar el medio ambiente al efectuar la remoción y posterior disposición de aguas, desde las distintas partes de la Obra. Especialmente, se deberán mantener en todo momento las fundaciones y demás partes de la Obra libres de agua, conforme a los requerimientos de las Especificaciones Técnicas del Pliego.

4.2.1.- Tratamiento de Areas de Cultivos y Plantaciones

El ADJUDICATARIO deberá adoptar todas las medidas que resulten necesarias con el objeto de evitar, y de no ser posible, minimizar los impactos en áreas de cultivo y plantaciones.

Una adecuada programación de ejecución de las obras permitirá contemplar las épocas de cultivo y de cosecha y/o recolección como así también la de no interferir con las actividades de desarrollo habitual en las citadas áreas.

El ADJUDICATARIO deberá encarar, a su cargo, todas aquellas acciones correctivas que deban ejecutarse en dichas áreas como ser: remoción y/o poda de árboles, arbustos, estructuras u otras obstrucciones.

4.2.2.- Limpieza y Mantenimiento

El ADJUDICATARIO tendrá la obligación de mantener, en la medida en que lo permitan las obras, toda la vegetación existente.

Para la elección del momento en que se efectuará la limpieza de la franja de servidumbre y el método a utilizar deberá tenerse en cuenta aspectos tales

como la estabilidad del suelo, la protección de la vegetación natural y de los recursos naturales existentes. En casos extremos en que deba afectarse forestaciones en las cuales haya domideros de colonias de aves la limpieza no deberá efectuarse en las épocas de cortejo y reproducción.

La remoción de la vegetación que resulte indispensable afectar por la ejecución de los trabajos deberá ser previamente autorizada por la Inspección de Obra. El ADJUDICATARIO será responsable de toda remoción o destrucción de árboles o arbustos, y deberá reponer a su costo la vegetación dañada como consecuencia de trabajos ejecutados en forma inadecuada o inconulta.

El ADJUDICATARIO deberá despejar la zona de seguridad y franjas adyacentes de acuerdo con las Especificaciones Técnicas del Pliego.

A tal efecto, procederá a la tala o poda de árboles, arbustos, malezas, etc., conforme con las restricciones indicadas, previa autorización del COMITENTE.

En las áreas afectadas por la construcción de estructuras la altura máxima de los tocones será de 0,15 metros sobre el nivel del suelo.

Los tocones ubicados en zonas a la vista del público deberán ser cortados al ras del suelo o removidos.

La cantidad de árboles y arbustos a cortar será el mínimo necesario para permitir el acceso a la Obra y garantizar las operaciones de montaje y funcionamiento de la línea.

En las zonas de cultivos se deberán acordar con la Inspección de Obras los límites de cortes a realizar.

Se tendrá especial cuidado en preservar toda la vegetación, tal como árboles, arbustos, hierbas, malezas y cultivos sobre o adyacente a la franja de servidumbre que no interfieran razonablemente con la ejecución del trabajo.

No será permitida la remoción de la cobertura natural del terreno o cualquier otra perturbación innecesaria.

En montes artificiales, los troncos se cortarán conforme con lo acordado con los propietarios afectados, y se depositarán fuera de la franja o donde el mismo indique dentro del predio. En estos casos el destino final dependerá de su aceptación por parte del propietario. Los despojos, incluidos los tocones, no serán quemados en el sitio, debiendo el ADJUDICATARIO proceder de inmediato a su retiro de la zona.

El destino final de los mismos, es de exclusiva responsabilidad del ADJUDICATARIO, para lo cual deberá tenerlo en cuenta en su cotización.

El ADJUDICATARIO no podrá, en ningún caso, operar equipamiento o remover vegetación fuera de la franja de servidumbre delimitada, sin contar con un permiso específico por parte del propietario y del COMITENTE.

Hasta la Recepción Provisoria de la Obra, el ADJUDICATARIO deberá permanentemente mantener el lugar de operación libre de obstáculos y desperdicios de materiales o basura de todo tipo y retirar todo material sobrante o instalaciones temporales tan pronto como su uso no sea ya necesario para el montaje.

El ADJUDICATARIO tomará a su cargo los reclamos e indemnizaciones que pudieran corresponder provenientes del incorrecto despeje de la franja de servidumbre.

Los otros reclamos motivados por daños directos evitables que se ocasionen en la propiedad por motivo de la ejecución de la Obra, dentro o fuera de la franja de servidumbre, que razonablemente, a juicio del COMITENTE, pudieran haberse evitado, correrán por cuenta y cargo del ADJUDICATARIO.

Los acuerdos particulares que el ADJUDICATARIO pudiera llegar a contraer con los propietarios no lo exime del cumplimiento de las normativas ambientales exigidas en el presente Pliego, no pudiendo ser argumentados como justificativo de ningún tipo de incumplimiento, debiendo encarar, por su cuenta y cargo, toda acción correctiva que requiera en tal sentido el COMITENTE.

4.2.3.- Remoción de los Restos del Desmante

Los restos del desmante pasarán a ser de propiedad del ADJUDICATARIO, salvo indicación en contrario de las Especificaciones Técnicas Particulares.

Los mismos, deberán ser removidos de la franja de servidumbre hasta una ubicación, que deberá ser aprobada por el COMITENTE.

La madera extraída será depositada en los costados de la franja hasta que se produzca su remoción. La maleza será quemada, extremando los cuidados tendientes a evitar incendios.

Si por alguna razón los productos de la deforestación deben ser extraídos de la franja de servidumbre, el ADJUDICATARIO deberá obtener la autorización -por escrito- por parte del propietario afectado, como mínimo, con diez (10) días de anticipación. La extracción de la deforestación se deberá

limitar a lo acordado en el permiso firmado y dentro de las zonas aprobadas por el COMITENTE. La extracción deberá efectuarse teniendo en cuenta la imposibilidad de ocasionar el más mínimo peligro de incendio.

Los materiales provenientes de la limpieza serán desechados conforme con la metodología propuesta por el ADJUDICATARIO y aprobada por el COMITENTE. En la mayoría de los casos, los materiales provenientes del desmante podrán quemarse dentro de la franja de servidumbre, respetando las restricciones vigentes estatales y/o provinciales y/o municipales y/o que fije el COMITENTE para evitar la propagación accidental del fuego y, en aquellos casos de extrema combustibilidad de las especies, se deberán retirar de inmediato de la zona.

El ADJUDICATARIO aprovechará la mayor cantidad de productos de la deforestación para usos tales como leña, combustible para equipos de trituración de madera, resinas, etc. (además de los usos regulares de dichos productos).

5.- CAMINOS DE ACCESO Y DESVIOS

5.1.- Generalidades

Como vía de acceso, el ADJUDICATARIO podrá emplear los caminos existentes, mejorar las huellas o construir nuevos accesos.

A los efectos de su clasificación, se ha dividido a los distintos tipos de accesos en cuatro categorías:

- 1) rutas pavimentadas
- 2) rutas o caminos de tierra consolidados
- 3) huellas transitables con vehículos livianos
- 4) acceso a campo traviesa o transitables a pie

Las dos primeras categorías presentarán muy pocos problemas en cuanto al impacto ambiental producido por su uso, salvo el incremento en la generación de polvo en la segunda y aquellos derivados de la necesidad de garantizar que los equipos utilizados para la construcción no dañarán los caminos, o que estos, en caso de resultar dañados, deberán ser vueltos a sus condiciones originales.

La tercera categoría es la más comprometida debido a que los caminos permanecen inaccesibles por extensos períodos como consecuencia de las lluvias y solamente podrán ser transitados por vehículos livianos.

Estos caminos de acceso también necesitarán un adecuado mantenimiento y reparación durante el período de construcción y al término de las obras.

La cuarta categoría, inicialmente, incluye a aquellos que se necesiten a campo traviesa para poder así arribar a las áreas de emplazamiento.

En este caso, la compactación del terreno y la alteración de tierras húmedas serán las principales consecuencias a considerar.

En cada uno de los caminos de acceso a la línea, el ADJUDICATARIO, con acuerdo de la Inspección de Obra, deberá colocar, en lugares bien visibles, carteles que indiquen en los accesos principales y secundarios la numeración de los piquetes del tramo de línea al cual se puede acceder.

Los accesos necesarios para el montaje en la línea se deberán construir preferentemente dentro de la franja de servidumbre, afectando al mínimo indispensable los cultivos y la vegetación existentes.

Se procurará mantener la topografía original de la franja y los escurrimientos naturales de las aguas. En caso contrario, se deberán construir los desagües y drenajes necesarios para evitar daños en los predios y erosiones localizadas en los terrenos adyacentes al de la ubicación de las estructuras que, al sólo juicio de la Inspección de Obra, pudieran comprometer su estabilidad.

El acceso en la franja se realizará, en lo posible, en una traza paralela y aguas abajo al eje de la línea.

Si el ADJUDICATARIO decidiera, en piquetes de difícil acceso, ejecutar los trabajos con equipos especiales sin construir caminos de acceso aptos para vehículos comunes, en el caso de utilizar movilidades de uso terrestre deberá limitar no sólo la cantidad de viajes sino también los accesos a ser utilizados. Cualquiera que resultare la solución adoptada, el ADJUDICATARIO deberá facilitar los medios necesarios para que la Inspección de Obra pueda desplazarse a dichos piquetes todas las veces que ésta lo requiera, sin que esto implique costos adicionales para el COMITENTE.

En aquellas situaciones en que se elija la alternativa de ejecutar caminos de acceso, se deberá evitar provocar impactos ambientales indeseables. A tal fin se deberá utilizar equipo apropiado y se tenderá a minimizar la alteración del lugar.

Se deberán utilizar equipos tractores con neumáticos aptos para la zona, que no ejerzan una presión sobre el suelo superior a la autorizada.

La Inspección de Obra deberá determinar específicamente aquellas áreas donde no se podrá utilizar equipo pesado.

En general, los accesos no deberán ser superiores a los 6 metros de ancho.

Respetando las indicaciones generales de esta especificación, el ADJUDICATARIO tendrá libertad en la elección de las características de los caminos y las modalidades de su construcción, las que deberán ser explicitadas en su oferta.

El ADJUDICATARIO deberá controlar y ordenar el estacionamiento de vehículos a fin de impedir interferencias en el tránsito y/o estacionamiento del público, en el acceso de vehículos de emergencias, en las actividades normales de los propietarios y en los trabajos de construcción de la Obra.

Atento con las distintas etapas de construcción que presenta una obra, lo aquí planteado deberá ser respetado en cada una de ellas.

5.2.- Mantenimiento de Accesos

El ADJUDICATARIO deberá coordinar las obras de manera tal de interrumpir lo menos posible la circulación pública, ya sea vehicular o peatonal.

Cuando resulte necesario atravesar, cerrar u obstruir caminos, calles, rutas o autopistas, ya sean públicas o privadas, el ADJUDICATARIO deberá proveer y mantener desvíos alternativos que garanticen la circulación del tránsito público y privado. Los mismos deberán contar con una conveniente señalización, la cual se deberá ajustar como mínimo a los requerimientos de las Especificaciones Técnicas de la Obra y/o a las exigencias de la Autoridad Pública Competente.

Si resultase necesaria la clausura de caminos por parte del ADJUDICATARIO para el normal desarrollo de los trabajos, éste deberá proveer y mantener accesos alternativos para las personas que residan en la zona o para aquellas que tengan actividad comercial en la misma.

Si el ADJUDICATARIO escogiera utilizar los caminos de tierra existentes como accesos a la zona de obras deberá garantizar el mantenimiento de los mismos con el fin de permitir su uso por terceros. La transitabilidad de dichos accesos estará determinada para aquellos vehículos que habitualmente circulan por los mismos y no por los afectados a las obras. Finalizadas las obras deberán ser reacondicionados convenientemente.

En este caso, se permitirán clausuras, las que deberán ajustarse a las ordenanzas vigentes, o en su defecto serán de hasta cuatro (4) horas. Sólo podrán efectuarse cierres de un plazo de tiempo mayor, contando con la autorización de la Autoridad Pública Competente, si se notifica de los mismos a

los potenciales afectados, con una semana de antelación, a fin de no producir molestias indebidas.

En los caminos de uso público el ADJUDICATARIO no podrá estacionar tanto en forma transitoria como permanente, vehículos, maquinaria ni equipos, como así tampoco efectuar acopio de ningún tipo de material. En zonas urbanas y suburbanas y una vez agotadas otras instancias, en el caso que resultare necesario estacionar en vía pública en forma transitoria vehículos, maquinaria y equipos, se deberá contar con la autorización pertinente emanada de la Autoridad Pública Competente.

5.3.- Afectación de Cultivos

El ADJUDICATARIO deberá elaborar un programa de trabajos tal que la construcción de la Obra provoque las mínimas interferencias con los sistemas de riego de tierras cultivadas o de los campos destinados a pastoreo.

El ADJUDICATARIO deberá preservar el acceso en forma ininterrumpida del ganado a través de las distintas áreas de campo, así como no interrumpir el acceso a fracciones utilizadas para el pastoreo.

Deberá mantener permanentemente los cercos existentes para restringir el desplazamiento del ganado y cuidar que las tranqueras permanezcan cerradas y seguras.

Deberán reducirse al mínimo los cortes de alambrados y cercos, los que deberán ser reparados y dejados en perfectas condiciones cada vez que sean afectados mientras dure la ejecución de las obras y hasta la finalización de las mismas.

Antes de cortar el cerco para instalar en los accesos tranqueras provisorias, el Adjudicatario dispondrá terminales dobles tipo-esquinero a cada lado de la abertura, para que el cerco quede con sus alambres totalmente tensados. Las tranqueras provisorias permanecerán cerradas con candado de llave maestra, de la cual tan sólo dispondrán el Propietario, el Adjudicatario y la Inspección de Obras.

El tipo de alambres y calidad será, como mínimo, de características similares a las del cerco existente.

Todos los daños causados por no cumplir con este requisito como, por ejemplo, la pérdida o dispersión de ganado y/o daños sufridos por estos, serán de total responsabilidad del ADJUDICATARIO.

Se preverá también la instalación de tranqueras, a instalar en sitios a definir por la Inspección de Obra, debiéndose contar con la conformidad del propietario del inmueble.

Las tranqueras serán pintadas de un color a definir por la Inspección de Obra. La estructura de madera llevará una mano de pintura imprimante y dos, como mínimo, de esmalte sintético, y los herrajes una mano de antióxido y dos de esmalte.

Las partes enterradas llevarán, además, una protección con pintura asfáltica.

5.4.- Afectación de Servicios Públicos

Será responsabilidad del ADJUDICATARIO mantener permanentemente en servicio todas las cañerías conductoras de combustible y gas, las líneas de energía subterráneas, los cables de telecomunicaciones, los acueductos y cañerías maestras, las cañerías de riego, cloacales, los postes y las líneas de energía eléctrica aéreas, y todo otro servicio afectado por la Obra o en su defecto construir otros sistemas de provisión que satisfagan los requerimientos de los prestatarios de los servicios afectados.

Cuando la ejecución de la Obra requiera la remoción o relocalización permanente o temporaria de un servicio existente, quedará a cargo del ADJUDICATARIO la responsabilidad de coordinar todas las actividades con los prestatarios de dicho servicio y efectuar todos los trabajos a su entera satisfacción.

Cuando las tareas deban desarrollarse en áreas adyacentes o cercanas a instalaciones de servicios tales como gas, teléfonos, televisión, energía eléctrica, agua, cloacas o sistemas de riego, y existiese la posibilidad de que dichas operaciones puedan provocar daños o inconvenientes, el ADJUDICATARIO deberá suspender sus trabajos hasta haber tomado los recaudos necesarios para protegerlas.

Las válvulas de los servicios sanitarios, sistemas hidrantes contra incendio y bocas de registro de los distintos servicios deberán ser mantenidas por el ADJUDICATARIO libres de obstrucciones y disponibles para ser utilizadas en cualquier momento.

5.5.- Señalización e Iluminación

El ADJUDICATARIO deberá adoptar, conforme a lo exigido por las normativas vigentes, todas las medidas necesarias a fin de impedir el ingreso de personal no autorizado a las áreas de construcción y a los caminos, calles y corredores afectados. Deberá garantizar la seguridad pública, la de sus empleados o subcontratados y la de terceros que puedan resultar afectados por la Obra.

Asimismo, será responsabilidad del ADJUDICATARIO proteger las instalaciones existentes y las propiedades adyacentes de cualquier daño potencial.

Los vallados deberán ser ubicados en forma tal de permitir el acceso de los propietarios de los inmuebles directamente afectados por la Obra.

El ADJUDICATARIO deberá asegurar la correcta protección con vallados efectivos y señalamiento precaucional adecuado que garanticen la total seguridad de quienes circulen por calles, caminos, rutas, autopistas y cualquier otra vía pública en la que haya resultado imprescindible su cierre total o parcial al tránsito. Deberán ubicarse señalizaciones en las intersecciones de la vía pública más próximas, sobre ambos lados del área bloqueada.

El ADJUDICATARIO deberá garantizar la debida iluminación de los vallados y de las obstrucciones con luces de precaución. Las mismas deberán permanecer encendidas desde el atardecer hasta el amanecer y en todo momento en que, por fenómenos meteorológicos tales como lluvia, niebla, etc., resulte reducida la visibilidad.

Las luces de precaución deberán ajustarse a las normas vigentes y estar posicionadas en estructuras fijas, de forma tal de garantizar su correcta visibilidad en cualquier condición meteorológica.

6.- HALLAZGO DE PIEZAS ARQUEOLOGICAS, PALEONTOLOGICAS Y/O HISTORICAS

6.1.- Generalidades

El COMITENTE podrá ordenar al ADJUDICATARIO la paralización de las Obra en el lugar afectado si, a su criterio, la pieza se extendiera más allá de la porción de terreno afectada "prima facie".

Ante tal circunstancia el ADJUDICATARIO deberá efectuar un estudio complementario específico, con el asesoramiento de un especialista en la materia, del contenido en el Estudio de Impacto Ambiental, el cual debió permitir disponer anticipadamente de información respecto de las áreas potencialmente más sensitivas.

El ADJUDICATARIO deberá regirse por las normativas vigentes sobre el particular, caso contrario deberá ajustarse a las recomendaciones que a continuación se indican.

6.2.- Protección de Piezas Halladas

El ADJUDICATARIO deberá asegurar la protección de las piezas con cubiertas y/o defensas hasta que sea notificado de la orden de reiniciar la Obra.

Las piezas halladas deberán ser cubiertas con un film plástico, el que podrá ser afirmado al suelo con tierra, rocas o cualquier otro elemento de peso que se ubique en los extremos del mismo, cuidando de

no apoyarlo sobre las piezas. De acuerdo con el tipo de hallazgo, podría ser necesario efectuar un relleno adicional para asegurar la debida protección de una estructura en ruinas, o para prevenir cualquier tipo de derrumbe, rellenando los espacios vacíos con material de relleno, el que se ubicará suelto en la parte lateral externa del film.

De ser necesario, deberá tablaestacarse o apuntalarse la estructura hallada para protegerla adecuadamente. Deberá construirse un vallado temporario para impedir el acceso de personal no autorizado.

6.3.- Extracción de los Hallazgos

La Inspección de Obra establecerá el destino de los hallazgos, de acuerdo con las leyes y reglamentos vigentes, quedando entendido que el ADJUDICATARIO no podrá remover ni extraer o apoderarse de ninguno de dichos objetos, considerando que, en todos los casos, son propiedad del Estado o del COMITENTE, según corresponda.

Si el COMITENTE decidiera extraer la pieza, el ADJUDICATARIO deberá proveer el asesoramiento especializado, el equipamiento, la mano de obra y los materiales necesarios para posibilitar su extracción, preservando los restos de cualquier daño.

En el caso de piezas de porte el ADJUDICATARIO deberá proveer los medios apropiados para su traslado al lugar que indicare el COMITENTE.

6.4.- Tiempos de Trabajo y su Compensación

El contrato podrá sufrir demoras en lo que respecta al cumplimiento de los plazos parciales con motivo de la orden de paralización de los trabajos, como consecuencia de la eventual ocurrencia de las situaciones descritas en esta sección, por lo que se le reconocerán las pertinentes ampliaciones de plazo en dicho frente de trabajo.

7.- CONTROLES DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS

7.1.- De la Contaminación del Aire

El ADJUDICATARIO deberá arbitrar los medios a fin de minimizar la contaminación del aire como consecuencia de la ejecución de los trabajos.

Las tareas de traslado de tierra, piedras y escombros y su vuelco se harán cuidando de provocar la menor cantidad de polvo que sea posible. Deberá evitarse el impacto sobre los cursos de agua.

Asimismo, el ADJUDICATARIO deberá realizar algún tipo de tratamiento para prevenir el levantamiento de polvo en aquellas calles, caminos y des-

víos no pavimentados que se encuentren dentro de los 100 metros de zonas residenciales, o bien rociarlos con agua en forma periódica, durante el período de afectación de las mismas.

Todos los equipos utilizados por el ADJUDICATARIO deberán ser monitoreados y revisados con frecuencia con el fin de asegurar una eliminación de gases desde sus conductos de escape que no exceda los límites impuestos por las normas que rigen en la materia y/o las que determine el COMITENTE, con el fin de evitar la contaminación del aire.

7.2.- De los Cursos de Agua

El ADJUDICATARIO deberá mantener los cursos de agua, diques, alcantarillas, drenajes naturales y/o desagües permanentemente libres de todo tipo de obstrucción, tales como residuos de limpieza, materiales de construcción y/o escombros. En la medida que resulte posible no alterará los drenajes originales.

Cuando resulte necesario efectuar trabajos en los cursos de agua, el ADJUDICATARIO deberá cuidar de no incrementar la turbiedad del agua a fin de no disminuir su calidad y de no producir daños en las especies acuáticas.

La turbiedad del agua no podrá exceder un 10% del nivel de turbiedad existente previo al inicio de las obras, salvo que el COMITENTE apruebe un porcentaje superior.

No podrán realizarse trabajos con equipos operando en cursos de agua, salvo que estén expresamente autorizados por el COMITENTE. Ante tal circunstancia el ADJUDICATARIO deberá extremar los recaudos a los efectos de no provocar impactos de ningún tipo.

El ADJUDICATARIO deberá impedir todo derrame y/o vuelco combustibles, residuos y/o sustancias volátiles tales como petróleo, aceites, sustancias químicas, diluyentes y/o cualquier otro producto contaminante en los desagües pluviales o sanitarios, o cursos de agua o lagunas, etc.

El ADJUDICATARIO no podrá extraer la vegetación existente en las márgenes del curso de agua sin la autorización del COMITENTE.

Queda expresamente prohibida la disposición de residuos sólidos y semisólidos en cursos de agua.

7.3.- De la Contaminación del Suelo

Todos los equipos y vehículos utilizados por el ADJUDICATARIO deberán ser monitoreados y revisados con el fin de asegurar la inexistencia de pérdi-

das de combustibles y/o lubricantes.

Asimismo, el ADJUDICATARIO deberá adoptar los resguardos pertinentes para evitar derrames de combustibles y/o lubricantes.

La carga de combustible y el cambio de lubricantes deberá efectuarse en los lugares habilitados en los obradores para tal fin, no estando permitido efectuarlo sobre el terreno natural.

En el caso que resultase imprescindible efectuar carga de combustible y recambio de lubricantes y filtros de equipamiento afectado específicamente a algún frente de trabajo, dicha actividad deberá realizarse en lugares habilitados para tal fin, debiéndose garantizar que no se afectará en lo más mínimo al terreno natural como asimismo la permanente limpieza de los mismos.

Estas situaciones, se deberán plantear una vez agotadas todas las instancias y serán consideradas como excepcionales, requiriendo por tal motivo, la aprobación previa del COMITENTE.

7.4.- De Ruidos

Los niveles de ruido se ajustarán a las normativas vigentes. En áreas residenciales se deberá programar las actividades de forma tal de efectuar las mismas en horario laboral normal.

Se deberán adoptar los resguardos pertinentes con el fin de garantizar que los equipos que se utilicen cuenten con sistemas de control de sonido no menos efectivos que los provistos por sus fabricantes. Asimismo se deberán efectuar los controles periódicos de verificación que corresponda a fin de asegurar su correcto funcionamiento.

Deberá, en todos los casos, cumplimentarse las normativas municipales vigentes en la materia, o en su defecto contemplar que el límite máximo aceptable es de 70 dBA en horarios diurnos y 60 dBA en horarios nocturnos o diurnos de descanso.

En los casos de obradores o de frentes de trabajo próximos a inmuebles ocupados se contemplará:

- Ubicación de los equipos en operación en un área lo más alejada posible de los inmuebles potencialmente sensibles a los impactos sonoros.
- Se deberá notificar con la debida anticipación a los potenciales afectados cada vez que se prevea realizar actividades extremadamente ruidosas.

8.- DISPOSICION DE RESIDUOS

8.1.- Requerimientos

Los requerimientos generales para la disposición de residuos son:

- a) Se deberán utilizar exclusivamente lo lugares habilitados a tal fin para efectuar la disposición de cualquier material de desecho.
- b) La disposición no deberá generar peligro de ningún tipo por contaminación y/o incendios, ni obstaculizar ni bloquear la operatoria del lugar, aún si el material fuera movido o alterado.

Todos los materiales de desecho existentes y/o generados durante la construcción serán removidos en forma diaria para su posterior disposición, o incinerados en los lugares aprobados para su disposición.

Bajo ninguna circunstancia se deberán enterrar o incinerar residuos no biodegradables.

El ADJUDICATARIO deberá proveer contenedores apropiados para la recolección y disposición de materiales de desechos, escombros y residuos.

Será de responsabilidad del ADJUDICATARIO mantener siempre limpias las áreas de trabajo, caminos, accesos, campamentos y obradores.

8.1.1.- Incineración

La incineración se deberá efectuar en los lugares permitidos, en espacios descampados dentro de la franja de servidumbre. La ubicación para la incineración de materiales de desecho estará sujeta a la aprobación del COMITENTE.

Se deberán armar montículos con los materiales a incinerar a fin de reducir al mínimo el humo, los peligros de incendio y daños en el terreno, utilizando para su incineración métodos de práctica probados.

Se permitirá construir un cordón delimitando la zona excepto donde, en opinión del COMITENTE, resultase extremadamente peligroso por el riesgo de propagación.

Se deberán emplear tractores equipados con paletas horquilladas para desmonte para armar los montículos y los cordones, salvo en el caso en que esté prohibido el uso de equipo motorizado, en el que se hará a mano, con método de cabos y/o cables u otros métodos que preserven el suelo de los daños que puedan ser ocasionados por los materiales a incinerar.

El equipamiento contra incendio requerido deberá mantenerse próximo a las áreas utilizadas para la incineración.

9.- CAMPAMENTOS TEMPORARIOS Y OBRADORES

9.1.- Criterios para su Ubicación

Preferentemente, los campamentos y obradores deberán ser ubicados dentro o en las adyacencias de los asentamientos que puedan proveer los servicios básicos. Dichos lugares deberán ser aprobados por la autoridad local y/o el COMITENTE, previo a su utilización.

9.2.- Servicios básicos en Campamentos y Obradores

El ADJUDICATARIO deberá asegurar el suministro de agua potable en los campamentos y obradores, la que deberá reunir condiciones aptas para su consumo como bebida y cocción de alimentos. así como para lavado y aseo.

Las cantidades suministradas deberán ser suficientes para permitir el lavado de la ropa de trabajo del personal dos veces a la semana y para su baño personal diario.

Los baños deberán disponer de duchas, lavatorios, mingitorios e inodoros acordes con las necesidades del personal. Asimismo, deberán implementarse las medidas pertinentes para la cobertura de tales necesidades en los frentes de trabajo tanto permanentes como transitorios.

Cuando los frentes de obra se hallen alejados de los servicios sanitarios fijos obligatoriamente deberá proveerse servicios sanitarios de tipo desplazable, comúnmente denominados químicos, provistos de desinfectantes y cuyas características respondan a la de los primeros.

9.3.- Controles para la Protección del Medio Ambiente durante su utilización

El agua para consumo del personal, tanto en los obradores y campamentos como en los frentes de trabajo deberá ser potable, en condiciones, ubicación y temperatura adecuados.

En los frentes de obra donde el agua potable no pueda ser suministrada por red, será provista mediante grifos de depósitos móviles cerrados de material inoxidable no tóxico, de cierre hermético y de fácil limpieza. Bajo ninguna circunstancia dichos grifos serán utilizados con otro fin que el del consumo humano.

Asimismo, el agua para uso industrial deberá ser claramente identificada para evitar su ingesta.

El agua potable deberá reunir las condiciones de calidad impuestas por las Autoridades Públicas Sanitarias Competentes o en su defecto por el COMITENTE.

Deberán efectuarse análisis físico-químicos y bacteriológicos al comienzo de la actividad, bacteriológicos semestralmente y físico-químicos anualmente. La disposición de efluentes en los lugares donde se hallan habilitados servicios locales deberán ser autorizada por las Autoridades Públicas Competentes, debiendo el ADJUDICATARIO proveer y mantener las conexiones temporarias al sistema de colección existente.

En aquellas áreas en las que no existan servicios locales habilitados, el ADJUDICATARIO deberá establecer sistemas de disposición de efluentes separados, domésticos y sanitarios en general.

Los sistemas no podrán permitir la descarga directa de ningún efluente sin tratar a ningún curso de agua, dentro o fuera de la franja de servidumbre. Los sistemas de disposición deberán estar ajustados a las normas impuestas en la materia por las Autoridades Públicas Competentes y/o por el COMITENTE y deberán tratar todo aquel efluente líquido que se genere, debiendo en consecuencia, estar dimensionados para la condición de máxima ocupación de los mismos.

El ADJUDICATARIO estará obligado a mantener las condiciones generales de limpieza y pulcritud de los campamentos temporarios y permanentes.

En tal sentido deberá proveer un sistema para la colección, almacenamiento y disposición de residuos sólidos de los campamentos.

El ADJUDICATARIO deberá proveer contenedores de gran durabilidad para la colección y almacenamiento de residuos sólidos en el lugar. Dichos contenedores deberán estar provistos de un cierre hermético y deberán asegurar la imposibilidad del acceso de roedores en su interior.

Los residuos sólidos deberán ser extraídos del lugar, como mínimo, dos veces por semana y sus contenedores deberán ser ubicados en forma tal de evitar la emanación de olores en lugares próximos a áreas residenciales.

La disposición de los residuos sólidos no deberá efectuarse dejándolos en el lugar en forma permanente, a diferencia de los residuos sólidos provenientes de la cocción de vegetales, la que podrá efectuarse en excavaciones realizadas en el lugar a los fines de su disposición final. La profundidad de dichos pozos no deberá aproximarse a más de 0,25 metros del nivel de las napas freáticas (medidos durante el período en que los campamentos se encuentren en uso), y deberán ser cubiertos después de su uso con no menos de 0,50 metros de tierra limpia.

Todo otro tipo de residuo sólido deberá ser colectado, almacenado y transportado hacia las áreas aprobadas por las autoridades locales para su disposición final en contenedores cerrados.

10.- SEGURIDAD

El ADJUDICATARIO deberá adoptar las medidas necesarias con el fin de impedir, conforme con la legislación vigente, la portación y uso de armas de fuego por parte del personal de obra. El consumo de bebidas alcohólicas estará permanentemente vedado en obradores y campamentos, como así también el cualquier frente de trabajo.

Asimismo, será responsable de que su personal respete el cumplimiento de la prohibición total de caza y pesca y de captura de animales vivos, debiendo impartir las instrucciones, proveer las señalizaciones, y arbitrar todas las medidas necesarias, en tal sentido. Regirá la prohibición de la presencia de animales domésticos tanto en obradores como campamentos y se deberá adoptar los resguardos necesarios para impedir el acceso del ganado a los mismos.

ANEXO I

Legislación relativa a la Higiene, Seguridad Industrial y Medio Ambiente

Norma	Autoridad de Aplicación	Obligaciones/Permisos/Informes
Ley 19.587	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de la Nación. ("Ministerio de Trabajo").	Higiene y Seguridad en el Trabajo. Establece normas técnicas y medidas sanitarias, precautorias y de tutela para proteger la integridad psicofísica de los trabajadores, prevenir, reducir o eliminar riesgos en los puestos de trabajo y desarrollar una actitud positiva respecto de la prevención de accidentes.
Decreto 351/79	Ministerio de Trabajo	Reglamenta la ley 19.587. Contiene disposiciones sobre las condiciones de higiene en los ambientes laborales.
Resolución MTSS 369/91	Ministerio de Trabajo	Esta norma establece los procedimientos básicos y las medidas de protección personal y colectiva, para el uso y manipuleo de los D.P.C. (difenilos policlorados) y T.P.C. (trifenilos policlorados) y sus contenedores (extracción de muestras, trasvase, ensayo de laboratorio, etc.) el transporte, el almacenamiento y la disposición de sus desechos. La Disposición 2/95 crea el registro de difenilos policlorados, en el cual deben inscribirse todas las empresas que produzcan, importen, utilicen, obtengan en procesos intermedios, vendan, y/o cedan a título gratuito difenilos policlorados.
Resolución MTSS 577/91	Ministerio de Trabajo	Establece los procedimientos básicos y las medidas de prevención y protección personal y colectiva para el uso y manipuleo del amianto en todas sus formas y elaboración de los productos que lo contengan así como también el transporte, almacenamiento y la disposición de sus desechos.
Disposición DNHST 4/91	Ministerio de Trabajo	Reglamenta anexo sobre normalización y homologación de equipos de protección personal.
Disposición DNHST 6/91	Minsiterio de Trabajo	Aclara normas IRAM a que hace referencia la Disposición 4/91
Disposición DNHST 19/91	Ministerio de Trabajo	Aprueba normas técnicas de protectores auditivos y protectores externos.
Resolución MTSS 444/91	Ministerio de Trabajo	Esta Resolución (modificatoria del Art.61 del Anexo I del Decreto 351/79), fija concentraciones máximas permisibles para ciertas sustancias, polvos, vapores y otras emanaciones presentes en el ambiente de trabajo.
Resolución 15/92 ENRE	ENRE	Manual de Gestión Ambiental del Sistema de Transporte Eléctrico en Extra alta Tensión
Resolución 32/94 ENRE	ENRE	Contenidos mínimos del Plan de Gestión Ambiental
Resolución 46/94 ENRE	ENRE	Necesidad del Certificado de Conveniencia y Necesidad Pública
Ley provincial 11.720	Secretaria de Política Ambiental	Ley de Residuos Especiales
Decreto 806/97	Secretaria de Política Ambiental	Reglamentario de la ley 11.720 Residuos Especiales
Ley provincial 11.723	Secretaria de Política Ambiental	Ley marco del medio ambiente en la Pcia de Bs. As.
Resolución MTSS 523/95	Ministerio de Trabajo	Modifica el art.58 del Anexo I del Decreto 351/79. Establece estándares de calidad de agua potable.

ANEXO I (continuación)

Legislación relativa a la Higiene, Seguridad Industrial y Medio Ambiente

Norma	Autoridad de Aplicación	Obligaciones/Permisos/Informes
Disposición DNHST 1/95	Ministerio de Trabajo	Actualiza el listado de agentes y sustancias cancerígenos del anexo I de la Disposición 33/90.
Decreto 1338/96	Ministerio de Trabajo	Deroga los títulos II y VIII del Anexo I del Decreto 351/79. Regula los servicios de Medicina y de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
Decreto 911/96	Ministerio de Trabajo	Reglamento de Seguridad e Higiene para la industria de la Construcción
Resolución 231/96	Superintendencia de Riesgos del Trabajo	Reglamenta parcialmente al Dec. 911. Establece condiciones básicas de H y S; Horas de dedicación profesional de H y S; Legajo técnico de la Obra.
Resolución SPA 159/96	SPA	Aprueba el método de medición y clasificación de ruidos molestos al vecindario.
Ley 24.557	Ministerio de Trabajo	Regula el funcionamiento de las ART y obligaciones y derechos de Trabajadores, Empleadores, y ART, respecto de los Riesgos del Trabajo.
Resolución 38/97 MTSS	Superintendencia de Riesgos del Trabajo	Listado de obligaciones básicas a cumplir por los empleadores.
Resolución 51/97	Superintendencia de Riesgos del Trabajo	Establece la obligatoriedad de comunicar a la ART el inicio de nueva obra y la de confeccionar un Programa de Seguridad para cada obra.
Resolución 953/97 ENRE	ENRE	Obligatoriedad de la presentación del Estudio de Impacto Ambiental para obtener el Certificado de Conveniencia y Necesidad Pública.
Resolución 77/98 ENRE	ENRE	Establece valores límites de afectación al medio ambiente, tales como campos electromagnéticos, impacto visual y ocupación del espacio.



ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

ANEXO N° 14

TITULO

**PUESTA A TIERRA
DE LINEAS AEREAS**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	12	ETG/Anexos/14

INDICEANEXO: PUESTA A TIERRA DE LINEAS AEREAS

Inciso	Tema	Página
1.-	OBJETO	1
2.-	GENERALIDADES	1
3.-	MATERIALES PARA LA PUESTA A TIERRA (P.A.T.)	1
3.1.-	Juego de P.A.T. de acero galvanizado	1
3.2.-	Juego de P.A.T. de acero cobreado	1
4.-	EJECUCION DE LA P.A.T.	1
4.1.-	Jabalina y conexión al poste	1
4.2.-	Puesta a tierra para transformadores de potencia, bloque de medición y descargadores para puestos aéreos de transformación	2
4.3.-	Continuidades superiores	2
5.-	REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR LA P.A.T.	2
6.-	OBLIGACION DEL CONTRATISTA	2
7.-	VERIFICACION Y CONTROL DE LA PUESTA A TIERRA	2
FIGURAS ANEXAS		
	Figura N° 1	4
	Figura N° 2	5
	Figura N° 3	6
	Figura N° 4	7
	Figura N° 5	8
	Figura N° 6	9
	Figura N° 7	10
	Figura N° 8	11

ANEXO: PUESTA A TIERRA DE LINEAS AEREAS

1.- OBJETO

Los postes a instalar en líneas de Alta y Media Tensión se deberán poner efectivamente a tierra.

La ejecución de la puesta a tierra, en adelante P.A.T. deberá cumplir con las premisas expuestas en la presente especificación, respecto a los materiales a utilizar y a los valores de resistencia de puesta a tierra máximos a obtener.

2.- GENERALIDADES

A efectos de determinar el material a utilizar en la ejecución de la puesta a tierra, el contratista deberá realizar la medición de la resistividad específica del terreno a lo largo de la traza de la línea mediante un estudio de prospección geoelectrica por sondeos eléctricos verticales (S.E.V.), con la metodología tetrapolar indicada en la norma IRAM 2281/86 parte II. La cantidad de sondeos a realizar, será como mínimo 1 en cada una de las zonas determinadas en la zonificación del estudio de suelos y no menos del 5% del total de los piquetes del tramo comprendido en cada una de dichas zonas.

Con los datos obtenidos se confeccionarán las correspondientes planillas que contendrán: el número de S.E.V. realizados, los valores de resistividades obtenidos (en cada capa detectada desde la superficie hasta la profundidad sondeada) y la resistividad equivalente. Las planillas se presentarán a la Inspección, debidamente visadas por el representante del contratista y el responsable de TRANSBA S.A. destacado para supervisar la medición.

3.- MATERIALES PARA LA PUESTA A TIERRA (P.A.T.)

De acuerdo a los valores de resistividad obtenidos en el estudio indicado en el punto anterior, los materiales a utilizar se determinarán en base a la agresividad que presenta el suelo.

3.1.- Juego de P.A.T. de acero galvanizado

Este tipo de puesta a tierra se utilizará en aquellos casos en que el terreno presente características químicas normales, considerando como tales, aquellos que tienen una resistividad (ρ) mayor de $100 \Omega \times m$.

Para la conexión a la jabalina se utilizarán 2 cables de 50 mm^2 de acero galvanizado (formación de 7 hilos). El galvanizado será del tipo B pesado según norma IRAM 60.712.

La jabalina será de acero (tipo 1020) redondo, diámetro mínimo de 19 mm, galvanizado, con una longitud mínima de 3 metros. El galvanizado deberá responder al ANEXO: RECUBRIMIENTO DE CINCO POR INMERSION EN CALIENTE.

3.2.- Juego de P.A.T. de acero cobreado

Se instalará cuando el suelo presente características químicas agresivas, considerando así, a aquellos valores de resistividad (ρ) menores de $100 \Omega \times m$.

La conexión entre el bloque del poste y la jabalina se realizará con 2 cables de acero cobreado de 50 mm^2 de sección cada uno.

La jabalina será de acero con una capa de cobre, con un diámetro mínimo de 19 mm y una longitud mínima de 3 metros.

La jabalina deberá responder a la norma IRAM 2309, mientras que el cable responderá a la norma IRAM 2467.

4.- EJECUCION DE LA P.A.T.

Los detalles de ejecución de la puesta a tierra, se indican en las figuras N° 1 a la N° 6.

4.1.- Jabalina y conexión al poste

Las jabalinas se deberán hincar con herramientas apropiadas con el objeto de no producir deterioros en su extremo superior.

El hincado se realizará en forma vertical hasta que su extremo superior quede 0,50 m bajo el nivel del terreno. La distancia mínima desde el punto de conexión del poste será de 2,50 m, según se indica en las figuras N° 7 y N° 8.

En caso de postes dobles o triples, la P.A.T. se efectuará en forma independiente desde cada uno de los postes.

La conexión de los cables al bloque del poste, se efectuará mediante terminales de aluminio reforzado, de caño largo para compresión hexagonal, conteniendo en un extremo un ojal de diámetro igual a 13 mm. Para cables de acero cobreado, deberá efectuarse el estañado del cable en una longitud como mínimo 5 cm mayor que la requerida por la profundidad del terminal.

La conexión a la jabalina se realizará mediante conectores apropiados para tomar los 2 cables. Para los cables de acero cobreado el conector será de bronce, mientras que para los de acero galvanizado se utilizará fundición de acero galvanizado.

4.2.- Puesta a tierra para transformadores de potencia, bloque de medición y descargadores para puestos aéreos de transformación

Las jabalinas serán como mínimo de 6 m y se colocará la cantidad necesaria para garantizar una resistencia menor o igual a 2 Ω .

Cuando los elementos a conectar a tierra están elevados, los cables de bajada a las jabalinas se protegerán con una media caña de chapa de hierro galvanizado fijada a los postes hasta una altura mínima de 3 m.

Las jabalinas de los descargadores y neutro de transformador llevarán cámara de inspección.

4.3.- Continuidades superiores

Las uniones entre péndulos, estribos o pernos con los bloquetes, se realizarán con el mismo cable que se utiliza para la conexión a la jabalina. En los extremos se instalarán terminales con el criterio expuesto en el punto anterior. En caso de pernos para aisladores de montaje rígido, las continuidades superiores se ejecutarán con cable de acero galvanizado. En el perno se instalarán morsetos del tipo NC3 galvanizados de longitud apropiada, mientras que en el otro extremo se seguirá lo indicado en el punto 4.1.

La unión entre el cable de protección y el bloque correspondiente, se realizará con cable de igual material y sección. En un extremo se ejecutará un terminal del tipo citado en el punto 4.1, mientras que en el otro se conectará al cable de protección mediante un morseto bifilar, según se indica en las figuras N° 1 a la N° 6.

5.- REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR LA P.A.T.

La resistencia de P.A.T. en un poste no debe superar el valor de 10 Ω . En el caso de postes múltiples, dicho valor debe cumplirse para cada poste. Así la resistencia total medida, en el caso de postes dobles no debe superar 5 Ω , mientras que en los triples el valor máximo será de 3,5 Ω .

En casos especiales, se aceptarán valores de hasta 20 Ω siempre y cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- a) Cuando los valores de la resistencia P.A.T. en el poste anterior y el posterior resulten iguales o menores de 10 Ω .

- b) Cuando el valor medio en el tramo entre retenciones, incluidas éstas, no resulte mayor que 10 Ω .

Hasta una distancia de 5 Km. a contar desde las estaciones transformadoras, el valor máximo que se admitirá en la resistencia de P.A.T. de un poste será de 5 Ω

En aquellos casos en que el terreno presente condiciones adversas para lograr los valores de resistencia de P.A.T. establecidos, se permitirá como alternativa para disminuirla, efectuar el mejoramiento de las condiciones del terreno con el agregado de bentonita sódica en la perforación donde se introducirá la jabalina.

Si con esto no se logran los resultados pretendidos, se instalará un contrapeso de longitud no menor de 10 m, en la forma indicada en las figuras N° 7 y N° 8, según se trate de postes simples o múltiples, respectivamente, debiendo colocar una jabalina en el extremo del contrapeso.

Si aún así no se logra bajar el valor de la resistencia a límites aceptables, se extenderá el contrapeso hacia el lado opuesto, colocando otra jabalina en el extremo. De persistir un elevado valor de la resistencia, se seguirá el mismo procedimiento, aumentando la longitud del contrapeso hasta conseguir los valores especificados.

En todos los casos, el contrapeso se instalará a una profundidad de 0,60 m.

6.- OBLIGACION DEL CONTRATISTA

El contratista deberá confeccionar planillas donde se volcarán los valores medidos de las resistencias de todos los postes, incluyendo los múltiples, detallando en este último caso, los valores obtenidos en c/u de los postes que los componen.

En las planillas mencionadas, se indicará además, la precipitación pluviométrica registrada desde 15 días antes de comenzar el montaje y la que ocurra durante su ejecución.

En aquellos postes en que se coloquen contrapesos se detallarán los valores obtenidos a medida que se vayan agregando tramos.

7.- VERIFICACION Y CONTROL DE LA PUESTA A TIERRA

El contratista tendrá a su cargo la verificación de las resistencias de P.A.T., la que será realizada en presencia de la inspección. Las mediciones sólo se realizarán en período de clima estable, debiendo transcurrir como mínimo 8 días desde la última lluvia aislada.

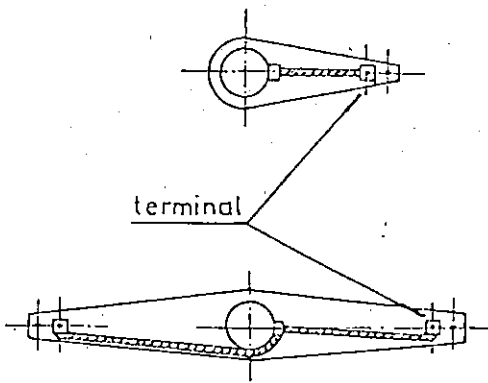
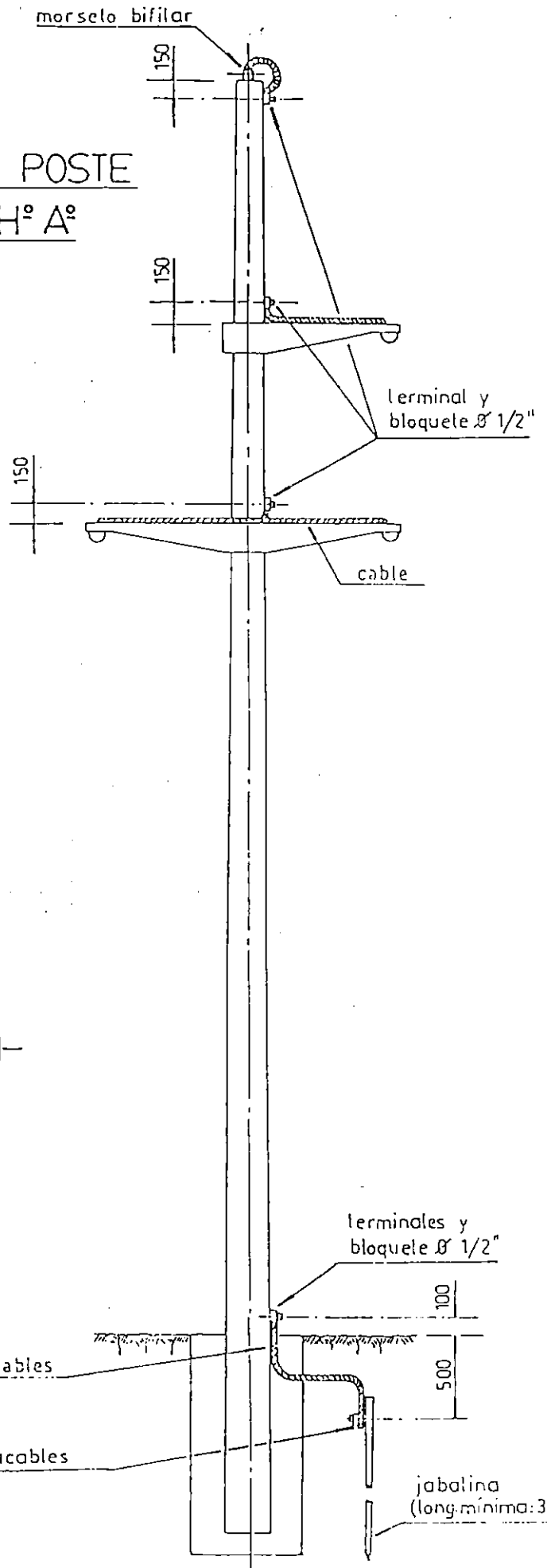
El contratista coordinará con la inspección de obra, el método a utilizar para realizar la medición de la resistencia de P.A.T. de los postes. Para ello, pondrá a consideración y aprobación de la inspección el instrumental a emplear y coordinará con ésta el plan de mediciones en función de las características del terreno.



Transba S.A.

FIGURA N° 1

PUESTA A TIERRA EN POSTE
DE SUSPENSION DE H° A°

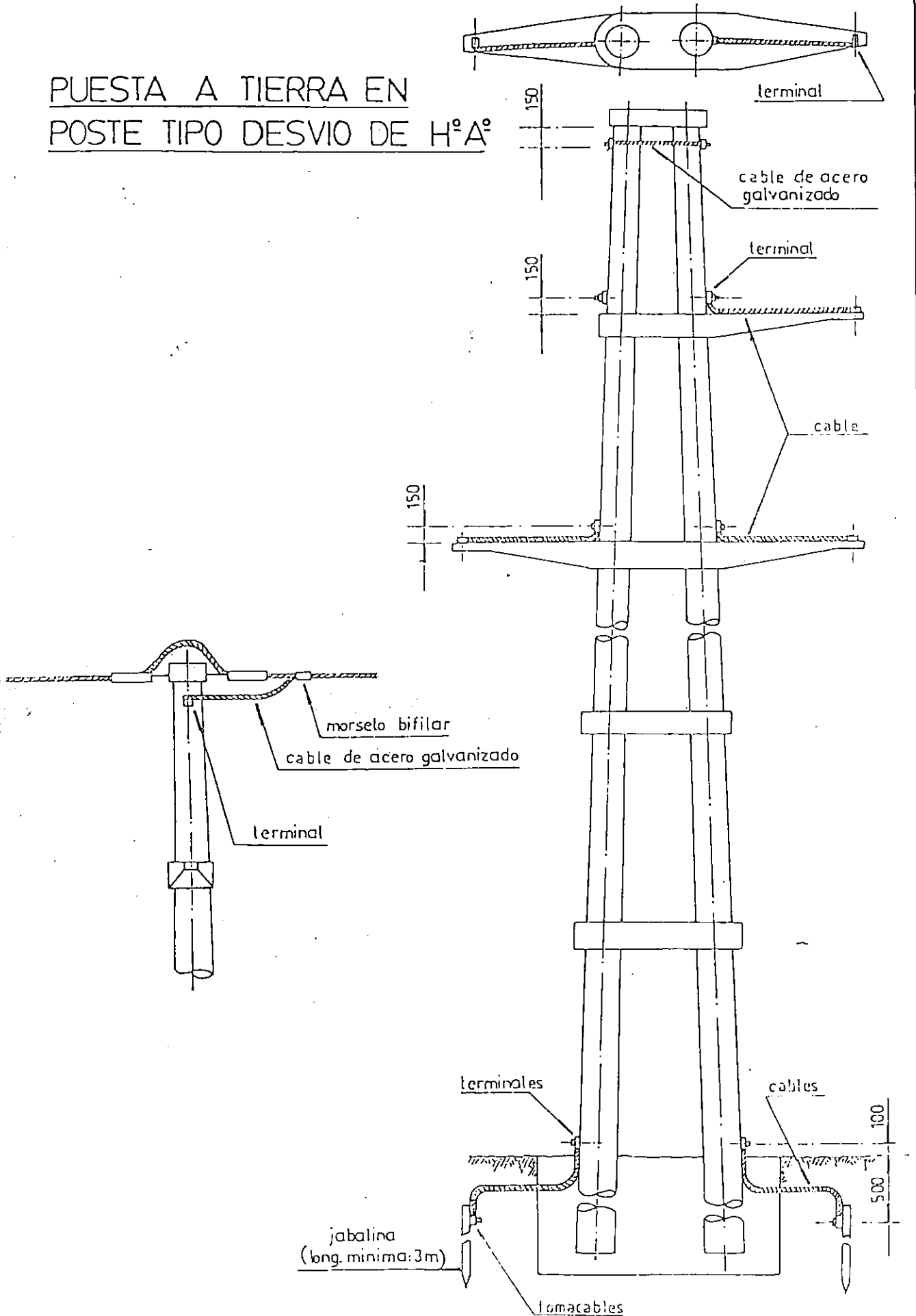




Transba S.A.

FIGURA N° 2

PUESTA A TIERRA EN
POSTE TIPO DESVIO DE H°A°

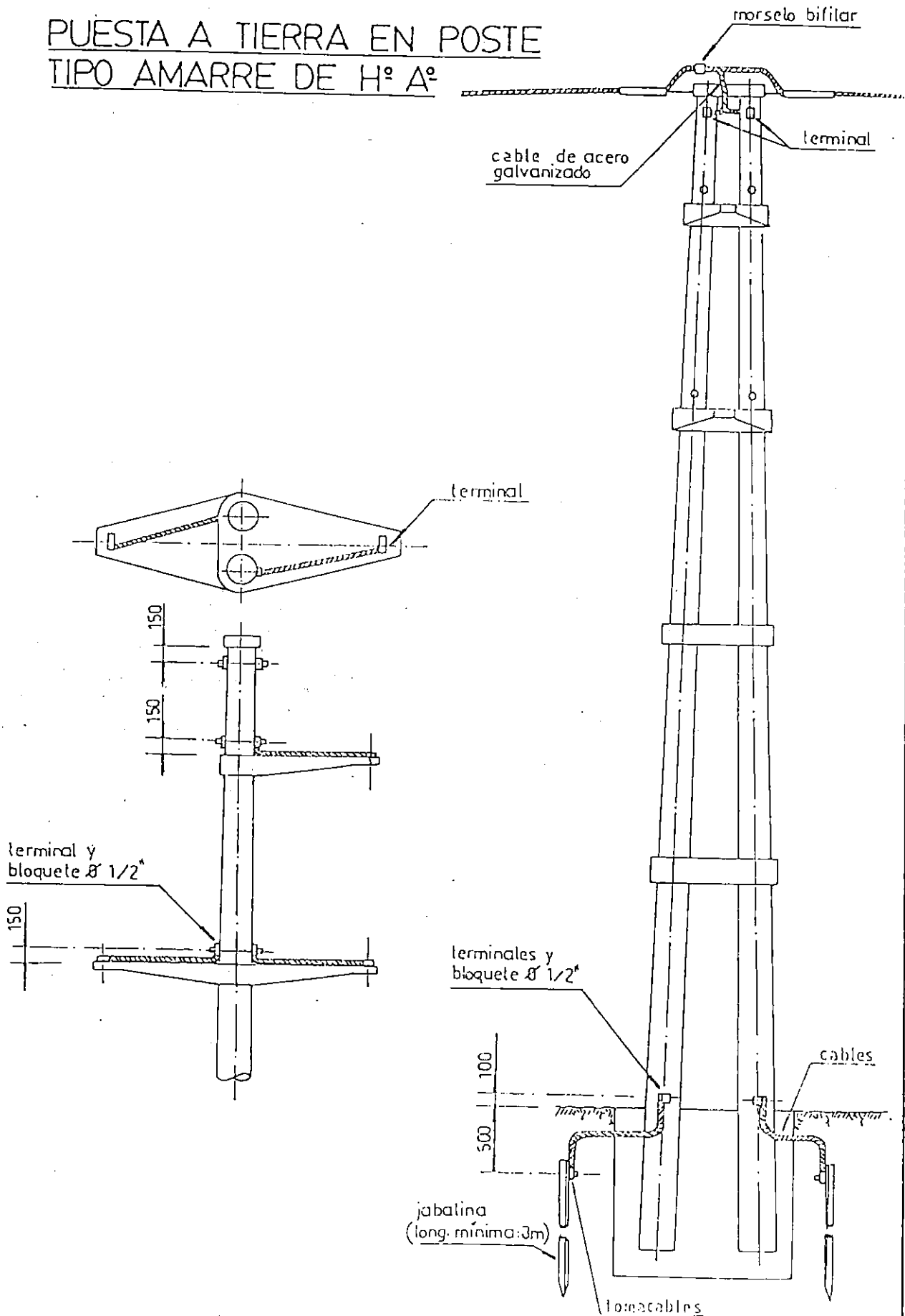




Transba S.A.

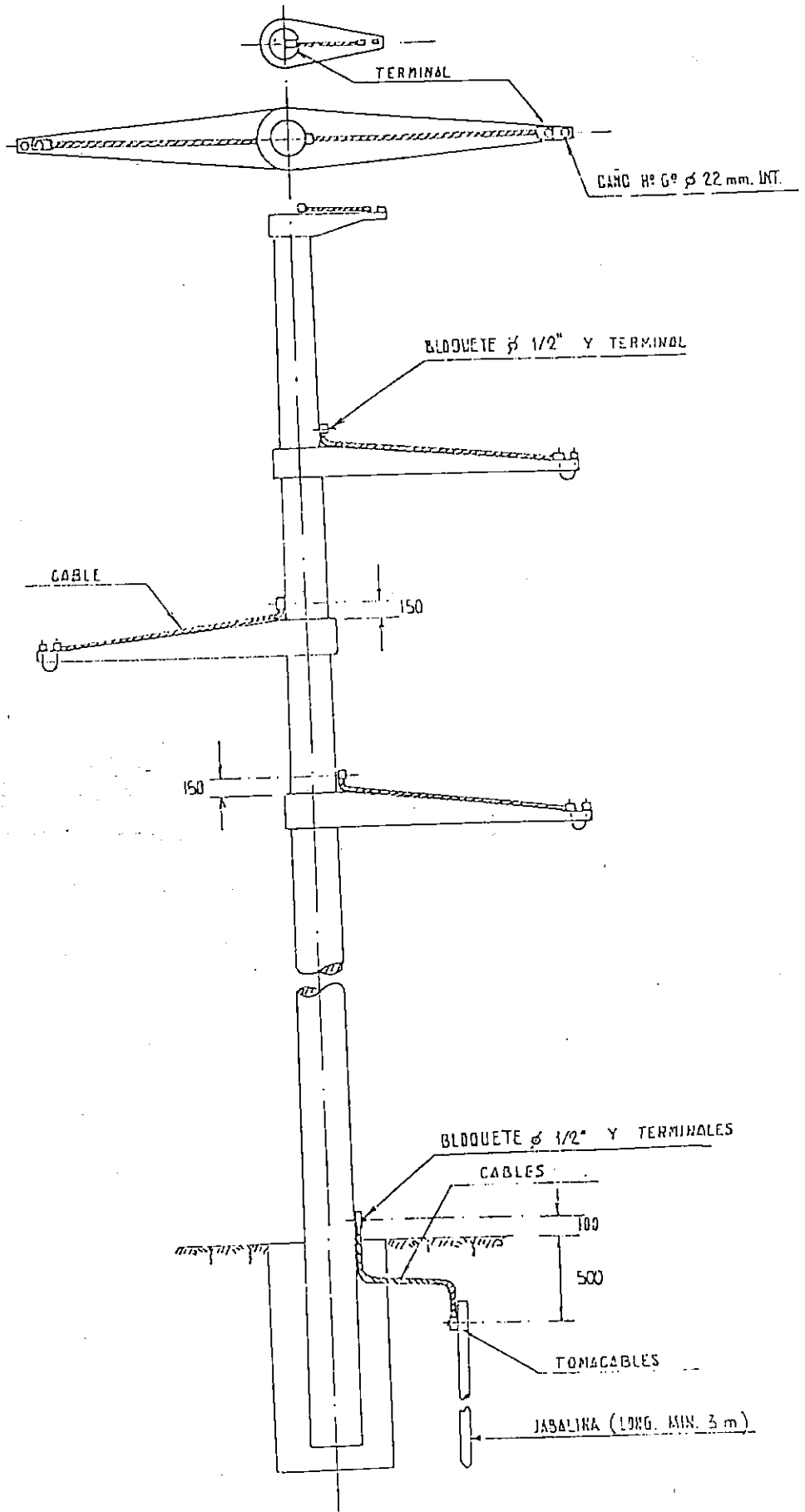
FIGURA N° 3

PUESTA A TIERRA EN POSTE TIPO AMARRE DE H° A°

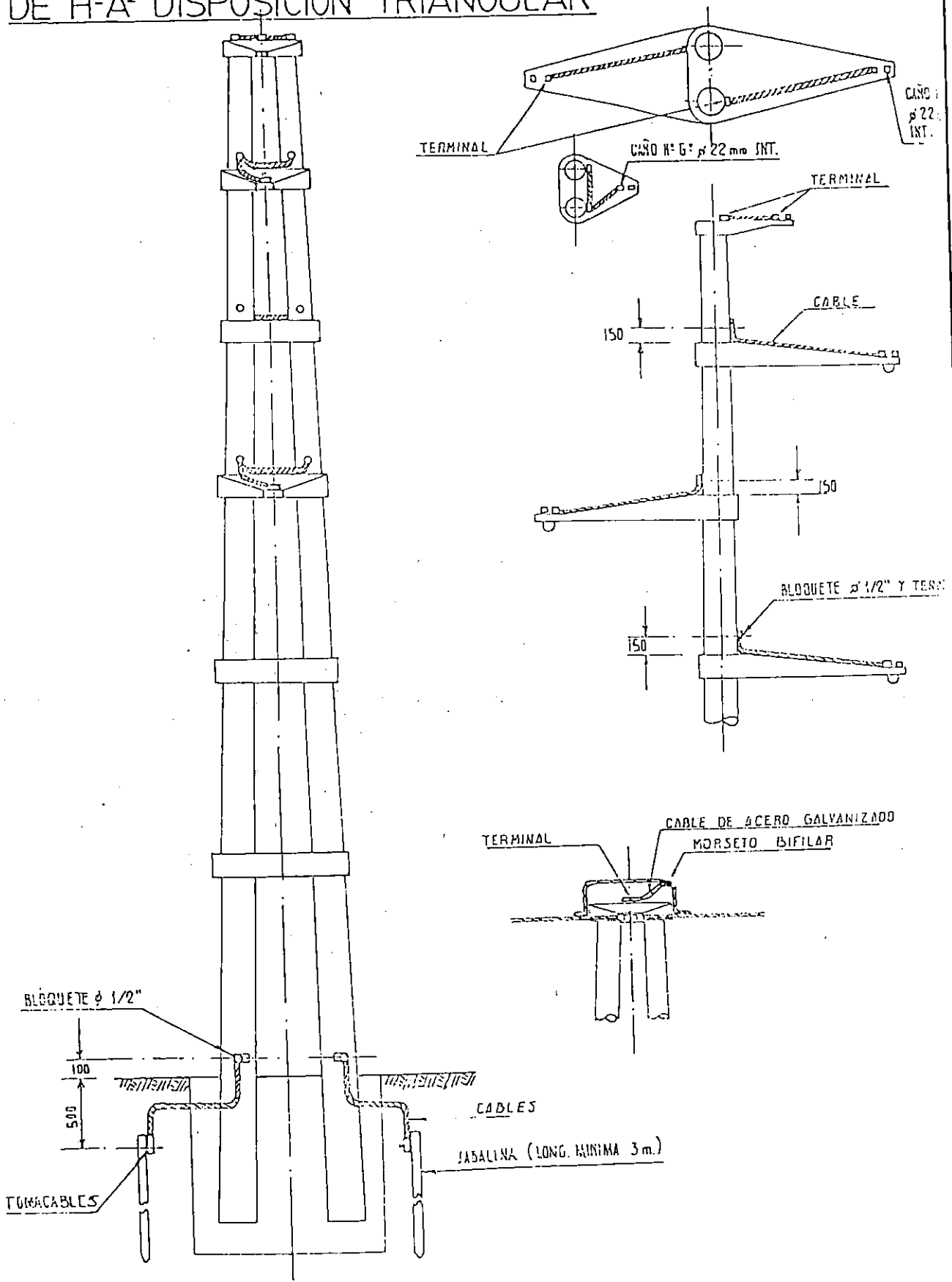




Transba S.A. PUESTA A TIERRA EN POSTE DE SUSPENSION DE H° A°



PUESTA A TIERRA PARA POSTE DOBLE TIPO AMARRE DE H°A° DISPOSICION TRIANGULAR

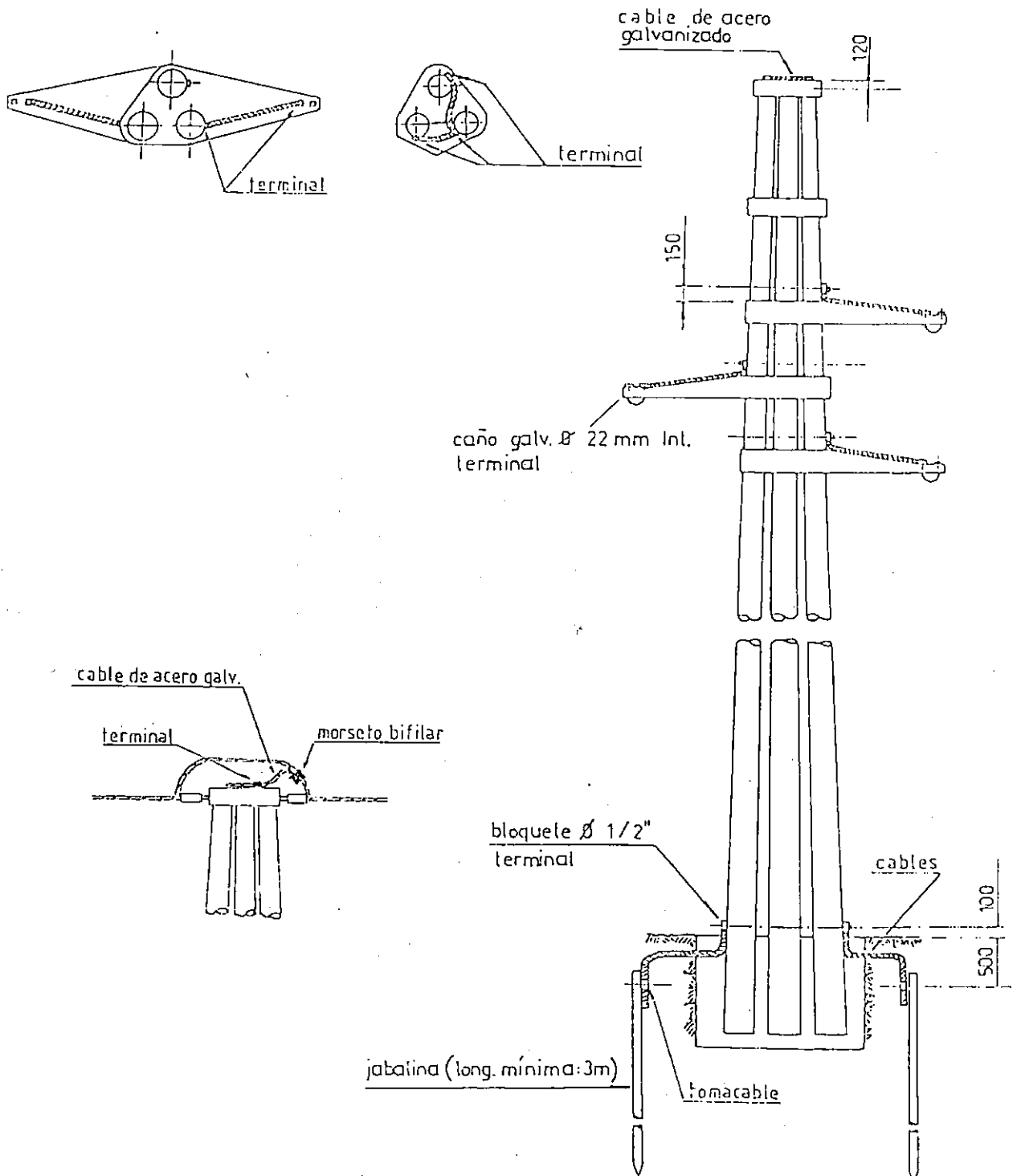




Transba S.A.

FIGURA N°6

PUESTA A TIERRA PARA POSTE TRIPLE TIPO AMARRE DE H° A°



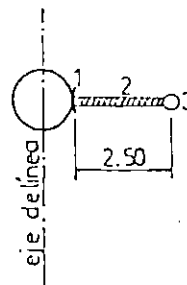


ESQUEMAS DE PUESTAS A TIERRA CON JABALINAS

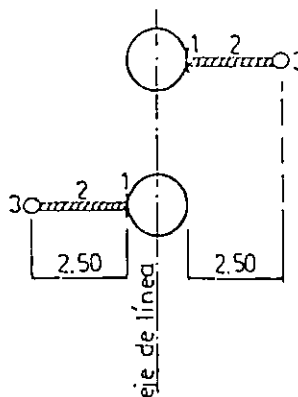
REFERENCIAS

- 1. Bloquete
- 2. Cables
- 3. Jabalina (long. mínima: 3m)

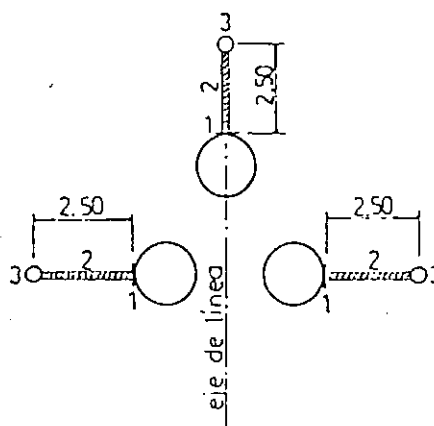
POSTE SIMPLE



POSTE DOBLE



POSTE TRIPLE

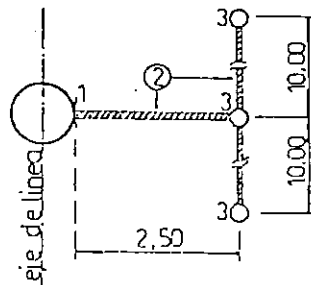


ESQUEMA DE PUESTAS A TIERRA CON JABALINAS EN COMBINACION CON CONTRAPESOS

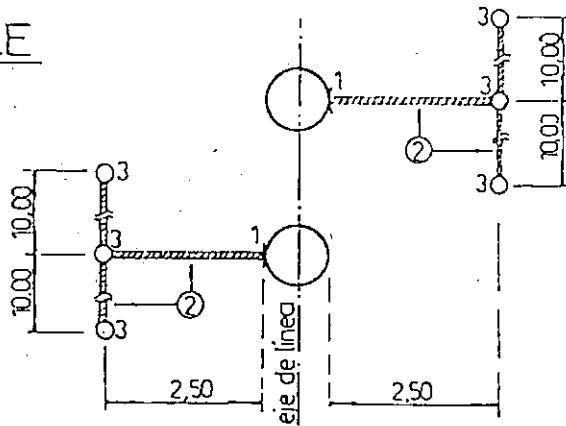
REFERENCIAS

- 1. Bloquetes
- 2. Cables
- 3. Jabalina (long. mínima: 3m)

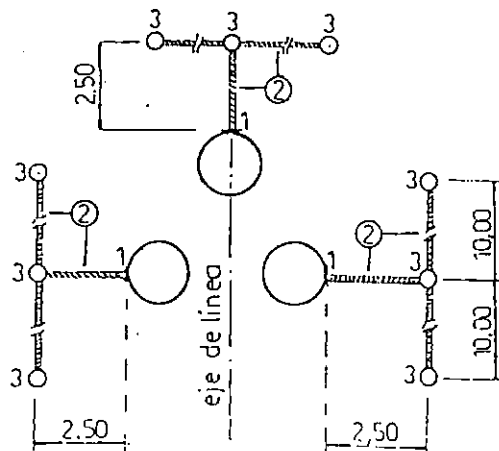
POSTE SIMPLE



POSTE DOBLE



POSTE TRIPLE





ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

ANEXO N° 15

TITULO

**REACTOR DE
NEUTRO
ARTIFICIAL**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	5	ETG/Anexos/15

INDICE

ANEXO: REACTOR PARA NEUTRO ARTIFICIAL

Inciso	Tema	Página
1.-	ALCANCE	1
2.-	NORMAS	1
3.-	CARACTERISTICAS TECNICAS	1
3.1.-	Régimen de funcionamiento	1
3.2.-	Sobreelevación de temperatura	1
3.3.-	Niveles de aislación	1
3.4.-	Rigidez electromecánica	1
3.5.-	Impedancia homopolar	2
4.-	ENSAYOS	2
4.1.-	Ensayos de tipo	2
4.2.-	Ensayos de rutina	2
4.3.-	Tolerancias	2
5.-	ACCESORIOS	3
6.-	CHAPA DE CARACTERISTICAS	3
7.-	PLAN DE TRABAJOS - PLANOS	3
8.-	PLANOS DEFINITIVOS	3
9.-	GARANTIA	3

ANEXO: REACTOR PARA NEUTRO ARTIFICIAL

1.- ALCANCE

Las presentes Especificaciones Técnicas se refieren a las condiciones que deben reunir la fabricación, ensayos en fábrica, montaje y ejecución de los ensayos en el emplazamiento de los Reactores de neutro artificial en sistemas de 13,2 kV.

2.- NORMAS

Todos los equipos y sus accesorios deberán ser diseñados, fabricados y ensayados de acuerdo a la última revisión de las Normas del Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM) y/o recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) N° 76, N° 137, N° 185 y demás que sean de aplicación.

3.- CARACTERISTICAS TECNICAS

Los Reactores cumplirán con los requisitos solicitados en las Planillas de Datos Técnicos, que forman parte del P.C.P.

Serán trifásicos en baño de aceite aptos para montaje intemperie ó interior según lo solicitado en cada caso.

La conexión será zig - zag con neutro accesible con aislador pasante de características similares a los de las fases.

Se define como corriente nominal (I_n) a la corriente eficaz máxima medida en Amper, que puede circular por cada una de las fases del transformador cuando estando sometido a la tensión nominal se produce un defecto franco de una de las fases de la red a tierra.

Se define como corriente nominal de neutro (I_t), al triple de la corriente I_n .

3.1.- Régimen de funcionamiento

A los efectos del dimensionamiento, este régimen estará constituido por la sucesión sin interrupción de los tres (3) estados siguientes:

- 1) El reactor se considerará en servicio en ausencia de defecto bajo la tensión de 1,1 de U_n después de un tiempo suficiente para que su temperatura se encuentre estabilizada.
- 2) A continuación habrá una circulación durante 10 minutos de una corriente homopolar de 50 Hz, de un 10 % de la corriente I_t .
- 3) Luego estando el reactor alimentado bajo la tensión de 1,1 de U_n , sufrirá durante el "tiempo de régimen" (10 seg.) el paso de la corriente I_n , en cada

una de las fases, debido a un defecto franco monofásico a tierra.

3.2.- Sobreelevación de temperatura.

Las sobreelevaciones máximas de temperatura permitidas para cada uno de los estados anteriores serán las siguientes:

	aceite	cobre
Para el fin del estado 2°	25 °C	35 °C
Para el estado 3°		170 °C

Estos valores se entienden que son a partir de 40 °C de temperatura ambiente.

Para el cálculo de la temperatura mas elevada en el cobre (210°C) se utilizarán las fórmulas y tablas indicadas en la publicación IEC 76 sección 8°-26 pero teniendo en cuenta el valor inicial de temperatura definido anteriormente para este material (75 °C).

El tiempo entre dos operaciones consecutivas no será inferior a 5 minutos.

3.3.- Niveles de aislación.

Los reactores se diseñarán y construirán con aislación uniforme de acuerdo a los siguientes valores de tensión de ensayos:

Tensión nominal	kV	13,2
Tensión máxima	kV	14,5
Tensión aplicada a 50 Hz	kV	34
Tensión inducida	kV	34,5
Tensión de impulso 1,2/50 μ s	kVcr	95

Para la aislación entre espiras se han tomado valores mas severos que para los transformadores de potencia ya que en caso de defecto las reparticiones de tensiones pueden ser modificadas y las tensiones entre espiras ser fuertemente acrecentadas en alguno de los arrollamientos.

3.4.- Rigidez electromecánica

Los reactores bajo una tensión trifásica igual a 1,1 U_n y alimentados por una fuente de potencia infinita, deben resistir sin daño alguno una serie espaciada de cortocircuitos francos entre un borne de fase y el neutro que se pudieran producir en el instante mas desfavorable.

Las corrientes a considerar son las siguientes:

fases	Acr.	$1,8 \sqrt{2} I_n$
neutro	Acr.	$1,8 \sqrt{2} I_t$

3.5.- Impedancia homopolar

La impedancia homopolar responde a la siguiente fórmula:

$$Z_o = U_n / \sqrt{3} I_n$$

donde: Z_o : Impedancia homopolar.
 U_n : Tensión nominal entre fases en Volt.
 I_n : Corriente nominal por fase en Amper.

4.- ENSAYOS

Los ensayos se efectuarán de acuerdo a la última revisión de las Recomendación de la IEC y/o normas IRAM de aplicación.

4.1. Ensayos de Tipo

Con anterioridad a la realización de los ensayos de rutina, el aparato deberá contar con los siguientes ensayos de tipo aprobados:

- a) Impulso.
- b) Calentamiento, según el siguiente procedimiento:

Estados 1 y 2: Luego de medir la resistencia inicial de los arrollamientos y la temperatura inicial del aceite, se hará funcionar el reactor en vacío bajo una tensión de $1,1 U_n$ hasta que se establezca la temperatura del aceite. A continuación y después de una interrupción breve a los efectos de cambiar la alimentación, se hará circular por el neutro una corriente del 10 % I_t durante 10 minutos, que se repartirá igualmente entre las tres fases.

Cumplidos los 10 minutos se medirá la resistencia de los arrollamientos y se deducirá su temperatura para determinar el calentamiento con relación al ambiente.

Estado 3: El calentamiento final en este estado responderá a lo establecido en el punto 3.2.- Sobreelevación de temperatura.

- c) Rigidez electrodinámica.

Este ensayo no se realizará, quedando suplido el mismo por los cálculos solicitados al respecto mas adelante.

- d) Rigidez dieléctrica en atmósfera contaminada (IEC 507 - el grado de polución se indica en la P.C.P. de la obra).

4.2.- Ensayos de rutina

Sobre todos los reactores completos se realizarán en fábrica, los siguientes ensayos de rutina:

- a) Verificación de dimensiones.
- b) Medición de la resistencia de aislación.
- c) Medición de la resistencia de los bobinados y determinación de sus valores para 20 y 75 °C.
- d) Determinación de las pérdidas en vacío. Obtenido estos valores se compararán con las pérdidas garantizadas por el fabricante en la Oferta.
- e) Tensión inducida.
- f) Tensión aplicada.
- g) Verificación de la estanqueidad de la cuba a los efectos de determinar pérdidas de aceite en las soldaduras y juntas.
- h) Determinación de la corriente magnetizante.
- i) Medición de la Impedancia homopolar referida a 75 °C; esta medición se realizará aplicando entre las tres fases en paralelo y el neutro una tensión reducida de modo que produzca una corriente del orden del 20 % de la nominal. Se medirá la corriente de neutro I_t y la temperatura de los arrollamientos (t) con lo cual la impedancia homopolar por fase quedará determinada por:

$$Z_o = 3 U / I_t \quad \text{para } T(^{\circ}C) = t$$

Luego se referirá a 75 °C.

- j) Medición del espesor de pintura.
- k) Ensayos de piezas galvanizadas.

4.2.1.- Ensayos de componentes en fábrica

Previo al inicio de la fabricación se acordará con la inspección de TRANSBA S.A. el alcance y la metodología de los ensayos a realizar a los elementos que constituyen las distintas partes del aparato.

Se solicita que todos los valores obtenidos en los ensayos realizados por el fabricante, a sus propios productos ó a provisiones de terceros, en presencia o no de la inspección de TRANSBA S.A., sean consignados en protocolos debidamente conformados.

4.2.2.- Ensayos de aceite aislante

El mismo será ensayado de acuerdo a lo indicado en las Recomendaciones de la IEC que correspondan y a las Normas IRAM 2026 y 2341.

4.3.- Tolerancias

Las tolerancias máximas sobre los valores garantizados serán los siguientes:

	Tolerancia %
Impedancia homopolar	± 10
Temperatura	+ 5
Pérdidas	+ 10

Por encima de estos valores TRANSBA S.A. se reserva el derecho de aceptar ó rechazar los reactores.

5.- ACCESORIOS

Cada reactor se proveerá con los siguientes accesorios:

- a) Aceite de primer llenado.
- b) Tanque de expansión con secador de aire a base de silicagel, impregnado en cloruro de cobalto, que vi- re su color con el grado de humedad.
- c) Relé de Buchholz con contacto de alarma y desen- ganche.
- d) Termómetro de cuadrante con contacto de alarma y desenganche.
- e) Nivel de aceite.
- f) Chimenea de explosión con membrana reemplaza- ble.
- g) Válvula de vaciado rápido del aceite.
- h) Válvula para toma de muestras.
- i) Conexiones para la máquina depuradora de aceite (llenado y vaciado).
- j) Cáncamos para la elevación del reactor completo y de la parte extraíble
- k) Apoyo para gatos a los fines de elevar o descender el reactor.
- l) Ganchos o dispositivos para el arrastre horizontal de la máquina.
- m) Terminales para puesta a tierra.
- n) Cuatro (4) ruedas bidireccionales con pestañas para riel tipo ferrocarril de trocha de acuerdo a especi- ficaciones particulares.

6.- CHAPA DE CARACTERISTICAS.

Esta contendrá como mínimo las siguientes indicacio- nes:

- 1) Nombre del fabricante.
- 2) Tipo del reactor.
- 3) Modelo y número de fabricación.
- 4) Año de fabricación.
- 5) Número de fases.
- 6) Potencia nominal en kVA durante el tiempo de régimen.
- 7) Tiempo de régimen.
- 8) Corriente nominal durante el tiempo de régimen.
- 9) Corriente máxima admisible en el régimen.
- 10) Impedancia homopolar a 75 °C (ohm/fase).
- 11) Frecuencia nominal (ciclos/seg.).
- 12) Esquema de conexión.
- 13) Sistema de enfriamiento.
- 14) Peso del transformador completo.
- 15) Peso del aceite en kg.
- 16) Indicación de las tensiones de ensayo (impulso, aplicada, inducida).
- 17) Tensión nominal entre fases.

7.- PLAN DE TRABAJOS - PLANOS

Dentro de los sesenta días de vigencia del contrato el adjudicatarios presentará un cronograma del desarrollo de los trabajos y los planos y cálculos que se indican a fin de que TRANSBA S.A., por intermedio de sus representantes pueda controlar la fabricación de las unidades adjudicadas con el máximo detalle.

El plan de trabajos deberá considerar la construcción completa de cada unidad y sus repuestos en forma independiente.

Los planos y cálculos a presentar serán:

- Planta y vistas laterales de los reactores con las di- mensiones principales y detalles que interesen al montaje.
- Planos de las bobinas y núcleo, mostrando las cone- xiones internas, a fin de que sirva de guía en caso de reparaciones.
- Descripción técnica de los bobinados con planos de sección transversal.
- Planos mostrando el núcleo fuera de la cuba indi- cando altura necesaria y puntos de izado.
- Cálculo de los esfuerzos electrodinámicos que se producen en las partes mas comprometidas del reac- tor en caso de cortocircuito franco a tierra de una de las fases. Los cálculos deberán demostrar que mecá- nicamente el reactor resistirá las solicitaciones. Se adjuntarán además datos constructivos y planos mos- trando las providencias constructivas adoptadas a esos fines.

8.- PLANOS DEFINITIVOS

Con la entrega de los reactores, el fabricante ó provee- dor, entregará los planos definitivos con todas las mo- dificaciones que hubiere sufrido el proyecto original en el proceso de fabricación.

Las cantidades se adecuarán a lo solicitado para la obra.

9.- GARANTIA

Los reactores, sus componentes y accesorios serán garantizados durante un período de 12 meses a contar desde la fecha de su puesta en servicio ó 24 meses desde su recepción definitiva en destino.

Si durante el período de garantía, un reactor debiera ser retirado del servicio por fallas imputables al proveedor, no se computará como tiempo transcurrido a los efectos de la garantía, el lapso hasta su nueva puesta en destino una vez reparado.

Dentro del período de garantía, el proveedor deberá hacerse cargo de todos los gastos necesarios para re-

emplazar los materiales o partes defectuosas, así como de los gastos y riesgos derivados de fletes, embalajes, seguros, cargas, descargas y transporte de ida y vuelta desde su emplazamiento hasta el lugar previsto para su reparación.

Cualquier falla ocurrida en los reactores dentro del período de garantía le será comunicada al proveedor por "Carta documento" otorgándosele un plazo de 10 días para retirar la máquina de su emplazamiento e iniciar la reparación. Si transcurrido dicho plazo y el proveedor no se hubiese presentado sin tener una causa debidamente justificada a juicio de TRANSBA S.A., se entenderá que acepta que la reparación pueda ser efectuada por un tercero, en cuyo caso, si la falla le fuera imputable le serán transferidos los gastos de la reparación y daños ocasionados.

Una vez retirada la máquina para su reparación, esta deberá ser completada en un plazo máximo de 1,5

veces el plazo indicado en el plan de trabajos para la construcción y/u operaciones conexas a las reparaciones a efectuar.

Si al finalizar dicho plazo la máquina no hubiera sido reparada y entregada, TRANSBA S.A. tendrá opción de prorrogarlo con la aplicación de una multa igual a la prevista para la obra o proceder al retiro del reactor para su reparación por terceros, en cuyo caso además de la multa por incumplimiento del plazo se le adicionarán los gastos correspondientes a la nueva contratación.

La investigación de si la falla es imputable o no a vicios constructivos, podrá iniciarse inmediatamente pero en ningún caso interferirá con la obligación del proveedor de atender los términos y plazos indicados precedentemente.



Transba S.A.

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

ANEXO N° 16

TITULO

**RECUBRIMIENTO
DE ZINC
POR INMERSION
EN CALIENTE**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	5	ETG/Anexos/16

INDICE

ANEXO: RECUBRIMIENTO DE CINC POR INMERSION EN CALIENTE

<u>Inciso</u>	<u>Tema</u>	<u>Página</u>
1.-	OBJETO	1
2.-	ALCANCE	1
3.-	NORMAS DE APLICACIÓN	1
4.-	PROCESO	1
5.-	COMPOSICION DEL BAÑO DE CINC FUNDIDO	2
6.-	ALMACENAJE, EMBALAJE, MANIPULEO, TRANSPORTE Y ENTREGA	2
7.-	INSPECCIONES Y ENSAYOS	2
7.1.-	Controles dimensionales	3
7.2.-	Técnicas de muestreo	3
8.-	LABORATORIO DE ENSAYOS	3
9.-	CALIFICACION DE LAS PLANTAS DE GALVANIZADO	3
	TABLA I	4

ANEXO: RECUBRIMIENTO DE CINCO POR INMERSION EN CALIENTE

1.- OBJETO

El presente anexo tiene por objeto especificar las condiciones técnicas que deberán cumplirse para la obtención y control de recubrimientos de cinc por inmersión de piezas de base de hierro (laminadas, forjadas o fundidas), con aptitud para ser galvanizadas en metal fundido.

Los recubrimientos logrados por inmersión en cinc fundido se denominarán en esta especificación como "galvanizado", entendiéndose por dicho proceso la generación sucesiva continua de capas de aleación cinc - hierro.

2.- ALCANCE

Se establecen en este anexo las condiciones que deberán cumplir los materiales protegidos por galvanizado, así como también consideraciones referidas al proceso, materias primas, manipuleo, almacenamiento y transporte del producto terminado y los requisitos a satisfacer por los proveedores de galvanizado.

En el P.C.P. se podrán establecer las características para cada caso, considerando las condiciones de servicio de los materiales involucrados, complementando el presente anexo.

3.- NORMAS DE APLICACION

En todo lo que no se contradiga con las especificaciones del P.C.P. serán de aplicación las siguientes normas:

IRAM 60.712	ASTM A 153
IRAM 573	ASTM A 239
IRAM 5.336	ASTM A 385
IRAM 576	ASTM A 376
ASTM A 90	ASTM B 6
ASTM A 123	VDE 0210 Anexo IV
ASTM A 143	

4.- PROCESO

Para el espesor de la capa de cinc, se tendrá en cuenta lo indicado en la Tabla I (ver pág. 4).

El proceso de galvanizado comenzará con una correcta preparación de la superficie del producto a tratar.

Primero se efectuará un pretratamiento superficial mediante arenado o granallado, según norma IRAM 1.042,

a los efectos de eliminar barnices, pinturas, óxido, cascarillas de laminación, escorias de soldaduras, etc., en los casos que estos procedimientos sean aconsejables y necesarios. En el proceso se deberán cumplir, sin excepción, todas y cada una de las siguientes etapas:

- Desengrase.
- Lavado: Se efectuará por inmersión total de la pieza en agua dulce, limpia, muy abundante, con sistema abierto de circulación.
- Decapado: Será responsabilidad del galvanizador el control del decapado a los efectos de no causar fragilidad del metal base por incorporación de hidrógeno.
- Lavado: Se deberán tener las mismas consideraciones que para el lavado anterior.
- Fluxado: Tiene por objeto activar y proteger la superficie a galvanizar. Cuando se proceda por "vía seca" deberá continuarse el proceso con etapas de secado y precalentamiento de las piezas previo a su ingreso a la cuba con cinc fundido.
- Galvanizado: Se efectuará por una única inmersión de la pieza en la cuba de cinc fundido.
- Enfriado: Por inmersión en una cuba con agua, preferentemente en sistema abierto de circulación.
- Pasivado: Se realizará por inmersión en la cuba con un baño de cromatizado o pasivado protector. Se efectuará cuando las piezas sean almacenadas a la intemperie.

Las dimensiones de los recipientes serán acordes con el tamaño y geometría de las piezas a procesar, efectuándose las operaciones en cada una de ellas sin espacios de tiempo excesivos entre sí, para lo cual se deberá contar con equipamiento de izaje y servicios auxiliares con capacidad de operación aptos y suficientes para lograrlo.

La planta dispondrá de los controles necesarios en cada etapa del proceso, los que serán accesibles a la inspección de TRANSBA S.A. en cualquier momento del mismo.

La temperatura del baño podrá oscilar en ± 5 °C respecto a lo establecido para el proceso, debiendo asegurarse que el rango no se vea excedido por la inmersión completa de la/s pieza/s en el cinc fundido.

No se admitirán sobre la/s pieza/s mecanizados posteriores a la generación del recubrimiento, con la única excepción de repasados en roscas interiores (orificios roscados, tuercas, etc.) en tanto estos procedimientos se lleven a cabo de acuerdo a las normas.

Deberá disponerse de una línea de aire comprimido con presión regulada y adecuada al lado de la cuba de galvanizado, u otro método para eliminar por ej.: la acumulación de cinc en agujeros, zonas de difícil escurrimiento, etc.

Dichas acumulaciones no podrán ser corregidas o eliminadas mediante el uso de una lima o elemento mecánico.

5.- COMPOSICION DEL BAÑO DE CINCO FUNDIDO

El baño de cinc fundido será muestreado durante el galvanizado de las piezas, directamente de la cuba.

Las muestras obtenidas cumplirán químicamente con la composición establecida en la norma IRAM 576/71, "Tabla I", para el cinc denominado "Tipo Zn 98,5".

6.- ALMACENAJE, EMBALAJE, MANIPULEO, TRANSPORTE Y ENTREGA

El producto terminado se almacenará, según se trate en planta o en obra, en lugares adecuados, a saber:

- **En planta:** se efectuará bajo techo con buena ventilación. Deberá evitarse la permanencia de materiales galvanizados en atmósferas agresivas para el recubrimiento.
- **En obra:** se acopiarán en forma ordenada en playas limpias que eviten el contacto del producto terminado con pastos, barro, elementos oxidados y en lo posible bajo techo y con buena ventilación.

En todos los casos el producto terminado se apoyará sobre tacos de madera con leve inclinación (entre 15 y 20 grados respecto de la horizontal) para impedir acumulación de agua, debiendo dejarse una separación entre piezas superpuestas para su adecuada ventilación, mediante la utilización de elementos separadores que no lastimen la capa de revestimiento (tacos de madera, cuerda de plástico, etc.).

Durante el manipuleo del producto terminado, las piezas no deberán ser golpeadas, arrastradas ni raspadas.

Durante el embalaje y según el tipo de pieza, se procederá a armar paquetes de manejo accesible que se zuncharán o atarán con alambre galvanizado, según corresponda a los efectos de evitar deterioros durante el transporte.

Las piezas, lotes y/o paquetes serán adecuadamente identificados, cuando corresponda, para el ordenamiento del montaje. Se utilizarán en estos casos, chapas de aluminio, con marcas indelebles, identificando la pieza, tipo, número de posición, cantidad, etc.

El material galvanizado será entregado en obra o donde se establezca, sin deterioro.

7.- INSPECCIONES Y ENSAYOS

Se presentará a la inspección de TRANSBA S.A. para su aprobación un Plan de Inspección de Control de Calidad de Fabricación y Ensayos, que comprenda las inspecciones, controles durante el proceso, técnicas de muestreo, ensayos a realizar, etc. Se indicarán para cada paso y según corresponda la/s normas y/o documentación de aplicación, tolerancias dimensionales, etc.

Se aceptarán ensayos realizados sobre probetas que hayan cumplido estrictamente con el proceso en todos sus pasos y conjuntamente con las piezas que representan, debiendo tener similar configuración, igual material base y dimensiones características.

Las probetas se enviarán a la planta de galvanizado conjuntamente con el/los lote/s de materiales que representan. Sus dimensiones y espesor serán indicadas por la inspección.

El recubrimiento de cinc deberá ser adherente, uniforme y completo. Deberá estar libre de asperezas, rebabas, acumulaciones localizadas, porosidades, escorias, grietas, etc. La presencia de estos defectos podrá ser causal de rechazo o de correcciones, según corresponda.

La composición química del baño se controlará periódicamente extrayéndose muestras del mismo durante el galvanizado, en función de las dimensiones y geometría de la cuba, al menos en dos sitios y profundidad/es que fijan las normas o, eventualmente, si éstas no lo establecieran, según indicación de la inspección de TRANSBA S.A..

Las inspecciones y ensayos que se realizarán sobre producto terminado y probetas serán las siguientes:

- Inspección visual.
- Espesor de la capa de zinc con medidor no destructivo.
- Adherencia mediante cuchillo o martillo, según corresponda.
- Uniformidad del recubrimiento.
- Masa del galvanizado por unidad de área.
- Fragilidad.

La inspección podrá controlar los materiales utilizados durante el proceso, para lo cual el proveedor del cincado dispondrá de todas las facilidades en la planta para el control del desarrollo del proceso y de la calidad de las materias primas.

7.1.- Controles dimensionales

Se efectuarán los siguientes:

- a) Previo al galvanizado: es condición indispensable que para las piezas o elementos que así lo requieran, se constate que hayan sido realizados los controles dimensionales y de tolerancias de medidas, fundamentalmente en agujeros, roscas, etc., para que, una vez efectuado el galvanizado, no presenten problemas de montaje.
- b) Posterior al galvanizado: a fin de evitar interferencias en el montaje, que podrían producir daños en el revestimiento, se deberán controlar aquellas partes características (agujeros, recortes, etc.) con instrumental o elementos calibrados.

7.2.- Técnicas de muestreo

El número de muestras para elaboración de probetas responderá al siguiente esquema:

Tamaño del lote (piezas)	Cantidad de probetas
3 o menos	1 de c/u
4 a 100	4 de c/u
101 a 500	8 de c/u
501 a 1000	12 de c/u
1001 a 5000	25 de c/u
más de 5000	25 de c/u + 0,5% del excedente

8.- LABORATORIO DE ENSAYOS

La planta deberá disponer en las cercanías de la línea de galvanizado, localizado en un único sector, un laboratorio para control de calidad con el equipamiento indispensable para efectuar los ensayos químicos y físicos sobre el recubrimiento de cinc, conforme a las normas de aplicación.

9.- CALIFICACION DE LAS PLANTAS DE GALVANIZADO

Los trabajos de galvanizado, se realizarán únicamente en plantas que se encuentren calificadas.

La calificación y clasificación deberá ser realizada por el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), o Institución extranjera de prestigio, a satisfacción de TRANSBA S.A..

Antes de la ejecución de los trabajos el proveedor deberá presentar a la inspección de TRANSBA S.A. el certificado de calificación.

Dicha evaluación no deberá exceder de 6 meses desde su realización, a la fecha de comienzo de los trabajos de galvanizado. Si el período es superior, TRANSBA S.A. se reserva el derecho de solicitar la actualización de la misma.

TABLA I**ESPESOR DE LA CAPA PROTECTORA EN PIEZAS GALVANIZADAS Y CANTIDAD MINIMA DE INMERSIONES PARA ENSAYOS DE UNIFORMIDAD**

CLASE DE MATERIAL	Masa mínima de capa de Zn en gr/mm ²		Espesor mínimo capa de Zn, en micrones		Cantidad de inmersiones
	Promedio	Individual	Promedio	Individual	
CLASE A: Piezas fundidas en hierro y acero	610	550	87	78	7
CLASE B: Piezas de acero laminadas, prensadas y forjadas (excepto las incluidas en las clases C y D)					
B1: espesor \geq 5 mm longitud \geq 200 mm	610	550	87	78	7
B2: espesor $<$ 5 mm longitud \geq 200 mm	460	380	65	54	6
B3: espesor: todos longitud $<$ 200 mm	400	340	56	48	6
CLASE C: Tornillos y bulones $\Phi \geq$ 9 mm, arandelas de espesor 5 a 7 mm	380	305	54	43	5
CLASE D: Tornillos y bulones, clavos, etc. de $\Phi \geq$ 9 mm. Arandelas de espesor $<$ 5 mm	305	260	43	37	4
Nota I: La longitud de las piezas de las clases B1, B2 y B3 se refiere a la dimensión efectiva y no a la longitud del desarrollo de la pieza.					
Nota II: En casos de piezas compuestas por varios elementos, cada uno de ellos se ensaya por separado, pues pueden pertenecer a diferentes clasificaciones.					



Transba S.A.

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

ANEXO N° 17

TITULO

**SECCIONADORES
PARA 132 kV**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	5	ETG/Anexos/17

INDICE

ANEXO: SECCIONADORES DE 132 kV

Inciso	Tema	Página
1.-	ALCANCE	1
2.-	NORMAS	1
3.-	CARACTERISTICAS TECNICAS	1
3.1.-	Generales	1
4.-	CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS GENERALES	1
4.1.-	Aisladores	1
4.2.-	Contactos	1
4.3.-	Bases	1
4.4.-	Comando y accionamiento	1
4.5.-	Mecanismos de operación	2
4.6.-	Cajas de comando	2
4.7.-	Bloqueo de enclavamientos	3
4.8.-	Placa de características	3
5.-	CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS PARTICULARES	3
6.-	ENSAYOS	3
6.1.-	Ensayos de Tipo	3
6.2.-	Ensayos de Recepción	3
6.2.1.-	Ensayos de componentes en fábrica	3
6.2.2.-	Ensayos de recepción en fábrica	4
6.2.3.-	Ensayos en el emplazamiento	4

ANEXO : SECCIONADORES DE 132 kV

1.- ALCANCE

Las presentes Especificaciones Técnicas comprenden la fabricación, ensayos en fábrica, montaje y ejecución de los ensayos en el emplazamiento de los seccionadores de 132 kV.

2.- NORMAS

Todos los equipos y sus accesorios deberán ser diseñados, fabricados y ensayados de acuerdo a la última revisión de las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional IEC 129.

3.- CARACTERISTICAS TECNICAS

El presente anexo se complementa con las planillas de datos técnicos que forman parte del Pliego de Condiciones Particulares.

3.1.- Generales

El seccionador deberá soportar los valores de cresta de la corriente admisible de corta duración sin que se produzcan en él:

- Avería mecánica en una parte cualquiera del seccionador.
- Separación de contactos.
- Un calentamiento que, sumado a la temperatura máxima obtenida durante el paso de la intensidad nominal en servicio continuo, sea susceptible de dañar el aislamiento de las piezas conductoras.

Tras el paso de estas intensidades, el seccionador debe ser capaz de soportar su intensidad nominal en servicio, sin que los calentamientos sobrepasen los valores especificados en las recomendaciones de la IEC.

Las cuchillas de puesta a tierra deberán soportar la corriente de cortocircuito sin que se produzcan los deterioros anteriormente indicados para los seccionadores.

4.- CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS GENERALES

4.1.- Aisladores

Los aisladores para los seccionadores de 132 kV serán de porcelana. Podrán ser del tipo de sección decreciente y responderán a las recomendaciones I.E.C. correspondientes. Deberán proveerse con los elementos nece-

sarios para ajustar el eje vertical de la columna. Se permitirán aisladores multicono.

4.2.- Contactos

Estos serán argentados, ajustables, autoalineables de alta presión y bajo rozamiento. El plateado será de 15 micrones de espesor como mínimo cuando el material base sea el cobre y entre 20 y 25 micrones cuando el material base sea el aluminio.

Serán diseñados de modo que la presión de contacto máxima se logre al finalizar el movimiento de cierre.

Los terminales de conexión de entrada y salida deberán permanecer inmóviles durante las operaciones.

4.3.- Bases

Se proveerán bases de acero para todos los seccionadores. Las mismas deberán ser cincadas en caliente después de su fabricación siguiendo los lineamientos indicados en el anexo correspondiente. No se admitirán piezas de fundición.

4.4.- Comando y accionamiento

Todos los seccionadores podrán ser accionados por:

- Accionamiento eléctrico local y a distancia.
- Accionamiento local - manual de emergencia.

Los seccionadores serán de accionamiento eléctrico tripolar, aún en los casos en que no exista vinculación mecánica entre polos.

En todos los casos en que una señal de comando eléctrica sea emitida, la maniobra de cierre o apertura se deberá completar sin necesidad de que la señal sea mantenida por el operador.

El comando eléctrico local se efectuará desde la caja de comando situada al pie del seccionador, en la cual se preverá también el mecanismo para la operación manual del aparato.

Las cuchillas de puesta a tierra de los seccionadores tendrán exclusivamente comando local manual.

Se indicarán con toda precisión los tipos de accionamiento ofertados en la propuesta y se dará una información completa de ellos.

4.5.- Mecanismos de operación

El movimiento de los brazos de contacto deberá obtenerse mediante la rotación de las columnas (una o dos) de aisladores alrededor de su eje vertical. Los rodamientos para el conjunto rotativo podrán ser del tipo a bolilla y/o rodillos y no requerirán lubricación periódica, debiendo estar sellados contra el agua, polvo y otros cuerpos extraños.

Todas las piezas de acero deberán ser cincadas por inmersión en caliente de acuerdo a lo especificado en el anexo correspondiente.

Las barras de rotación parcial deberán estar provistas de conductores flexibles para conexión a tierra.

Los mecanismos de operación contarán con todos los accesorios necesarios para su operación normal, debiendo poseer indicadores de posición de abierto y cerrado.

El motor deberá ser del tipo reversible, de alta cupla de arranque con rodamientos a bolilla, blindado con grado de protección IP 55 según la Recomendación de la I.E.C. 144.

Tanto el motor como los contactores, relé auxiliares, contactos y controles deberán operar con la tensión auxiliar de 110 Vcc.

Deberá tenerse en cuenta en el diseño del varillaje para transmisión de movimientos, el empleo de caños de dimensiones apropiadas a efectos de evitar posibilidades de pandeo o deformaciones de cualquier otro tipo. Los citados caños serán de acero galvanizado en caliente.

4.6.- Cajas de comando

Los gabinetes o cajas de comando, ya sean de los polos o de las cuchillas de puesta a tierra, serán de chapa de acero cincadas por inmersión en caliente de acuerdo a lo especificado en el anexo correspondiente, de espesor no menor de 2,5 mm o de fundición de aleación de aluminio.

Se admitirá una única caja para el comando de las cuchillas principales y de puesta a tierra.

Las cajas serán aptas para su instalación a la intemperie, completamente estancas, con grado de protección IP 55 según la Recomendación de la I.E.C. 144.

El cierre será con cerradura a tambor o candado. Las llaves serán iguales para todas las cajas, debiéndose entregar dos juegos por cada seccionador.

La acometida de cables multifilares de interconexión se realizará por su parte inferior, debiendo disponerse en la base de una placa desmontable.

Estas cajas contendrán como mínimo los siguientes elementos:

- Pulsador y lámpara para liberación de bloqueo.
- Indicador de posición del seccionador.
- Bornera de acometida para cables multifilares de interconexión de los circuitos auxiliares externos.
- Interruptores con fusibles para circuitos de alimentación y de control.
- Un tomacorriente de 220 Vca - 50 Hz con fusibles.
- Un tomacorriente de 110 Vcc con fusibles.
- Una lámpara de 220 Vca controlada por interruptor en cada caja de comando.
- Una barra de cobre para conexión a tierra de 100 mm² de sección.
- Resistores de calentamiento del tipo protegido, controlados por termostatos con inserción automática a temperatura ambiente inferior a 10 °C para impedir condensación de humedad dentro de las cajas de comando. Estos resistores serán conectados a 220 Vca 50 Hz.
- Conmutador "local - remoto" para seleccionar el modo de operación.
Cuando la llave selectora esté colocada en la posición "remoto", los mandos mecánico manual y eléctrico local, estarán inoperables. Cuando esté en posición "local" impedirá el mando remoto y habilitará botonearas independientes para realizar la apertura y cierre tripolar. Asimismo permitirá el desenclavamiento del comando manual.
- Botonearas ó llaves de cierre y apertura de los seccionadores para el comando eléctrico local tripolar.
- Contactos de fin de carrera, blindados.

Se dejará un mínimo de 10 contactos auxiliares "normalmente abiertos" y 10 contactos auxiliares "normalmente cerrados", totalmente cableados hasta la regleta de bornes.

Las borneras serán del tipo componible, es decir, deberá ser posible extraer un borne cualquiera sin que sea necesario mover los adyacentes. Los tornillos deberán apretar sobre una placa de contacto y no sobre los conductores directamente.

Se deberá dejar un 10 % de bornes libres con un mínimo de 20.

El cableado de la caja se realizará con cable de 1,5 mm² de sección, como mínimo.

En las borneras de acometida de circuitos de fuerza motriz, por cada fase o polo de éstos se dispondrán bornes duplicados con puente de unión para poder

realizar interconexiones. Estos bornes serán aptos para alojar conductores de hasta 16 mm² de sección.

Todas las cajas de comando deberán estar ubicadas a una altura tal que permitan accionar los seccionadores desde el nivel de la plataforma de maniobra.

4.7.- Bloqueo y enclavamientos

Para el caso de cuchillas de puesta a tierra asociadas a seccionadores, deberá existir un enclavamiento mecánico que impida:

- Cerrar las cuchillas de puesta a tierra, si el seccionador principal está cerrado.
- Cerrar el seccionador principal si las cuchillas de puesta a tierra están cerradas.

Para todos los seccionadores y cuchillas de puesta a tierra existirá un bloqueo eléctrico que será necesario liberar, para efectuar la operación manual de apertura o cierre.

La liberación se efectuará mediante pulsador con lámpara de confirmación, los que serán provistos a este efecto, en las correspondientes cajas de comando.

Deberá existir la posibilidad de bloquear localmente al seccionador en posición abierto y a la cuchilla de puesta a tierra en posición cerrada, de modo simple y seguro (candado).

En todos los casos en que se realice una operación manual de un seccionador, deberá quedar bloqueada automáticamente la posibilidad de comando eléctrico a distancia o eléctrico local. No será posible operar manualmente un seccionador durante el intervalo en que el mismo esté siendo operado eléctricamente, ya sea a distancia o localmente.

Todos los dispositivos y circuitos de enclavamiento se diseñarán de modo que la falta de tensión no los libere, es decir que la maniobra bloqueada solo pueda ejecutarse por energización de aquéllos.

Para todos los circuitos de bloqueos y enclavamientos, como también para los accionamientos y los comandos eléctricos local y a distancia, se utilizará la tensión auxiliar de 110 Vcc.

4.8.- Placa de características

Cada polo del seccionador y su dispositivo de maniobra deberá llevar una placa de características indeleble de acero inoxidable.

En caso de que el seccionador sea de comando tripolar será suficiente utilizar 1 sola placa de características.

La placa deberá ser visible en la posición de instalación normal del aparato y contendrá como mínimo los datos grabados en bajo relieve solicitados por la IEC correspondiente.

5.- CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS PARTICULARES

Podrán ser de 3 columnas por polo (apertura doble), o de 2 columnas por polo (apertura central).

Las cuchillas deberán estar diseñadas para soportar sin vibraciones apreciables todos los esfuerzos torsionales y de flexión debidos a la operación de los seccionadores.

Los terminales de entrada y salida estarán en un mismo plano y a la misma altura.

6.- ENSAYOS

6.1.- Ensayos de Tipo

Con anterioridad a la realización de los ensayos de rutina, el aparato deberá contar con los siguientes ensayos de tipo aprobados:

- a.- Ensayos dieléctricos con onda de impulso.
- b.- Ensayos dieléctricos en atmósfera contaminada. (IEC 507- el grado de polución se indica en el P.C.P. de la obra).
- c.- Ensayos de calentamiento en circuito principal.
- d.- Ensayos de corriente de corta duración y corriente de pico admisible.
- e.- Ensayo de comportamiento en cortocircuito para cuchillas de puesta a tierra.
- f.- Ensayo de comportamiento mecánico.
- g.- Ensayo de operación en condiciones severas de hielo.
- h.- Ensayo de operación a las temperaturas límites.
- i.- Ensayo de medición de nivel de radiointerferencia.

Los protocolos de ensayos a presentar obligatoriamente en la oferta son los mencionados con los puntos a., c., d y f.

6.2.- Ensayos de Recepción

6.2.1.- Ensayos de componentes en fábrica

Previo al inicio de la fabricación se acordará con la inspección de TRANSBA S.A. el alcance y la metodología de los ensayos a realizar a los elementos que constituyen las distintas partes del aparato.

Se solicita que todos los valores obtenidos en los ensayos realizados por el fabricante, a sus propios productos ó a provisiones de terceros, en presencia o no de la

inspección de TRANSBA S.A., sean consignados en protocolos debidamente conformados.

6.2.2.- Ensayos de recepción en fábrica

Para cada modelo o tipo se armará en fábrica un seccionador completo, al cual se le realizarán los ensayos detallados a continuación:

- a.- Ensayos dieléctricos a frecuencia industrial sobre el circuito principal.
- b.- Ensayos dieléctricos a frecuencia industrial sobre circuitos auxiliares, incluidos los motores de accionamiento con 2 kV 50 Hz 60 seg.
- c.- Medida de la resistencia del circuito principal.
- d.- Funcionamiento mecánico.
- e.- Ensayo del tratamiento superficial.

El resto de los equipos se recepcionará ensayando subconjuntos componentes de los seccionadores. Los ensayos a realizar sobre las cajas de comando son: b.-, c.- y d.-

6.2.3.- Ensayos en el emplazamiento

Previamente a la puesta bajo tensión, se efectuará sobre la totalidad de los aparatos instalados los siguientes ensayos:

- a.- Control de circuitos eléctricos y su funcionamiento.
- b.- Ensayos dieléctricos de circuitos auxiliares.
- c.- Funcionamiento mecánico.
- d.- Medida de la resistencia del circuito principal.
- e.- Medición de la máxima corriente absorbida por el motor en las maniobras de cierre y apertura.

Todos estos ensayos y/o verificaciones con los resultados obtenidos deberán ser volcados en un protocolo por seccionador. El modelo de protocolo deberá ser aprobado por la inspección con anterioridad al comienzo de los ensayos.



ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

ANEXO N° 18

TITULO

**SERVICIOS AUXILIARES DE
CORRIENTE ALTERNA Y
CORRIENTE CONTINUA**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	50	ETG/Anexos/18

INDICEANEXO: SERVICIOS AUXILIARES DE C.A. Y C.C.

Inciso	Tema	Página
1.-	ALCANCE	1
2.-	CARACTERISTICAS TECNICAS	1
3.-	SERVICIOS AUXILIARES DE CORRIENTE ALTERNA	1
3.1.-	Esquema unifilar	1
3.2.-	Transformadores de servicios auxiliares	1
3.3.-	Interruptores de potencia (Extraíbles)	1
3.4.-	Alimentador para la máquina depuradora de aceite	1
3.5.-	Alimentación a motores, calefacción e iluminación en celdas de Media Tensión.	2
4.-	PERMUTACION AUTOMATICA DE SERVICIOS AUXILIARES	2
4.1.-	Puesta bajo tensión normal de tableros de servicios auxiliares	2
4.2.-	Permutación por falta de tensión sobre una fuente	2
4.3.-	Desenganche de protección.	2
4.4.-	Funcionamiento manual	2
4.5.-	Observación	3
5.-	SERVICIOS AUXILIARES DE CORRIENTE CONTINUA	3
5.1.-	Esquema unifilar	3
5.2.-	Interruptores de potencia (Extraíbles)	3
6.-	CARGADORES DE BATERIAS	3
6.1.-	Cargador de 110 Vcc	3
6.2.-	Cargador de 48 Vcc	3
7.-	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICOS	3
8.-	TABLEROS SECCIONALES	3
9.-	DERIVACIONES	3
10.-	SELECTIVIDAD	3
11.-	BASES PARA FUSIBLES	3
12.-	CARTUCHOS FUSIBLES	4
13.-	TERMINALES	4
14.-	BORNES	4
15.-	AMPERIMETROS Y VOLTIMETROS	4
16.-	ESQUEMAS FUNCIONALES	4
16.1.-	Símbolos y denominación	4
16.2.-	Salidas de líneas de M.T. tipo intemperie	4
16.3.-	Salidas de líneas de 13,2 kV ó 33 kV "Tipo interior"	5
16.4.-	Salida de línea de Alta Tensión	5
16.5.-	Campo transformador de potencia con dos arrollamientos	6
16.6.-	Campo transformador de potencia con tres arrollamientos	6
17.-	ALARMAS	6
17.1.-	Alarmas por falta de corriente continua y corriente alterna	6
17.2.-	Alarmas generales	7
17.3.-	Indicadores luminosos	7
17.4.-	Indicadores sonoros	7
17.5.-	Pulsadores	7
17.6.-	Señalización inclusión telemando	7
17.7.-	Detección de puesta a tierra en los circuitos de corriente continua	7
17.8.-	Bloques de señalización	7
17.9.-	Listado de alarmas	8
18.-	TELECOMANDO Y TELESEÑALIZACION	8
19.-	RELES AUXILIARES	9
20.-	ENCLAVAMIENTOS	9
21.-	CIRCUITOS SECUNDARIOS DE TENSION E INTENSIDAD	9
	FIGURAS N° 1 a 40	10 a 49

ANEXO: SERVICIOS AUXILIARES DE C.A. Y C.C.

1.- ALCANCE

Las presentes especificaciones técnicas se refieren a las condiciones que deberán cumplir las instalaciones de baja tensión utilizadas para energizar los sistemas de comando y control, protección, señalización, alarmas y alumbrado de una Estación Transformadora. La alimentación al sistema contra incendio, será especificado para cada obra en particular.

2.- CARACTERISTICAS TECNICAS

Los sistemas auxiliares del conjunto de la instalación se consideran alimentados de las siguientes formas:

- a) **En corriente Alterna:** mediante uno o dos transformadores de servicios auxiliares que alimentarán el tablero principal ubicado en la sala de comando. En algunos casos, la alimentación puede llegar desde otra Estación Transformadora o a través de la red de distribución local.
- b) **En corriente Continua:** mediante un sistema formado por rectificador automático y batería, con funcionamiento en permutación de ésta última, que se mantendrá en todo momento totalmente cargada. Al fallar la fuente de alimentación permanente de corriente alterna, se conectará automáticamente el sistema de corriente continua a los consumos.

Todos los dispositivos que requieren los servicios auxiliares, sean de C.A. o C.C., tales como aparatos de maniobra, fusibles, bases para fusibles, barras colectoras, terminales, regletas para cables, etc., se instalarán en forma agrupada por tensión en gabinetes metálicos contruidos a tal efecto. Estarán cerrados por todos sus lados de forma que imposibilite tocar las partes sometidas a tensión durante el servicio y se construirán de acuerdo a lo solicitado en el Anexo: "Tableros de baja tensión". Tendrán puerta con cerradura para acceso a los aparatos.

3.- SERVICIOS AUXILIARES DE CORRIENTE ALTERNA

3.1.- Esquema unifilar

El esquema unifilar básico para la ejecución de los servicios auxiliares de C.A. de las Estaciones Transformadoras se representa en la figura N° 1.

En el mismo se indica el destino que tendrá cada circuito y las cargas que alimenta, quedando algunos de reserva para servicios futuros o como repuestos.

Los motores trifásicos tendrán contactores con relé térmico y protección por falta de fase.

3.2.- Transformadores de Servicios Auxiliares

En el esquema mencionado se indica la posibilidad de uso de uno o dos transformadores de Servicios Auxiliares.

En el caso de dos transformadores, normalmente se utiliza uno de ellos, quedando el otro energizado, listo para reemplazar al primero en caso de falla, por actuación de un sistema de permutación automática, tal como se indica en el punto 4. de éstas especificaciones.

3.3.- Interruptores de potencia (Extraíbles)

Serán del tipo automáticos en aire, de elevada capacidad de ruptura, extraíbles, equipados de disparadores electromagnéticos de sobreintensidad de intervención instantánea y disparadores de sobreintensidad con retardo térmico.

Los componentes activos del aparato estarán encerrados en una caja de material aislante de elevada resistencia mecánica y bajo índice de higroscopicidad.

Los contactos serán de material sinterizado de plata - tungsteno.

Los interruptores de 100 A, tendrán una capacidad de ruptura de 10 kA (Valor eficaz) a 380 V C.A. y $\cos \phi = 0,5$.

Los interruptores de 250 A tendrán una capacidad de ruptura de 35 kA (Valor eficaz) a 380 V C.A. y $\cos \phi = 0,3$.

Los interruptores de 500 A tendrán una capacidad de ruptura de 30 kA (Valor eficaz) a 380 V C.A. y $\cos \phi = 0,25$.

3.4.- Alimentación para la máquina depuradora de aceite

En E.T. con transformadores de S.A. desde 200 kVA deberá instalarse el alimentador correspondiente a la máquina depuradora de aceite de una potencia aproximada de 150 kVA.

Su instalación será completa, incluyendo el cable armado subterráneo hasta la bornera de conexión. El cable será aislado en polietileno reticulado para 1.000

V, de cobre, de una sección de 3x95 + 1x50 mm², categoría II.

La bornera de conexión se alojará en una caja estanca que tendrá las dimensiones adecuadas para una fácil maniobra de conexión y desconexión de la mencionada máquina. Su ubicación definitiva, cerca de los transformadores de potencia, será indicada por la inspección de obra.

3.5.- Alimentación a motores, calefacción e iluminación en celdas de Media Tensión

En cada celda de Media Tensión los circuitos auxiliares de C.A. para "Mando Motor", "Calefacción" e "Iluminación" tendrán interruptores termomagnéticos de 10 A de corriente nominal 5 kA de Corte, Curva L Norma IRAM 2169 y fusibles de 15 A.

4.- PERMUTACION AUTOMATICA DE SERVICIOS AUXILIARES

La permutación automática de fuentes de servicios auxiliares de corriente alterna, debe normalmente estar asegurada en la instalación, a fin de evitar interrupciones de larga duración, susceptibles de arrastrar el desenganche de transformadores de potencia por falta de medio refrigerante. (Valen para estas especificaciones las figuras N° 2 y 3).

4.1.- Puesta bajo tensión normal de tableros de Servicios Auxiliares

Los interruptores DS1 y DS2 se suponen cerrados.

- CONMUTADOR C SOBRE POSICION 1

El transformador TXI es prioritario.
Los relevadores UA están excitados desde que el transformador TXI está bajo tensión.
El relevador XA está excitado por el cierre de UA1.
XA1 se cierra con una ligera temporización y engancha el contactor CA.
XA2 y CA5 bloquean CB.

- CONMUTADOR C SOBRE POSICION 2

El transformador TXII es prioritario.
Los relevadores UB están excitados, desde que el transformador TXII está bajo tensión.
El relevador XB está excitado por el cierre de UB1.
XB1 se cierra con una ligera temporización y engancha el contactor CB.
XB2 y CB5 bloquean CA.

A fin de evitar el cierre simultáneo de CA y CB, cuando se energizan simultáneamente TXI y TXII, los contactos XA1 y XB1 son temporizados diferentemente.

4.2.- Permutación por falta de tensión sobre una fuente

- CONMUTADOR C SOBRE POSICION 1

El transformador TXI prioritario está en servicio.
Una falta de tensión de la fuente TXI, provoca el retorno de los relevadores UA, XA y del contactor CA.
El cierre de XA2 excita XB.
XB1 se cierra, y por lo tanto, cierra el contactor CB.
LB señala por cierre de CB4, el funcionamiento de la permutación.

- CONMUTADOR C SOBRE POSICION 2

El transformador TXII prioritario está en servicio.
Una falta de tensión de la fuente TXII, provoca el retorno de los relevadores UB, XB y del contactor CB.
El cierre de XB2 excita XA.
XA1 se cierra, y por lo tanto, cierra el contactor CA.
LA señala por cierre de CA4, el funcionamiento de la permutación.

4.3.- Desenganche de protección

Los interruptores DS1 y DS2 son supuestos cerrados.

- CONMUTADOR C SOBRE POSICION 1

El transformador TXI es prioritario y está en servicio.
Sobre defecto DS1 desengancha y priva la puesta en servicio automática sobre la fuente TXII, por apertura del contacto P1.

- CONMUTADOR C SOBRE POSICION 2

El transformador TXII es prioritario y está en servicio.
Sobre defecto DS2 desengancha y priva la puesta en servicio automática sobre la fuente TXI, por apertura del contacto P2.

4.4.- Funcionamiento manual

Los interruptores DS1 y DS2 son supuestos cerrados.

- CONMUTADOR C SOBRE POSICION 3

La elección del transformador prioritario, se efectúa con ayuda del conmutador I. Ninguna permutación automática es posible.
Uno de los interruptores DS1 o DS2 está abierto.
En el momento de que uno de los interruptores está abierto, la apertura de los contactos de señalización de defectos P1 y P2, no permiten más las puestas en servicio automática del transformador en servicio.
Es entonces necesario colocar el conmutador C en la posición 3, y el conmutador H sobre la posición correspondiente al transformador a colocar en servicio.

4.5.- Observación

Los relevadores UA, XA y el contactor CA, controlan cada uno, la presencia de tensión sobre cada una de las tres fases de la fuente TXI, que excluye toda posibilidad de alimentación de servicios auxiliares, si una de las fases falta.

Esto es lo mismo, para los relevadores UB, XB, el contacto CB y la fuente TXII.

5.- SERVICIOS AUXILIARES DE CORRIENTE CONTINUA

5.1.- Esquema unifilar

El esquema unifilar básico, para la ejecución de los servicios auxiliares en corriente continua en las Estaciones Transformadoras, se indica en las figuras 4 y 5. Cuando necesidades no previstas en el mismo así lo requieran será ampliado siguiendo los lineamientos básicos expuestos.

Los conductores de unión entre rectificador y batería, y barras de corriente continua, serán unipolares y aislados en PVC para 1.000 V.

Como se aprecia en la mencionada figura para cada salida de Alta Tensión, y cada Transformador de potencia, deberá disponerse en el tablero de un interruptor termomagnético para el circuito de comando y protección (C y P).

Para las celdas de Media Tensión, se dispondrá de un interruptor general de tablero, y además en cada celda, un interruptor termomagnético particular. Todos estos circuitos de C y P estarán dotados de un sistema de alarma acústica y óptica tal como se indica en los esquemas funcionales.

Los indicadores luminosos se instalarán en el frente del panel de alarmas y responderán a lo solicitado en el punto 17.3. "Indicadores luminosos".

Los circuitos auxiliares de cada celda o panel serán seccionados mediante los "interruptores de circuitos de salida" (I.C.S.) que se colocarán uno por cada circuito de alimentación. Estos interruptores deberán contar con un bloqueo destrabable a llave, en las posiciones de abierto y cerrado.

Los relevadores destinados a señalar la falta de corriente continua, actuarán cuando el valor de la tensión decaiga al 75% del valor nominal.

En lo que hace a los interruptores, sus tipos y valores característicos se acotan el plano respectivo.

5.2.- Interruptores de potencia (Extraíbles)

Responderán a lo solicitado en el punto 3.3. y serán para 100 A de corriente nominal. Los elementos térmicos estarán regulados a distintos valores, 25 A a 45 °C para los de "Comando y protección" en celdas de M.T. y 40 A a 45 °C para el principal.

6.- CARGADORES DE BATERIAS

6.1.- Cargador de 110 V C.C.

El equipo rectificador encargado de mantener la batería a carga a flote, será del tipo automático autoregulado, construido con tiristores de acuerdo a lo solicitado en el Anexo "Sistema de Alimentación de Corriente Continua".

6.2.- Cargador de 48 V C.C.

Este equipo no será de provisión normal con la obra y solamente corresponderá dejar el alimentador preparado para su posterior conexión.

7.- INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS

Los interruptores termomagnéticos responderán a la norma IRAM 2169/83 curva L y estarán montados por engatillado sobre riel simétrico y perfectamente individualizados por función, desde las cuales se alimentarán a todos los consumidores.

8.- TABLEROS SECCIONALES

Podrán instalarse tableros seccionales, cuya ubicación se indicará en las P.C.P.

9.- DERIVACIONES

Todas las derivaciones estarán dimensionadas de acuerdo con la demanda de energía requerida y la capacidad de maniobra necesaria; por tal motivo deberán verificarse los interruptores termomagnéticos y fusibles indicados en las figuras N°. 1, 4 y 5 para cada obra en particular y proceder a reemplazar los mismos si fuese necesario.

10.- SELECTIVIDAD

Entre los interruptores de protección y cartuchos fusibles posconectados, el intervalo de tiempo en los puntos de aproximación de las curvas características de cada elemento será de 100 ms como mínimo.

11.- BASES PARA FUSIBLES

Las bases para fusibles serán de porcelana y responderán a la norma IRAM 2121, con conexión anterior, sujeción por tornillo y partes metálicas de bronce, con bornes de empalme del tipo contacto de cabeza.

12.- CARTUCHOS FUSIBLES

Los cartuchos fusibles tendrán cuerpo de porcelana con parte metálica de bronce, indicador de color en la tapa superior y responderá a la norma IRAM 2121. El conductor fusible será de características intensidad - tiempo rápida.

13.- TERMINALES

Se instalarán en los extremos de los conductores terminales por compresión o entalladura.

14.- BORNES

Los bornes a instalar serán del tipo componible, montados individualmente sobre guías de fijación en forma tal que puedan desmontarse separadamente sin necesidad de abrir toda la línea de bornes. La fijación del borne a la guía se hará por medio de un mecanismo a resorte metálico.

El material conductor del borne será de cobre, bronce o latón.

El cuerpo aislante será de melamina tipo 157 según DIN 7708, incombustible, con una resistencia superficial grado KA3c.

Las guías de fijación de los bornes serán de acero, tratado electrolíticamente y pasivadas.

TRANSBA S.A. aprobará el tipo, características y calidad de los bornes a utilizar en esta obra, para cada caso particular.

15.- AMPERIMETROS Y VOLTIMETROS

Los aparatos serán para embutir, de 96x96 mm, con escala antiparalaje.

El sistema de medición será del tipo electromagnético, aptos para medir en un rango de frecuencia de 50 a 150 Hz.

Los alcances de los instrumentos, se indicarán en las Especificaciones Técnicas Particulares, y soportarán una sobrecarga permanente del 20% del valor nominal.

El ángulo de deflexión será de 90° con una rigidez dieléctrica de 2 kV.

La posición de montaje será vertical y las conexiones se realizarán por la parte posterior.

16.- ESQUEMAS FUNCIONALES

Tienen por finalidad describir la filosofía de funcionamiento de los equipos componentes de cada campo

de la E.T., de los cuales se trata en este fascículo solamente los correspondientes a:

- Salidas de líneas en 13,2 , 33 y 132 kV, simple juego de barras.
- Campos transformadores de potencia doble y triple arrollamiento, simple juego de barras.
- Acoplamiento de barras.

Todos los demás campos aquí no descriptos, deberán seguir los mismos lineamientos, coherentes en todas las E.T.

16.1.- Símbolos y denominación

En la confección de los esquemas unifilares y funcionales se emplearán los símbolos y denominaciones correspondientes a cada elemento según normas IRAM, última revisión e I.E.C..

Además, con el fin de identificar los elementos y aparatos por nivel de tensión, se agregará a su denominación un dígito más a partir de 33 kV, según el siguiente criterio:

Para 13,2 kV	0xx
Para 33 kV	1xx
Para 66 kV	2xx
Para 132 kV	3xx
Para 220 kV	4xx
Para 500 kV	5xx

16.2.- Salidas de línea de M.T. tipo intemperie

La figura N° 6 representa el esquema eléctrico unifilar de una salida de línea "Tipo intemperie" para 33 kV con seccionadores de mando manual.

En este tipo de configuración, los aparatos de maniobra se encuentran en la playa de la E.T. a la intemperie, mientras que los elementos de comando, medición, protección, relevadores auxiliares, están alojados en el interior del "Tablero de comando", ubicado en la Sala de Comando de la E.T..

Las figuras N° 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, y 14 corresponden a los esquemas básicos de Comando interruptor y protección; Mando motor interruptor de 33 kV; Enclavamientos; Señalización de Posición; Telemando de interruptor; Telesignalización de posición; Telesignalización de fallas y Señalización de fallas.

Estos esquemas son del tipo convencional y serán perfeccionados en función de los equipos a instalar en la E.T..

Los equipos de Telemando y Telesignalización normalmente no son provistos en la obra, pero se dejará el equipamiento cableado y con sus contactos correspon-

dientes hasta la bornera de Telecomando ubicada en el Panel de Comando y Celdas respectivas.

Tal como se indica en el Esquema Funcional de Servicios Auxiliares de C.C., figura No. 5, los circuitos de salida a los paneles y celdas (\pm CyP; \pm M.M; \pm E; \pm SP; \pm SF) se seccionarán mediante la llave I.C.S. (Interruptor Circuito de Salida).

Con el fin de simplificar las conexiones entre el equipamiento ubicado en "Playa" y el ubicado en "Interior", si se solicitare en el P.C.P. de la obra se instalarán borneras intermedias alojadas en gabinetes metálicos para instalación a la intemperie, construidos de acuerdo a lo especificado en el ANEXO: TABLOROS DE BAJA TENSION.

Todos los interruptores correspondientes a las salidas de media tensión (M.T.) contarán con una bobina de mínima tensión (52 mT ó 152 mT), que procederá a la apertura del mismo, cuando falte corriente continua en la línea de comando y protección (C y P).

La protección se ha ejemplificado, mediante relevadores de máxima intensidad. En el caso de usarse otro tipo de protecciones (diferencial, distancia, etc.), los esquemas se desarrollarán de la misma forma que el presente.

Todas las fallas se manifestarán en el panel de alarmas y responderán, en su funcionalidad, a lo indicado en el punto 17.- Alarmas.

El telemando podrá ser anulado, ya sea localmente, por celda, mediante la llave L, con contactos L1, L2 y L3, o en forma general para toda la Estación, mediante el interruptor de anulación general de telemando: IAGT, colocado en el tablero de alarmas. La posición 1 de la llave L, permite el telemando de la celda siempre que el relevador auxiliar X, se halle desexcitado, lo que significa que IAGT se halla en posición 2, es decir, la línea AGT (anulación general de telemando), se halla sin tensión; si IAGT está en posición 1, la línea AGT se encuentra con tensión, por ello los relé X excitados, y todas las celdas se encuentran entonces con el telemando excluido. Si la llave L está en la posición 2, la celda se encuentra con el telemando excluido, cualquiera sea la posición de IAGT.

El telemando del interruptor se efectuará a través de los contactos auxiliares de los relevadores de salida del equipo respectivo, denominados A (apertura) y C (cierres), los cuales estarán conectados en común a la bornera (1) y sus salidas a las (3) y (2) respectivamente. La conexión en línea de puntos, no corresponde al contratista de la Estación.

La teleseñalización se efectuará enviando señales a la tensión de 48 V. dentro del equipo respectivo, mediante contactos auxiliares de los aparatos.

A los efectos de indicar la exclusión del telemando se formará el circuito indicado, mediante el contacto L3 de la llave L, y el X3 del relevador X.

La teleseñalización de fallas y de falta de corriente continua, se contempla a través de contactos auxiliares de los relevadores 151 X y 80 X.

16.3.- Salidas de líneas de 13,2 kV ó 33 kV "Tipo interior"

Las figuras N° 15 y 16 representan el Esquema eléctrico unifilar y Enclavamientos correspondientes a una salida de línea típica de 13,2 ó 33 kV del tipo interior, donde la totalidad de los aparatos de maniobras, comandos, protección y relevadores auxiliares se hallan alojados en su interior.

Los esquemas funcionales correspondientes a "Comando interruptor y Protección"; "Señalización de posición"; "Telemando"; "Teleseñalización de fallas" y "Señalización de fallas" son análogos al ejemplo anterior. El correspondiente a "Teleseñalización de posición" se ha representado en la figura N° 17.

Las conexiones se realizan en el interior de las celdas y se tendrán en cuenta las consideraciones efectuadas para celdas de M.T. tipo intemperie, con las excepciones del caso.

El interruptor contará con dos contactos auxiliares D1 y D2, ligados a la posición del carro, de modo que cuando el interruptor se encuentre en la posición insertado, D2 está cerrado y D1 abierto, y cuando el interruptor se encuentre seccionado o extraído, D2 se encuentra abierto y D1 cerrado.

16.4.- Salida de línea de Alta Tensión

En la figura N° 18 se ha representado el esquema unifilar correspondiente a una salida de línea de 132 kV, del tipo simple juego de barras, con seccionadores con mando motor.

Los esquemas funcionales de "Comando interruptor y protección"; "Enclavamiento" y "Señalización de posición" se encuentran en las figuras N° 19, 20 y 21. Los correspondientes a "Telemando"; "teleseñalización de posición"; "Teleseñalización de fallas" y "Señalización de fallas" serán resueltos en forma análoga a los representados en las figuras N° 11, 12, 13 y 14.

Igualmente, se tendrán en cuenta las consideraciones efectuadas para la salida de línea de M.T. de 33 kV descritas anteriormente, con la excepción de que las bobinas del interruptor se conectarán de acuerdo con el siguiente criterio:

Un juego de bobinas (AP2) será comandado por el predispositor y las protecciones principales; el segundo juego (AP1) será comandado por las protecciones de reserva.

Las órdenes de apertura originadas en las protecciones y los recierres deberán operar normalmente al interruptor independientemente de la posición que ocupe la llave LOCAL - REMOTO.

Las llaves LOCAL - REMOTO de los interruptores y seccionadores indicarán posición "local" en el Tablero de Comando, mediante indicador luminoso.

El predispositor instalado en el "Tablero de comando" no operará el interruptor cuando la llave LOCAL - REMOTO del mismo esté en la posición "Local". De igual manera deberá impedirse la operación por Telemando.

Para salidas de líneas que dispongan de un dispositivo de recierre, en el bastidor correspondiente y junto a la protección de línea (Z 321) se colocará un conmutador con llave tipo YALE que permita anular el recierre sin afectar la protección.

En el caso de interruptores con doble juego de bobinas de cierre, (BC1 y BC2) serán operadas en paralelo por el predispositor.

Cuando las protecciones principales lo permitan operarán directamente las bobinas de los interruptores sin la utilización de relé auxiliares intermediarios.

Las alarmas del interruptor correspondientes a "Tiempo prolongado marcha compresor"; "Rellenado de SF6" o "Baja presión de SF6"; "Bloqueo por baja presión SF6"; "Discrepancia de polos" y "Bloqueo recierre baja presión de aire" se manifestarán individualmente en el panel de alarmas y agrupadas en "Falta tensión auxiliar C.A." las debidas a: "Falta tensión de comando de compresor"; "Falta tensión en circuito de calefacción" y "Guardamotor abierto".

Los seccionadores de barra (329) y seccionadores de línea (389L) darán alarma por "Falta tensión alimentación Motor" y "Actuación protección térmica motor" y estarán agrupados por campo.

16.5.- Campo transformador de potencia con dos arrollamientos

La figura N° 22 representa un esquema unifilar de un campo de transformador de potencia de 33/13,2 kV con simple juego de barras conectado a celdas de 13,2 kV tipo interior.

Para este caso se tendrán en cuenta las mismas consideraciones vertidas en los artículos N° 17, 18 y 19 de este Anexo.

16.6.- Campo transformador de potencia con tres arrollamientos

El esquema unifilar básico se indica en la figura N° 23. Las celdas de 33 y 13,2 kV son del tipo interior y valen las mismas consideraciones que los artículos anteriores.

El doble juego de bobinas de apertura del interruptor de Alta Tensión indicadas como AP1 y AP2 se conectarán en paralelo, con el objeto de que operen simultáneamente.

Las protecciones de imágenes térmicas de los transformadores actuarán sobre los interruptores de la siguiente manera:

- a.- La que recibe información de las bobinas de Alta Tensión abrirá los interruptores de Alta Tensión (352), Media Tensión (152) y Baja Tensión (52).
- b.- La que recibe información de los bobinados de Media Tensión, abrirá los interruptores de Media Tensión (152).
- c.- La que recibe información de los bobinados de Baja Tensión, abrirá el interruptor de Baja Tensión (52).

La permutación manual - automática del mando del C.B.C. de los transformadores de potencia, deberá efectuarse desde el frente del Tablero de Comando (sin tener que acceder al R.B.C.), mediante una llave selectora tipo VEFBEN o similar y fusible de 2A.

El comando de los C.B.C. de cada transformador quedará preparado para ser telecomandado.

17.- ALARMAS

Las alarmas estarán constituidas por elementos de estado sólido y responderán a lo solicitado en el ANEXO: ALARMAS ELECTRONICAS y en los artículos siguientes. Estarán divididas en dos grupos: "Alarmas por falta de C.C. y C.A." y "Alarmas generales".

17.1.- Alarmas por falta de corriente continua y corriente alterna

Las señales originadas en falta de C.C. y C. A. ingresarán a los bloques de señalización que identificarán el tipo de falla y en paralelo al equipo de telemando.

Las anomalías serán anunciadas al operador en forma luminosa y sonora.

Estos bloques serán agrupados y conectados según los esquemas funcionales de las figuras N° 28 y 29 correspondientes a "Conexión de los bloques de señalización por falta de C.C." y "Conexión de los bloques de señalización por falta de C.A." respectivamente.

17.2.- Alarmas generales

A este grupo ingresarán las señales originadas en las protecciones principales y de respaldo, así como las anomalías causadas por mal funcionamiento de los equipos de la Estación.

Los eventos ingresarán al bloque de señalización que identificarán el tipo de falla iluminando la ventana correspondiente.

Simultáneamente las fallas serán anunciadas al operador en forma luminosa y sonora y enviarán una señal al equipo de telecomando.

Estos bloques estarán agrupados y conectados según el esquema funcional de la figura N° 27.

17.3.- Indicadores luminosos

La indicación luminosa se efectuará mediante lámparas o diodos electroluminiscentes, siempre que estos puedan ser extraíbles sin la utilización de herramientas especiales y siempre que aporten la misma luminosidad que las lámparas anteriormente mencionadas.

El conjunto de indicadores luminosos constituyen el panel de alarmas del tablero de comando ubicado en la sala destinada a tal fin.

17.4.- Indicadores sonoros

Se utilizarán dos únicas alarmas sonoras constituidas por bocinas o timbres, asignándose una para las indicaciones de "Falta de C.C." y otra para "Fallas generales" que incluirá las indicaciones de "Falta de C.A." y se ubicarán en la sala de comando de la E.T.

Su esquema funcional se representa en la figura N° 31.

17.5.- Pulsadores

La reposición por parte del operador de los indicadores sonoros y luminosos se realizará con los pulsadores P.A.A.C. (Pulsador anulación alarma acústica) y P.A.L.F. (Pulsador anulación luz de falla), véase la figura 32.

Así mismo los indicadores luminosos de los bloques de señalización, serán "probados" periódicamente a través

de los pulsadores P.P.L. (Pulsador prueba de lámpara de C.C. y C.A.), según la figura 32. Estos pulsadores se ubicarán sobre el frente del panel de alarmas.

17.6.- Señalización inclusión telemando

La operación de cambio del comando de la E.T. "desde sala" a "Telecomando" mediante la llave IAGT (Interruptor de anulación general de telemando) es señalizada ópticamente con la lámpara L.T.I. (Lámpara telemando incluido), tal como se representa en la figura 33.

17.7.- Detección de puesta a tierra en los circuitos de corriente continua

Con el propósito de poner en evidencia la disminución de la aislación o la puesta a tierra, en los circuitos de corriente continua, se instalará un dispositivo detector.

Este individualizará además, el polo en que se produce la anomalía, ya sea por medio de un sistema de lámparas (una por polo), o bien por un miliamperímetro con cero al centro.

El dispositivo en cuestión, se indica con "64cc" en la figura N° 30 y contará con un ajuste potenciométrico a los efectos de conseguir su equilibrio, en condiciones normales. El funcionamiento se producirá cuando la resistencia de puesta a tierra, alcance un valor mínimo aproximado de 15.000 a 20.000 ohms.

El aparato deberá soportar permanentemente un defecto franco en uno de los polos.

17.8.- Bloques de señalización

Los esquemas funcionales individuales de cada bloque se indican en las figuras N° 24, 25 y 26 habiéndose utilizado para su lógica de funcionamiento relés electromagnéticos e indicadores luminosos destinados a la señalización.

En el bloque de señalización de fallas, para el caso de que el contacto primario de alarma no quede autorretenido, llevará puenteado el contacto de interrupción del auxiliar Z, tal como se indica en línea de puntos en el esquema.

En el bloque de señalización de falta de corriente continua, el auxiliar 80Y, se temporizará a la apertura, mediante un circuito RC en paralelo, de valores adecuados, de modo de permitir el envío de un pulso suficientemente largo, para que el relevador 80Z, actúe y se autorretenga con seguridad.

Los relevadores 27R; 27S; 27T y 80 cc, destinados a la falta de tensión alterna y continua, actuarán cuando el

valor de dicha tensión decaiga al 75% del valor nominal.

17.9.- Listado de alarmas

La cantidad de alarmas a instalar será como mínimo la siguiente:

Alarmas generales

- Falta Corriente Continua.
- Falta Corriente Alterna.
- Falta Comando y Protección.
- Falta Enclavamiento.
- Falta Señalización de Posición.
- Falta Señalización de Falla.
- Falta Mando motor.
- Falta C.A. Compresores.

Nota: Las alarmas Falta C. y P. y Falta M.M. se dividirán por tensiones (P.E. 132, 33 y 13,2 kV).

Por cada Rectificador (tanto de 110 V como de 48 V)

- Falla Rectificador.
- Polo Batería a tierra.
- Batería desconectada.

Por cada Salida de L.A.T.

- Máxima Corriente.
- Z Impedancia.
- Protección NHSC Abierta.
- Mínima Tensión Corriente Alterna.

Para cada Salida de L.M.T.

- Máxima Corriente.

Por cada Interruptor de A.T.

- Baja Presión SF6.
- Baja Presión Aire.
- Bloqueo Interruptor.
- Falta de Tensión Auxiliar de C.A.
- Discordancia.
- Tiempo prolongado de marcha compresor.

Por cada Transformador de Potencia

- Máxima Corriente lado 132 kV.
- Máxima Corriente lado 33 kV.
- Máxima Corriente lado 13,2 kV.
- CUBA.
- Falta C.A. Ventiladores (Batería 1 y Batería 2).
- Falta C.A. R.B.C.
- Buchholz Tr. Alarma.
- Temperatura Tr. Alarma.

- Imagen Térmica 132 kV Alarma.
- Imagen Térmica 33 kV Alarma.
- Imagen Térmica 13,2 kV Alarma.
- Nivel Aceite Tr. Alarma.
- Nivel Aceite R.B.C. Alarma.
- Buchholz Tr. Desenganche.
- Nivel Aceite Tr. Desenganche.
- Temperatura Tr. Desenganche.
- Imagen Térmica 132 kV Desenganche.
- Imagen Térmica 33 kV Desenganche.
- Imagen Térmica 13,2 kV Desenganche.
- Nivel Aceite R.B.C. Desenganche.
- Buchholz R.B.C. Desenganche.
- Válvula Sobrepresión chimenea.

Por cada Reactor de Neutro

- Buchholz Reactor Alarma.
- Nivel Aceite Reactor Alarma.
- Temperatura Reactor Alarma.
- Imagen Técnica Reactor Alarma.
- Buchholz Reactor Desenganche.
- Nivel Aceite Reactor Desenganche.
- Temperatura Reactor Desenganche.
- Imagen Térmica Reactor Desenganche.
- Cuba Reactor.
- Máxima Corriente Reactor.

Este listado es orientativo, debiendo ajustarse a cada obra en particular y a los equipos que en ellas se coloquen.

18.- TELECOMANDO Y TELESEÑALIZACION

El contratista deberá dejar previstos en los tableros y celdas, los circuitos de telemando y teleseñalización en 48 V., así como también los cables que sean necesarios para la conexión de estos circuitos, entre los tableros y los aparatos al exterior, no estando a su cargo, el cableado entre las borneras finales, y los equipos de telemando, que se marcan en línea punteada, en los esquemas.

Todos los circuitos se terminarán en borneras del tipo componible. Los cables serán aislados en PVC, para 1.000 V. con una sección mínima de 1 mm² para interior, y con aislación doble vaina PVC, con una sección mínima de 1,5 mm² para exterior. Estos circuitos se mantendrán lo mas separadamente posible, de los de comando y protección, y se numerarán mediante perlas u otros dispositivos. Todas las borneras serán marcadas, de forma de poder efectuar la rápida identificación de los circuitos, en el momento de la conexión de los equipos de telemando. Los aparatos tendrán los correspondientes contactos independientes para la teleseñalización.

El esquema de conexionado de la teleseñalización se indica en las figuras N° 34, 35 y 36.

Las teleseñalizaciones podrán ser excluidas, mediante dos llaves tipo rotativas, L1 y L2, colocadas en el panel de señalización. En la posición incluida, se dispondrá de lámparas de color verde que indiquen que el circuito se encuentra energizado.

La anulación de alarma acústica y de luz de falla podrá efectuarse a distancia, mediante los relevadores TAAC y TALF del equipo de telemando, cuyos contactos auxiliares serán conectados a los circuitos correspondientes, mediante las borneras numeradas de 1 a 8.

La teleseñalización comprende además de los circuitos de corriente continua y alterna, la llave IAGT, mediante un contacto de ella, y la de las puertas de entrada principales de la E.T. por medio de contactos CPA (contactos puertas abiertas), conectados en paralelo entre ellos.

Todas las borneras se colocarán en lugares fácilmente accesibles, que permitan la entrada de las conexiones al equipo de telecomando.

19.- RELES AUXILIARES

Los relés auxiliares serán del tipo protegido contra entrada de polvo, montados sobre zócalos para panel instalados en soportes precalados.

Tendrán contactos aptos para operar en 110 ó 48 Vcc según el caso y el tiempo de actuación entre excitación

y apertura será de 15 ms. con una capacidad de cierre de 60 A a 1 seg. Estarán ubicados en lugares de fácil acceso.

20.- ENCLAVAMIENTOS

Los enclavamientos de los seccionadores con los interruptores en Media y Alta Tensión, en simple o doble juego de barras, seguirán los lineamientos indicados en las figuras N° 9, 15, 16, 20, 37 y 38.

La figura N° 39 representa el caso de un transformador de Servicio Auxiliar y simple juego de barras con doble seccionamiento.

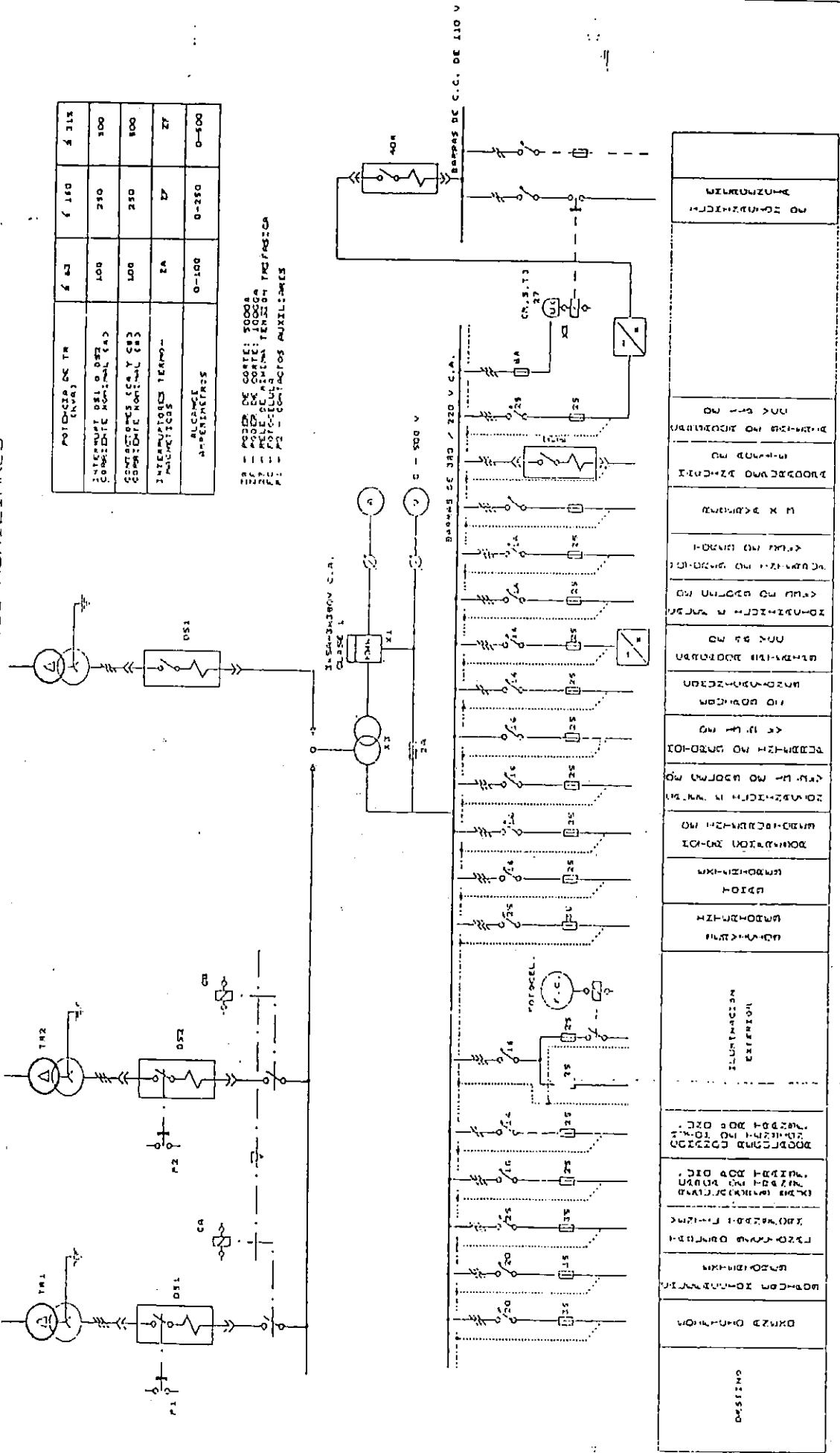
Los casos no contemplados, se resolverán adaptando los esquemas a los circuitos particulares.

21.- CIRCUITOS SECUNDARIOS DE TENSION E INTENSIDAD

Los circuitos secundarios de tensión e intensidad para medición, se ejecutarán siguiendo los lineamientos indicados en la figura N° 40.

Se hace notar que las borneras de los contadores, no deben estar intercaladas en los circuitos principales, debiéndose usar borneras intermedias, tal como se indica en la mencionada figura.

ESQUEMA UNIFILAR DE CORRIENTE ALTERNA SOLUCION CON DOS TRANSFORMADORES DE SERVICIOS AUXILIARES

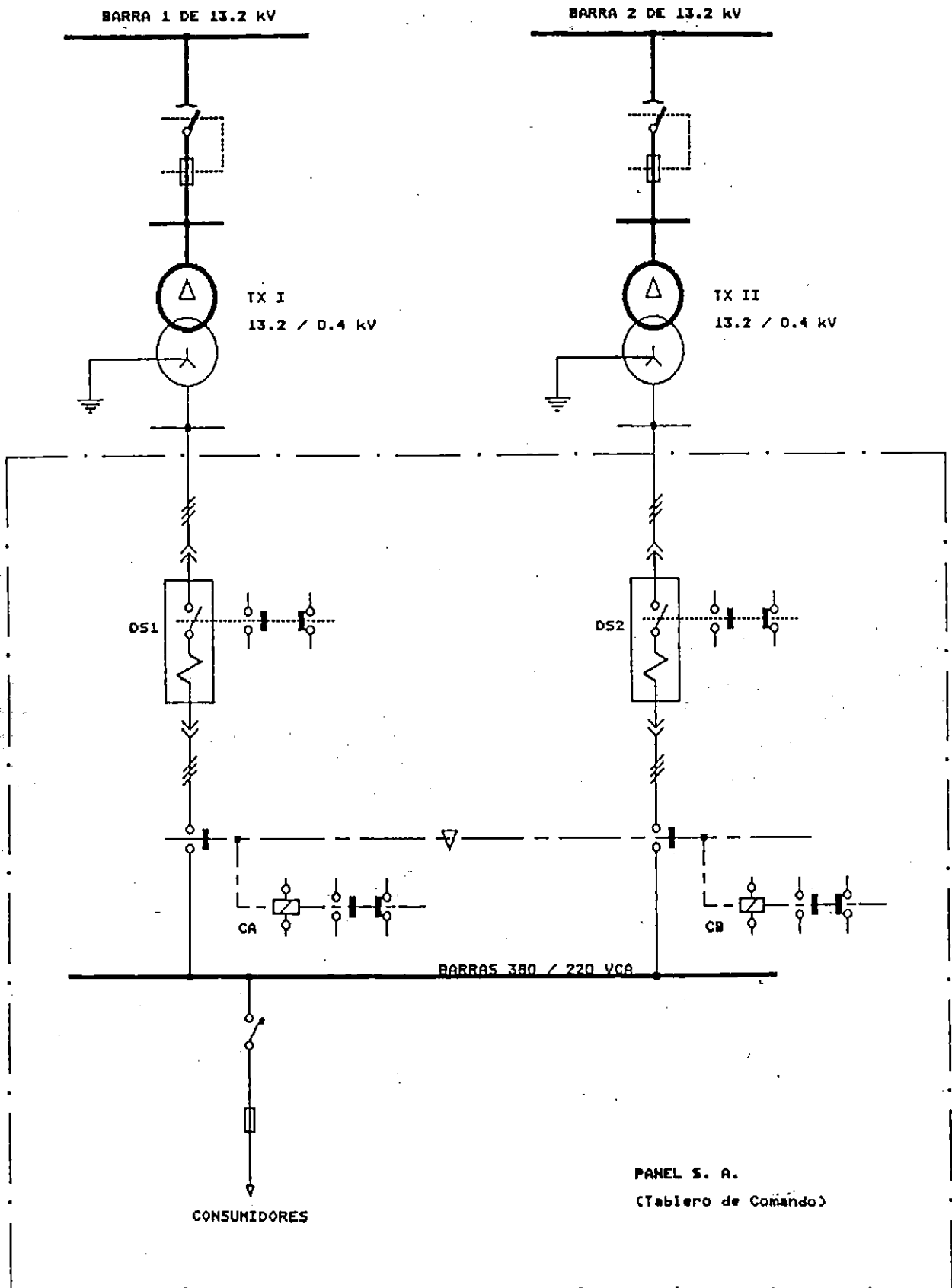


POTENCIA DE TR (CV/VA)	6 KVA	6 1/2 KVA	6 3/4 KVA
TIP. DE DS1 (CLASE)	100	250	300
CONTACTOS (C.A. Y C.B.)	100	250	300
TEMPERATURA (°C)	EA	EA	EA
ALCANCE (M)	0-100	0-250	0-300

EA = PODER DE CORTE: 2000VA
 EA = PODER DE CORTE: 10000VA
 EA = PODER DE CORTE: 10000VA
 EA = PODER DE CORTE: 10000VA
 EA = PODER DE CORTE: 10000VA
 EA = PODER DE CORTE: 10000VA

FIG. NRO. 01

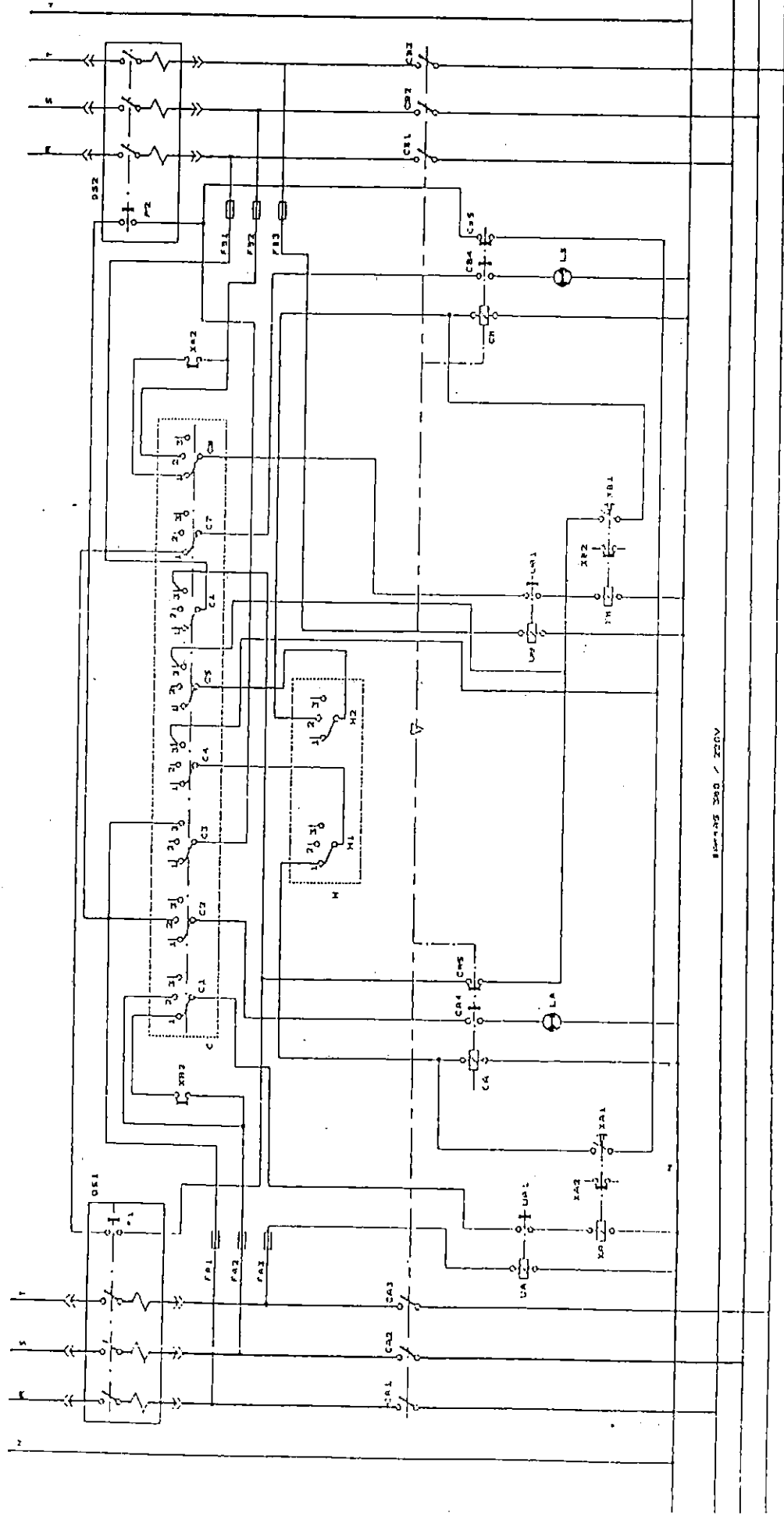
ESQUEMA UNIFILAR PERMUTACION AUTOMATICA DE SERVICIOS AUXILIARES



REFERENCIAS :

- DS1, DS2 : INTERRUPTORES EXTRAIBLES
- CA, CB : CONTACTORES
- TX I, TX II : TRANSF. DE SERVICIOS AUXILIARES

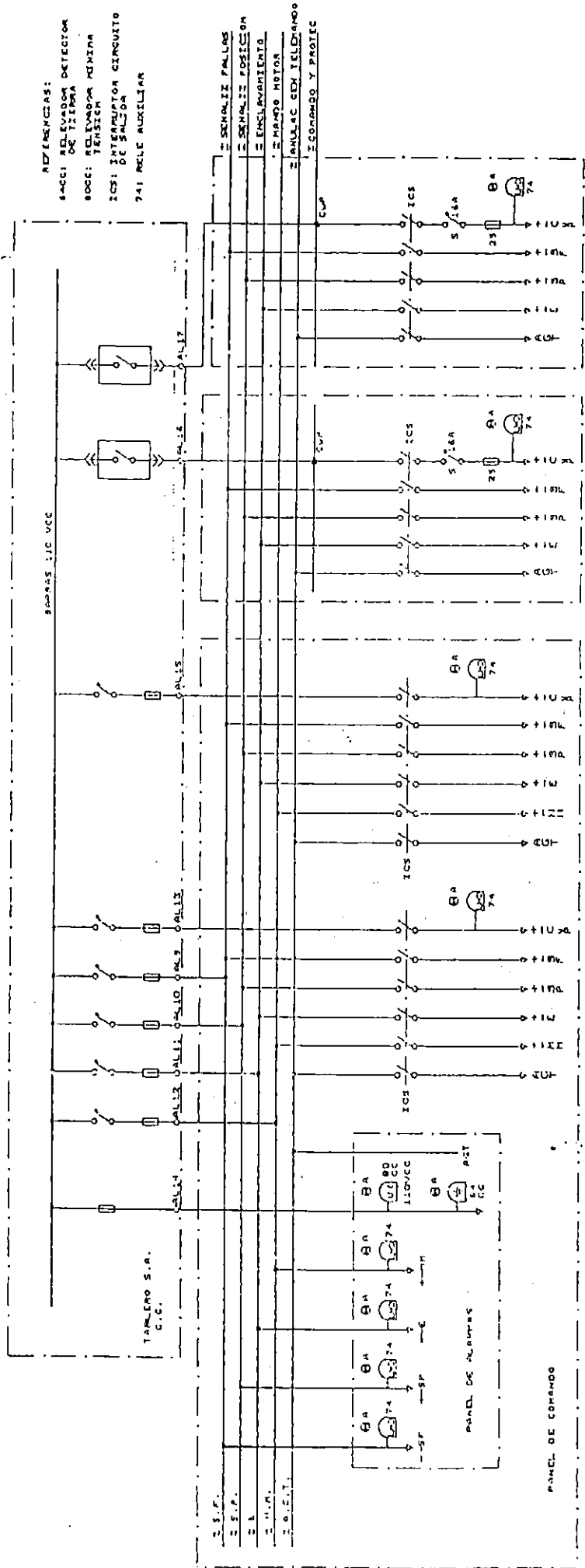
ESQUEMA FUNCIONAL PERMUTACION AUTOMATICA DE SERVICIOS AUXILIARES



ESQUEMA 283 / 220V

- REFERENCIAS:
- C1 - LLAVE COMUTADORA 3 POSICIONES < > PERMUTACION DE SERVICIOS
 - C2 - LLAVE COMUTADORA 3 POSICIONES < > PERMUTACION DE SERVICIOS
 - C3 - LLAVE COMUTADORA 3 POSICIONES < > PERMUTACION DE SERVICIOS
 - C4 - LLAVE COMUTADORA 3 POSICIONES < > PERMUTACION DE SERVICIOS
 - C5 - LLAVE COMUTADORA 3 POSICIONES < > PERMUTACION DE SERVICIOS
 - C6 - LLAVE COMUTADORA 3 POSICIONES < > PERMUTACION DE SERVICIOS
 - C7 - LLAVE COMUTADORA 3 POSICIONES < > PERMUTACION DE SERVICIOS
 - C84 - C85 - LLAVES AUXILIARES
 - C87 - C88 - LLAVES AUXILIARES
 - C91 - C93 - LLAVES AUXILIARES
 - DS1 - DS2 - INTERRUPTORES AUTOMATICOS EXTERNOS
 - X1 - X2 - LLAVES COMUTADORAS 3 POSICIONES < > PERMUTACION DE SERVICIOS
 - X3 - X4 - LLAVES COMUTADORAS 3 POSICIONES < > PERMUTACION DE SERVICIOS
 - LA - LB - INDICADORES
 - UA - UB - UN - INI - PELES AUXILIARES
 - FA1 - FA2 - FA3 - FUSIBLES

ESQUEMA FUNCIONAL C. C.



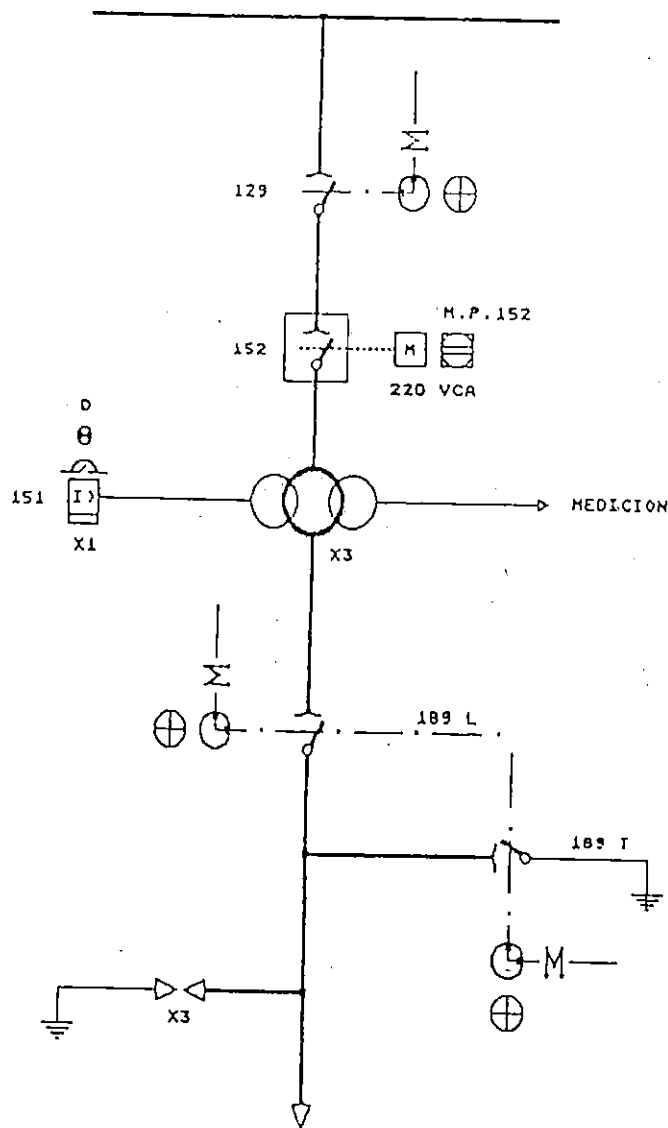
PLANCHAS (PANEL DE COMANDO)	SELECCION DE LINEA DE P.T. UN CIRCUITO POR SALIDA (PANEL DE COMANDO)	TRANSFORMADOR DE POTENCIA UN CIRCUITO POR TRANSFORMADOR (PANEL DE COMANDO)	UN CIRCUITO POR CELDA (CELDA DE 33 KV)	UN CIRCUITO POR CELDA (CELDA DE 33 KV)
--------------------------------	--	--	---	---

NOTA: EL PUNTO DE SALIDA DE LA LINEA DE 33 KV DEBE ESTAR EN EL PUNTO DE CADA CELDA.

FIG. NRO. 05

SALIDA DE LINEA TIPO INTEMPERIE PARA 33 kV.

ESQUEMA ELECTRICO UNIFILAR



SALIDA DE LÍNEA TIPO INTEMPERIE PARA 33 kV.
 ESQUEMA FUNCIONAL: COMANDO INTERRUPTOR Y PROTECCION.

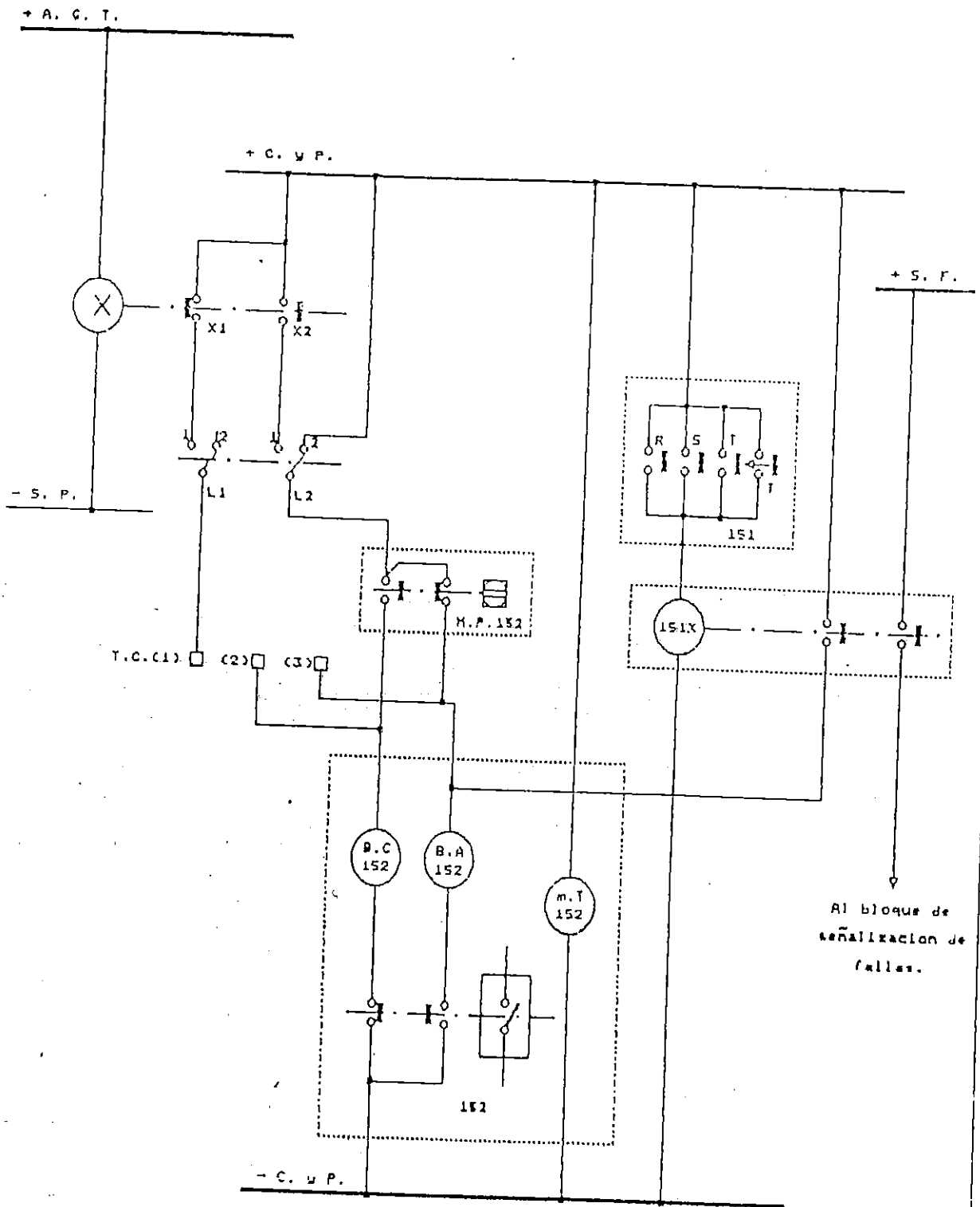
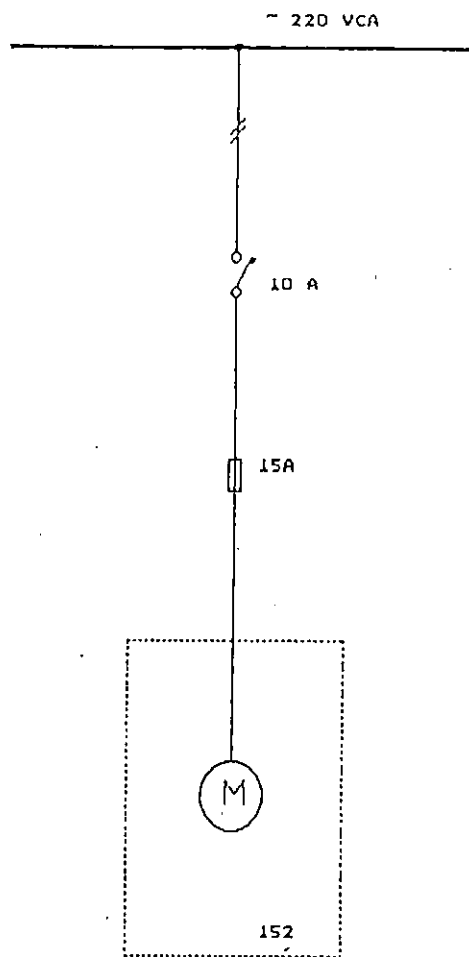


FIG. NRO. 07

MANDO MOTOR INTERRUPTOR 33 kV.



SALIDA DE LINEA TIPO INTEMPERIE PARA 33 kV.

ESQUEMA FUNCIONAL ENCLAVAMIENTOS

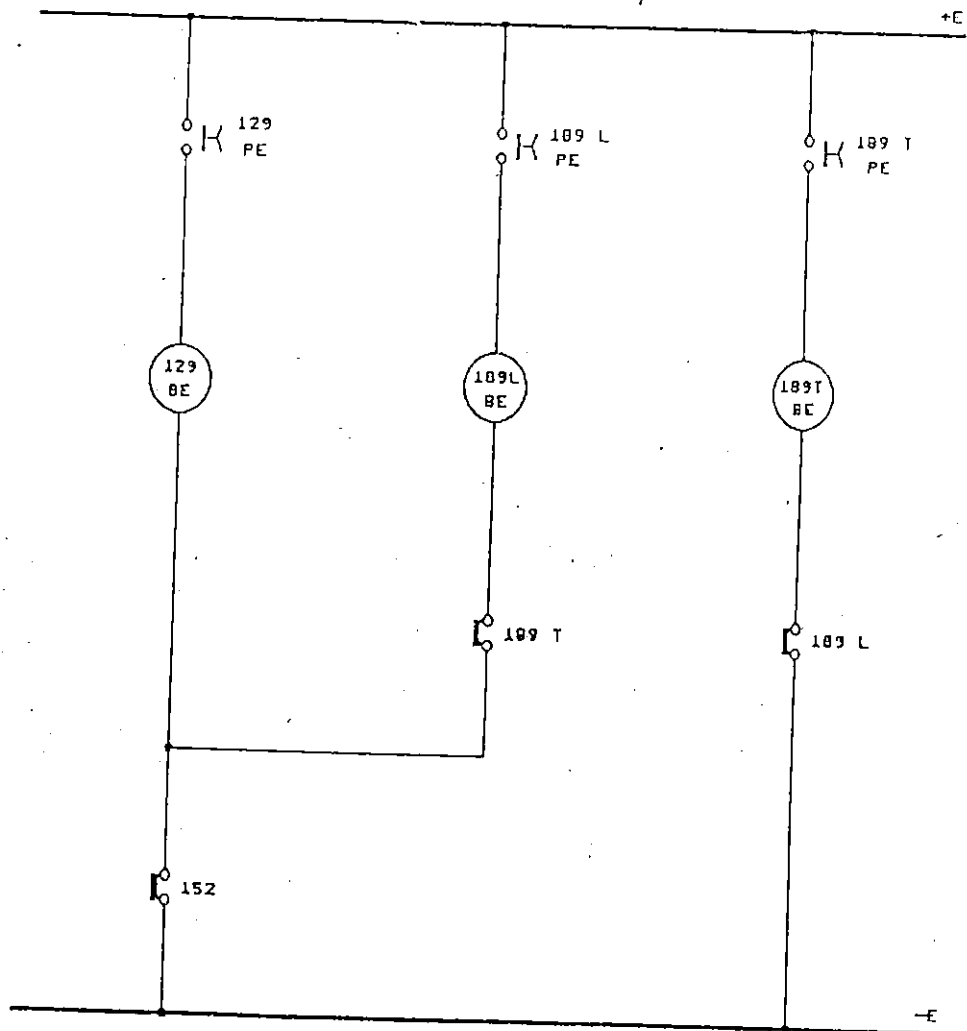


FIG. NRO. 09

SALIDA DE LINEA TIPO INTEMPERIE PARA 33 kV.

ESQUEMA FUNCIONAL SEÑALIZACION DE POSICION.

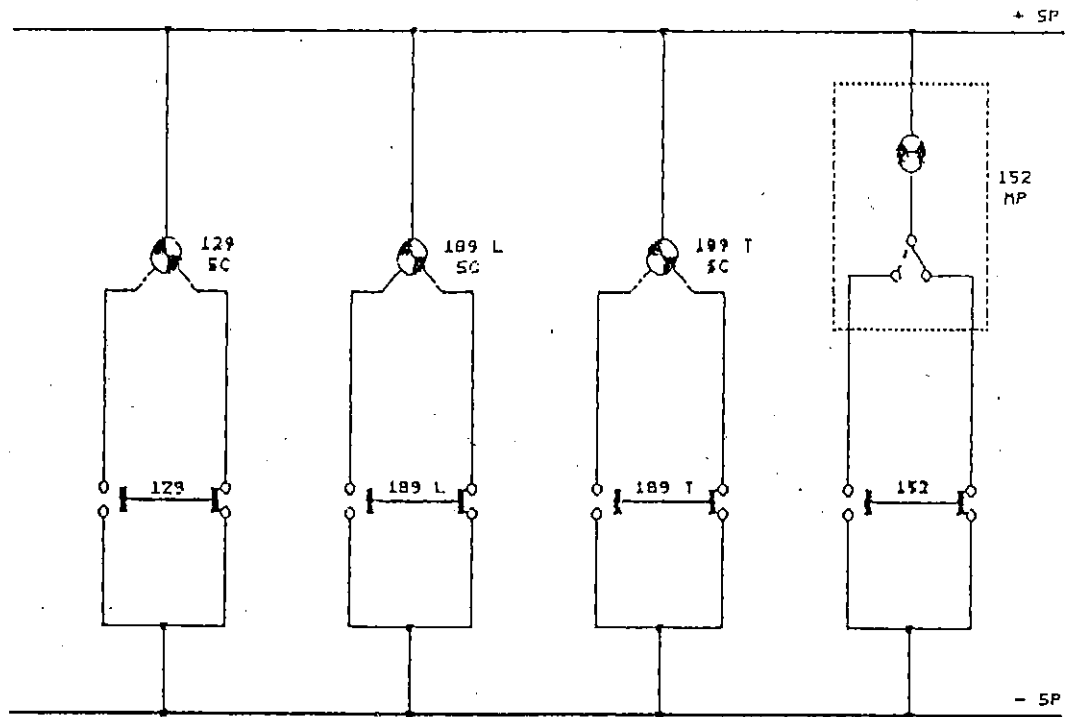
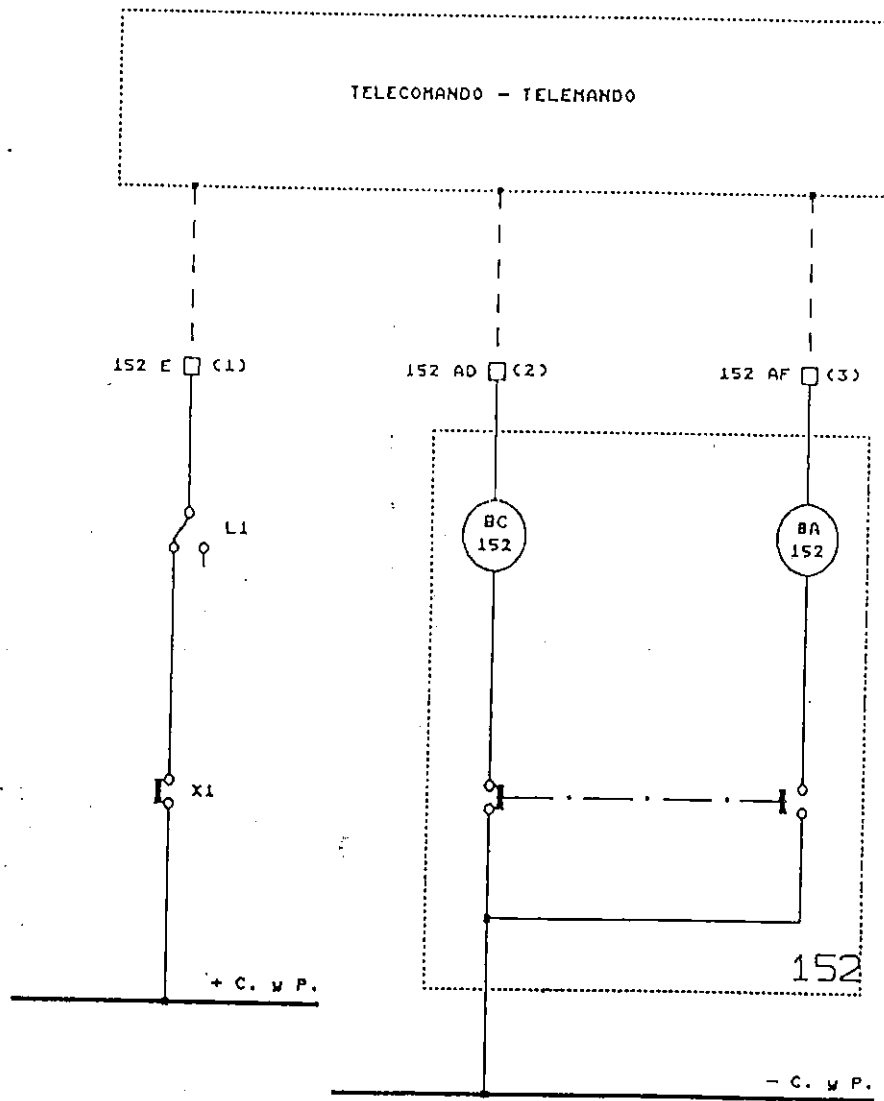


FIG. NRO. 10

SALIDA DE LINEA TIPO INTEMPERIE PARA 33 kV.

ESQUEMA FUNCIONAL TELEMANDO INTERRUPTOR.



SALIDA DE LINEA TIPO INTEMPERIE PARA 33 kV.

ESQUEMA FUNCIONAL TELESEÑALIZACION DE POSICION.

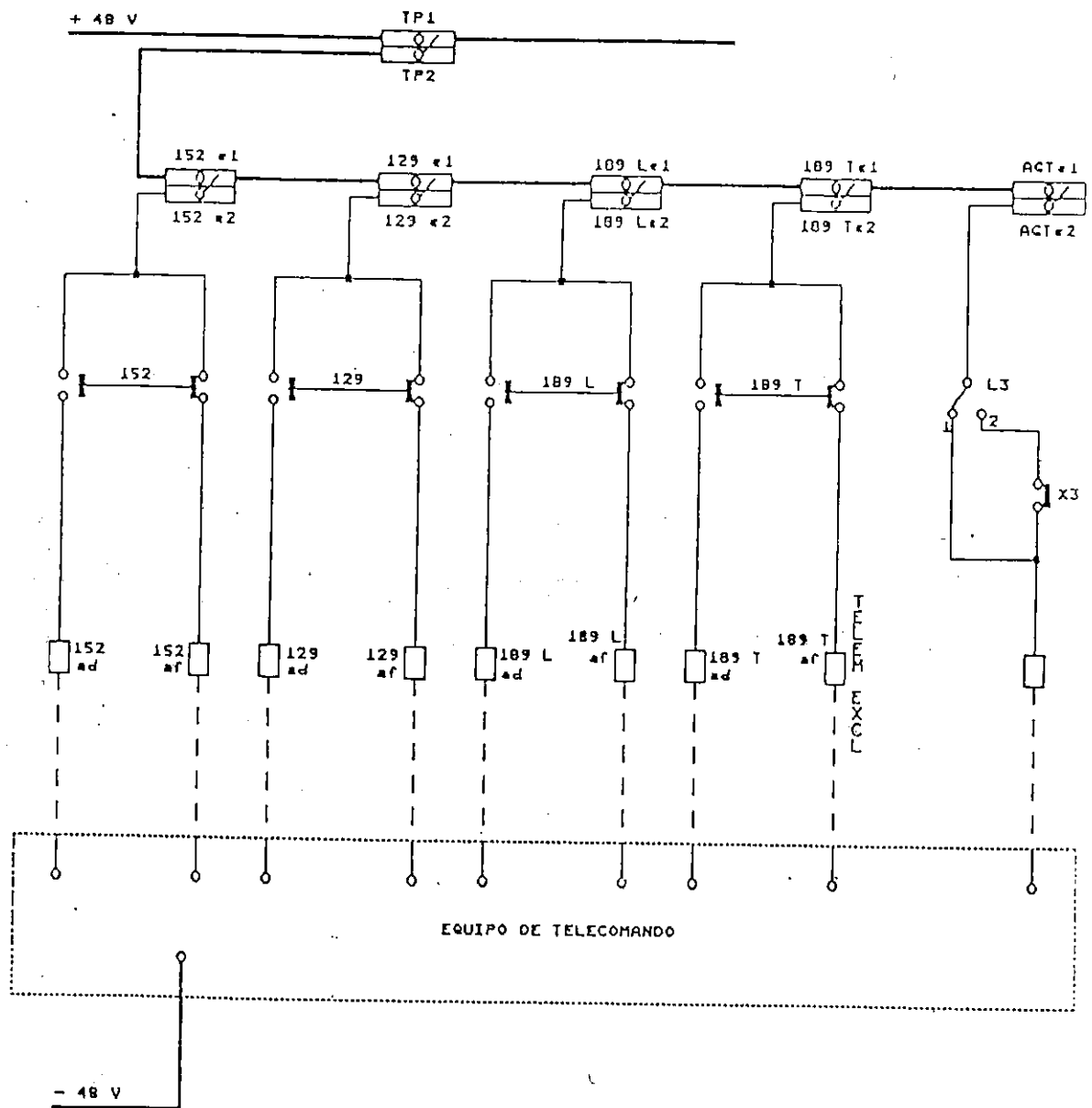


FIG. NRO. 12

ESQUEMA FUNCIONAL DE TELESEÑALIZACIÓN DE FALLAS

(CASO DE PROTECCION DE MAXIMA CORRIENTE Y DE ALARMA POR FALTA DE CORRIENTE CONTINUA SOLAMENTE)

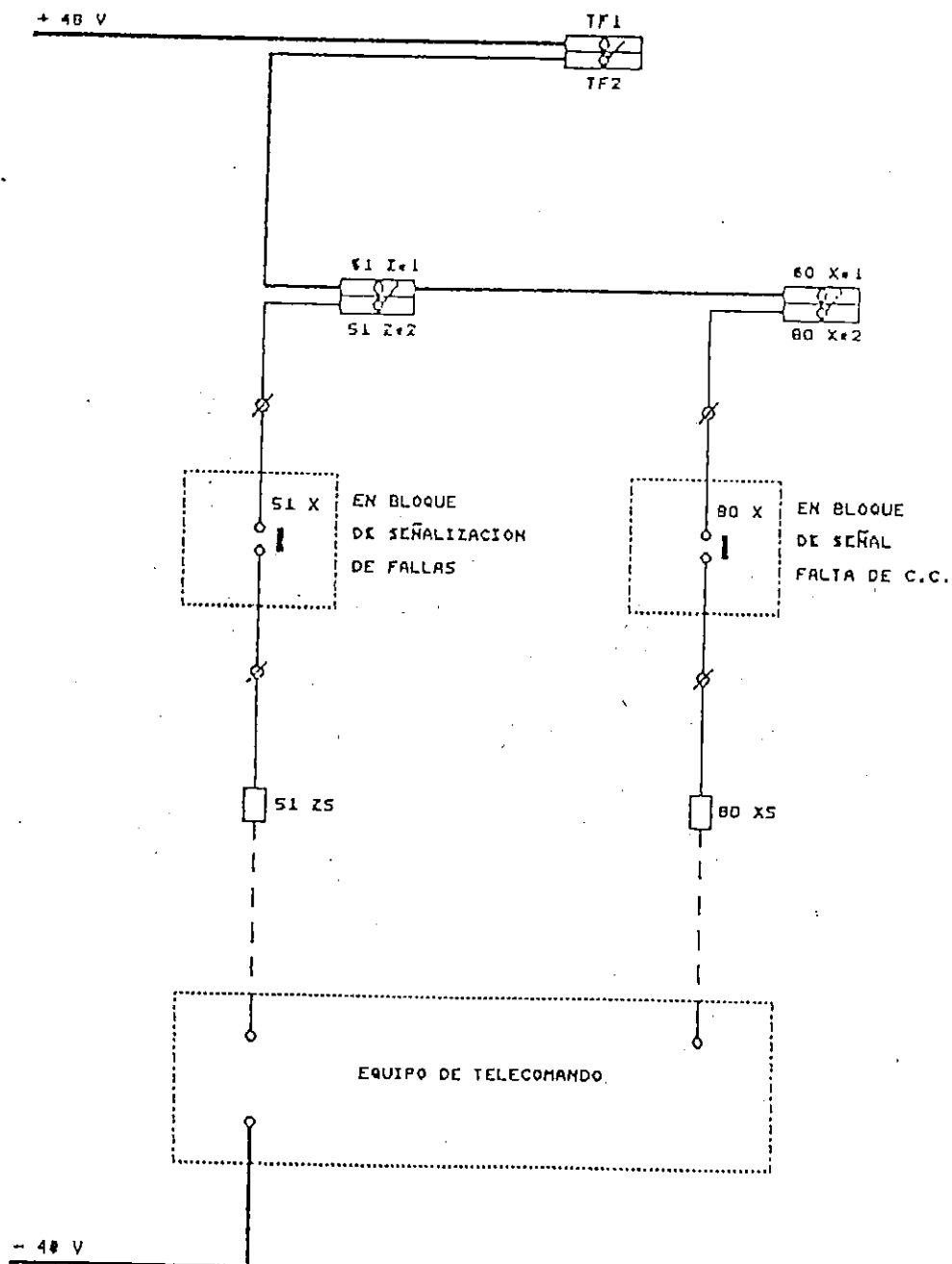


FIG. NRO. 13

ESQUEMA FUNCIONAL " SEÑALIZACION DE FALLAS "
(EJEMPLO PARA PROTECCION DE MAXIMA CORRIENTE)

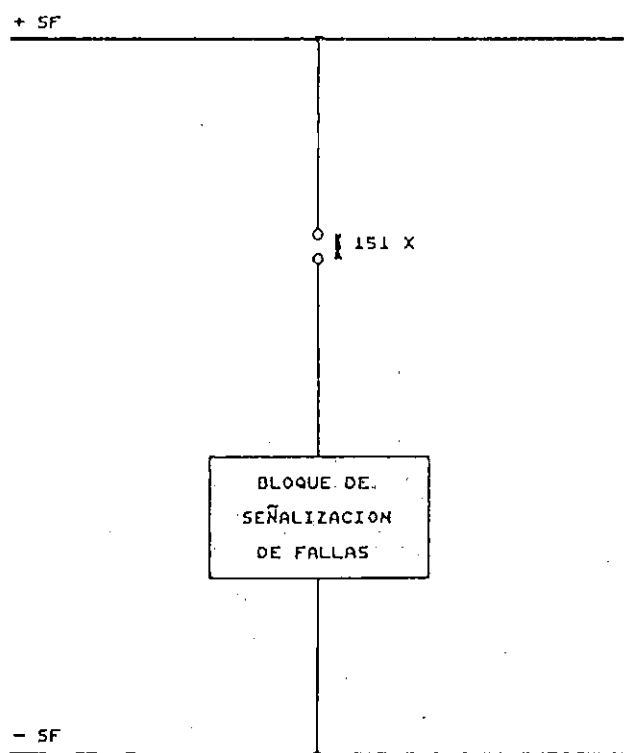
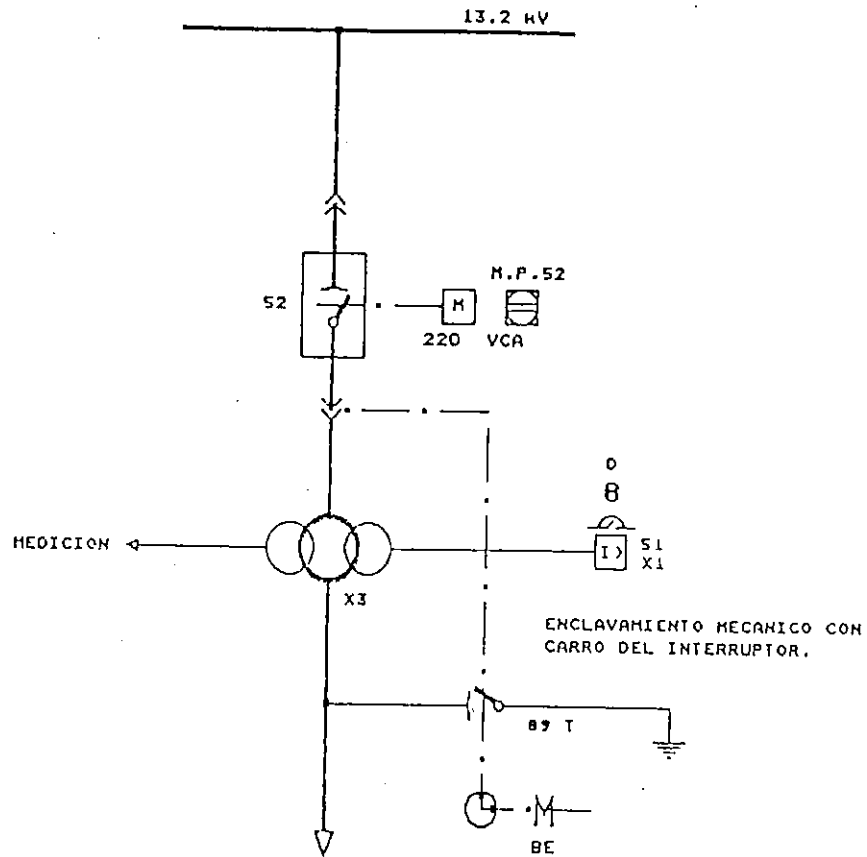
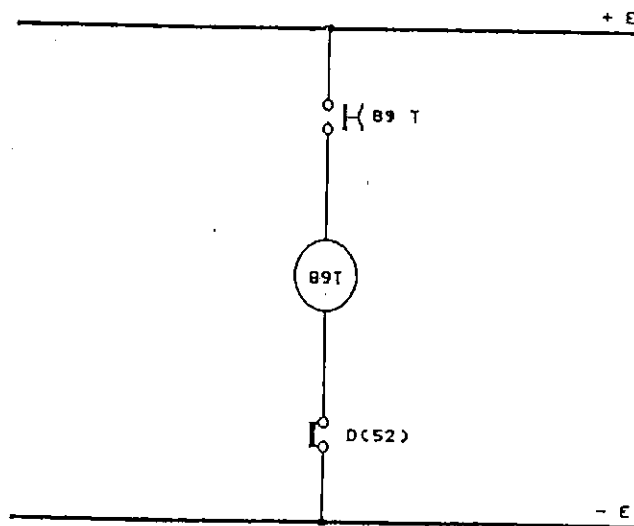


FIG. NRO. 14

SALIDA DE LINEA TIPO INTERIOR PARA 13.2 kV.
ESQUEMA ELECTRICO UNIFILAR.



ESQUEMA FUNCIONAL DE ENCLAVAMIENTO

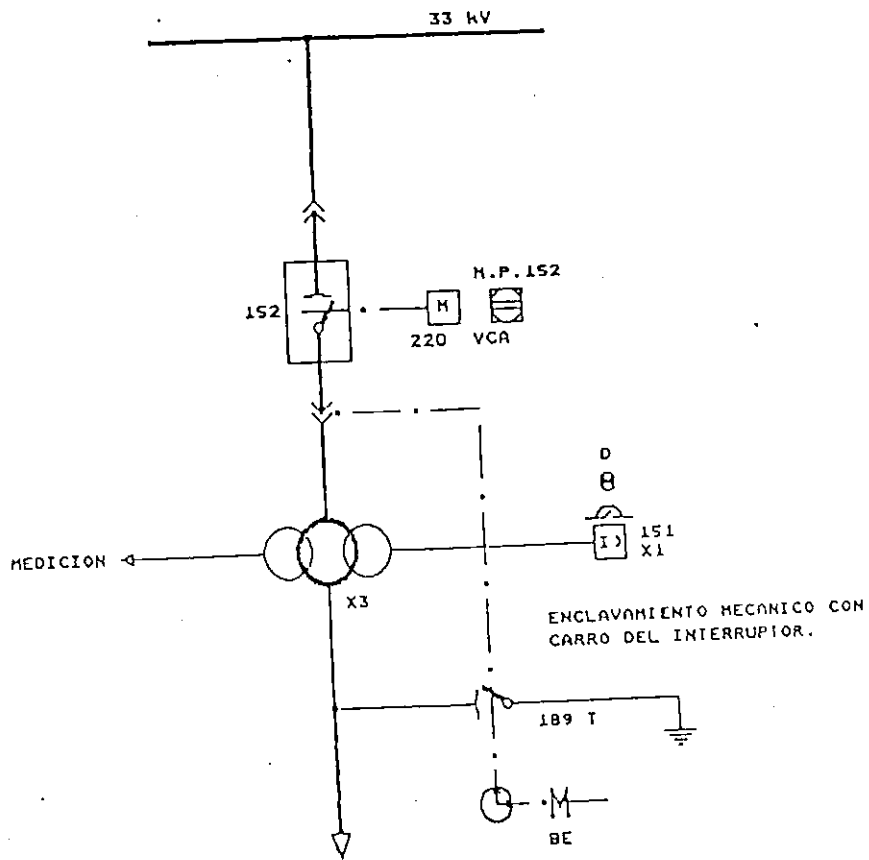


D: CONTACTO DEL CARRO INTERRUPTOR

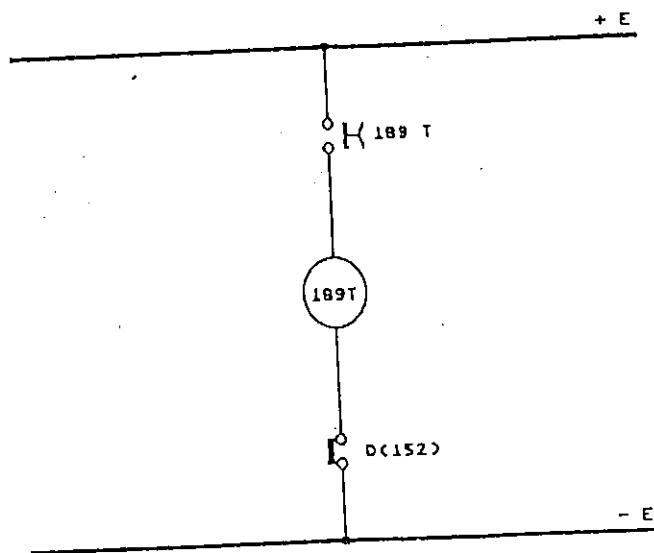
INTERRUPTOR INSERTADO: ABIERTO

INTERRUPTOR SECC. O EXTRAIDO: CERRADO

SALIDA DE LINEA TIPO INTERIOR PARA 33 kV.
 ESQUEMA ELECTRICO UNIFILAR.



ESQUEMA FUNCIONAL DE ENCLAVAMIENTO

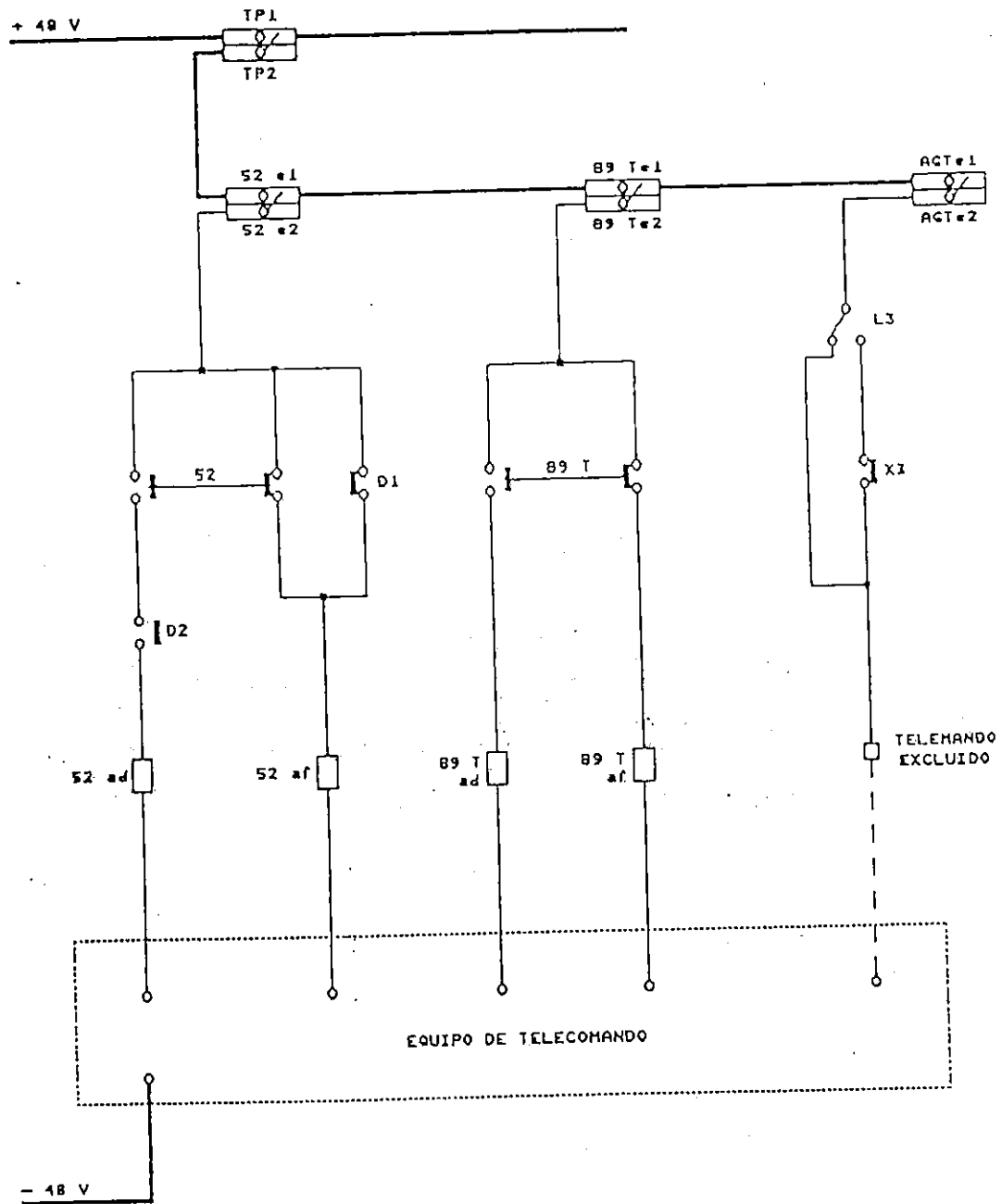


D: CONTACTO DEL CARRO INTERRUPTOR

{ INTERRUPTOR INSERTADO: ABIERTO
 INTERRUPTOR SECC. O EXTRAIDO: CERRADO

FIG. NRO. 16

SALIDA DE LINEA TIPO INTERIOR PARA 13.2kV O 33kV.
 ESQUEMA FUNCIONAL TELESEÑALIZACION DE POSICION



D1 Y D2 CONTACTOS DEL CARRO INTERRUPTOR

INTERRUPTOR INSERTADO INTERRUPTOR SECCIONADO O EXTRAIDO	D1 ABIERTO
	D2 CERRADO
INTERRUPTOR SECCIONADO O EXTRAIDO	D1 CERRADO
	D2 ABIERTO

FIG. NRO. 17

SALIDA DE LINEA PARA 132 kV.

ESQUEMA ELECTRICO UNIFILAR

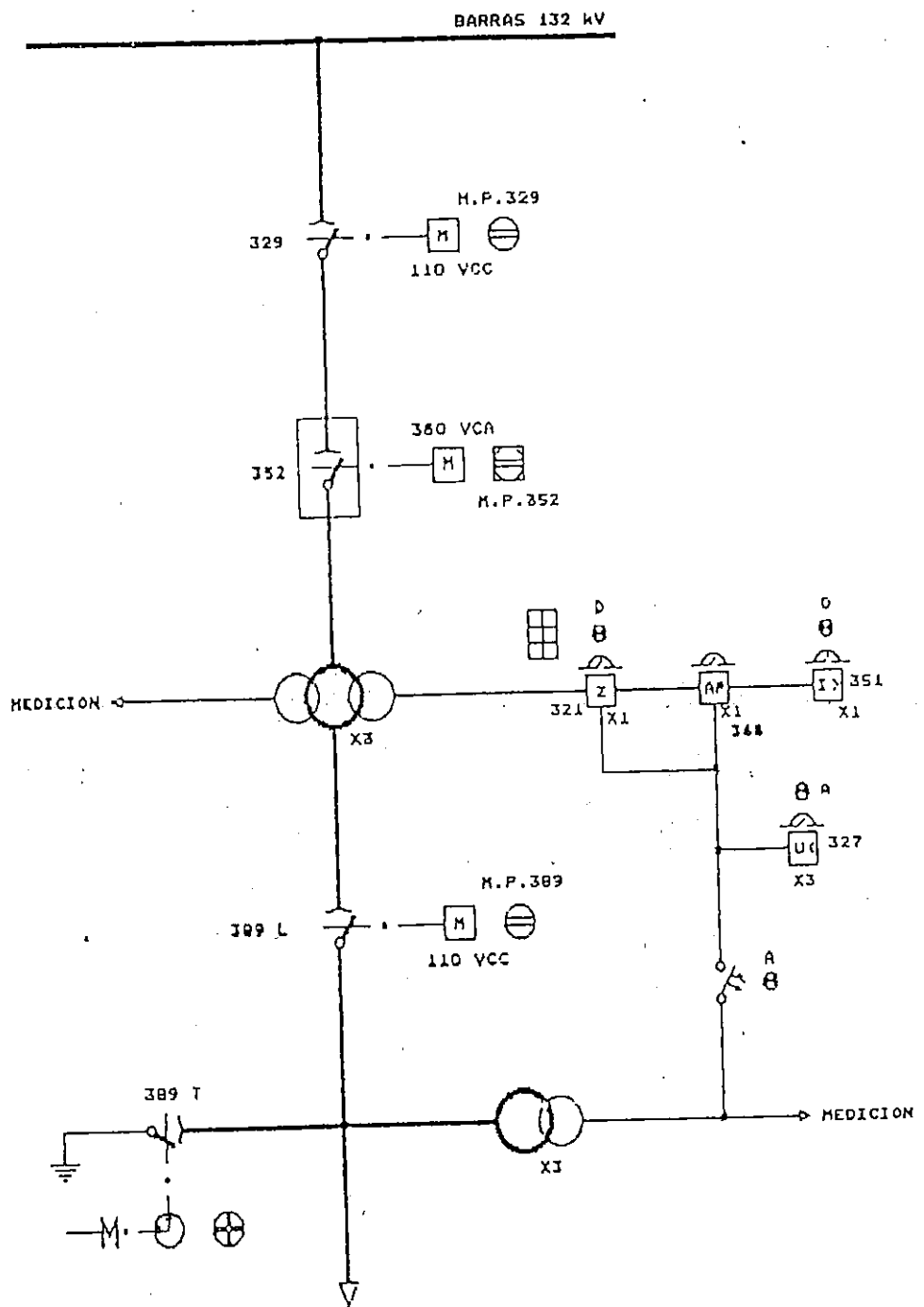


FIG. NRO. 18

SALIDA DE LINEA 132 KV - ESQUEMA FUNCIONAL COMANDO INTERRUPTOR Y PROTECCION

COMANDO INTERRUPTOR (352)

MAXIMO CORRIENTE 351 | ROLE DE DISTANCIA (321) Y ANTIPOLARLO

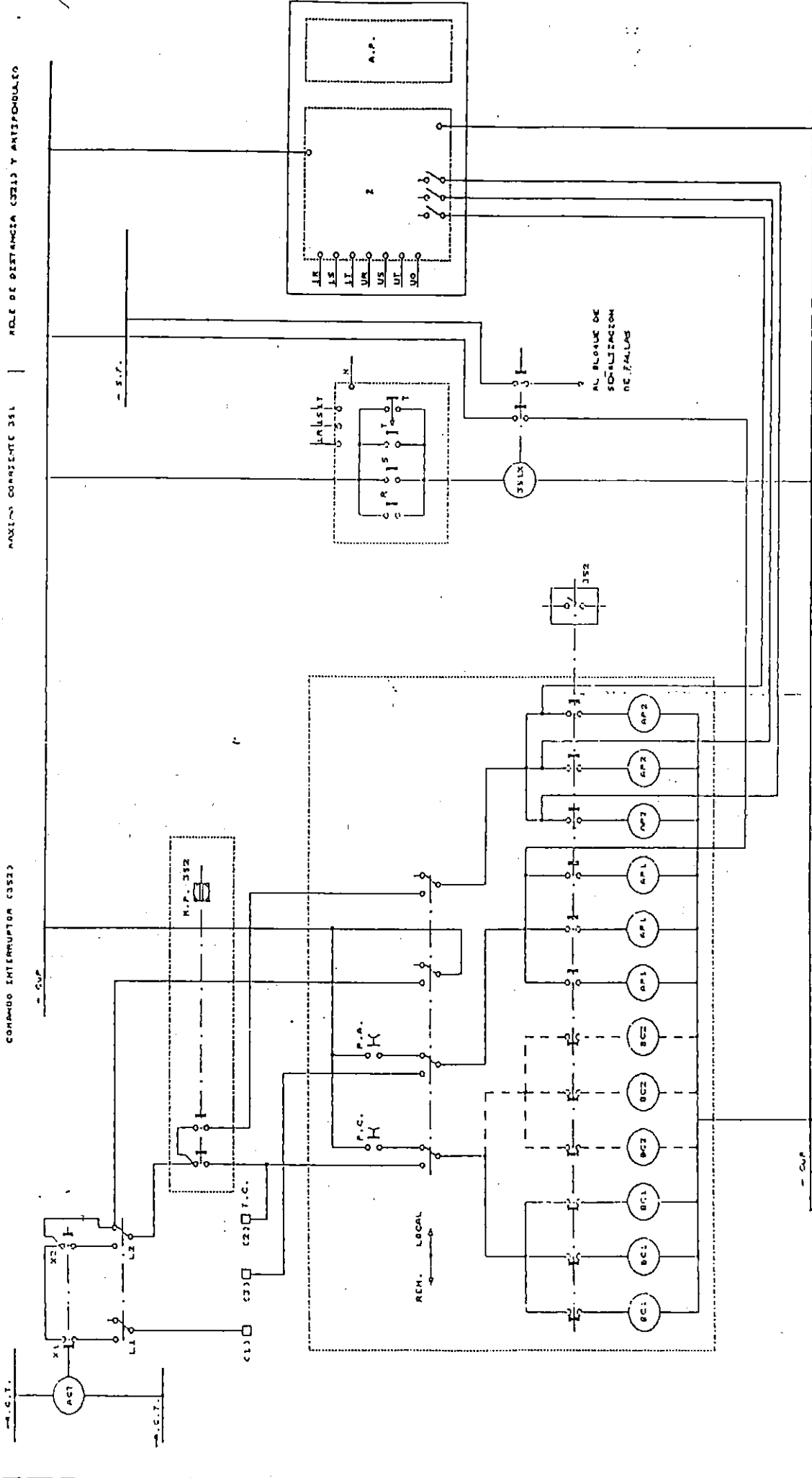


FIG. NRO. 19

SALIDA DE LINEA PARA 132 kV.

ESQUEMA FUNCIONAL ENCLAVAMIENTOS

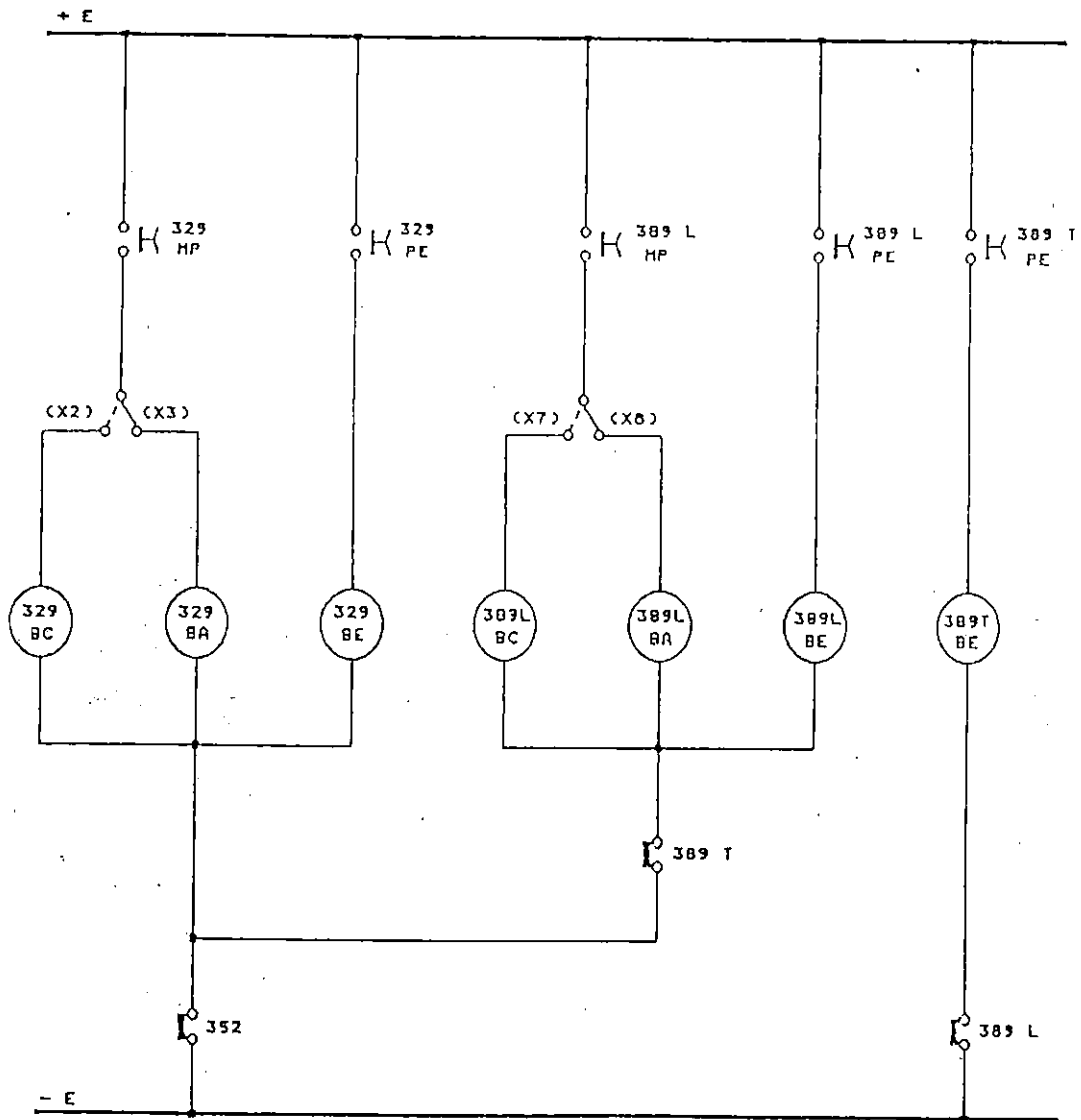


FIG. NRO. 20

SALIDA DE LINEA PARA 132 kV.

ESQUEMA FUNCIONAL SEÑALIZACION DE POSICION

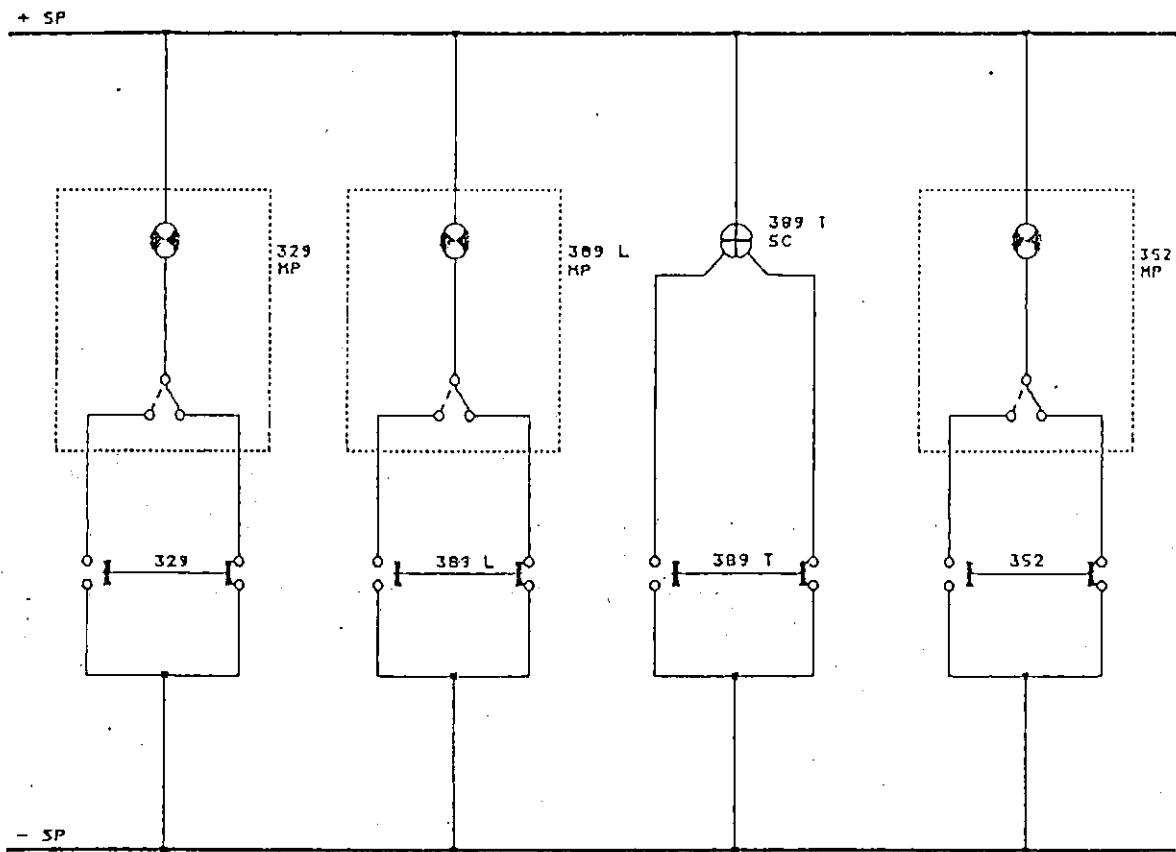


FIG. NRO. 21

ESQUEMA ELECTRICO UNIFILAR CAMPO TRANSFORMADOR DE POTENCIA CON DOS ARROLLAMIENTOS.

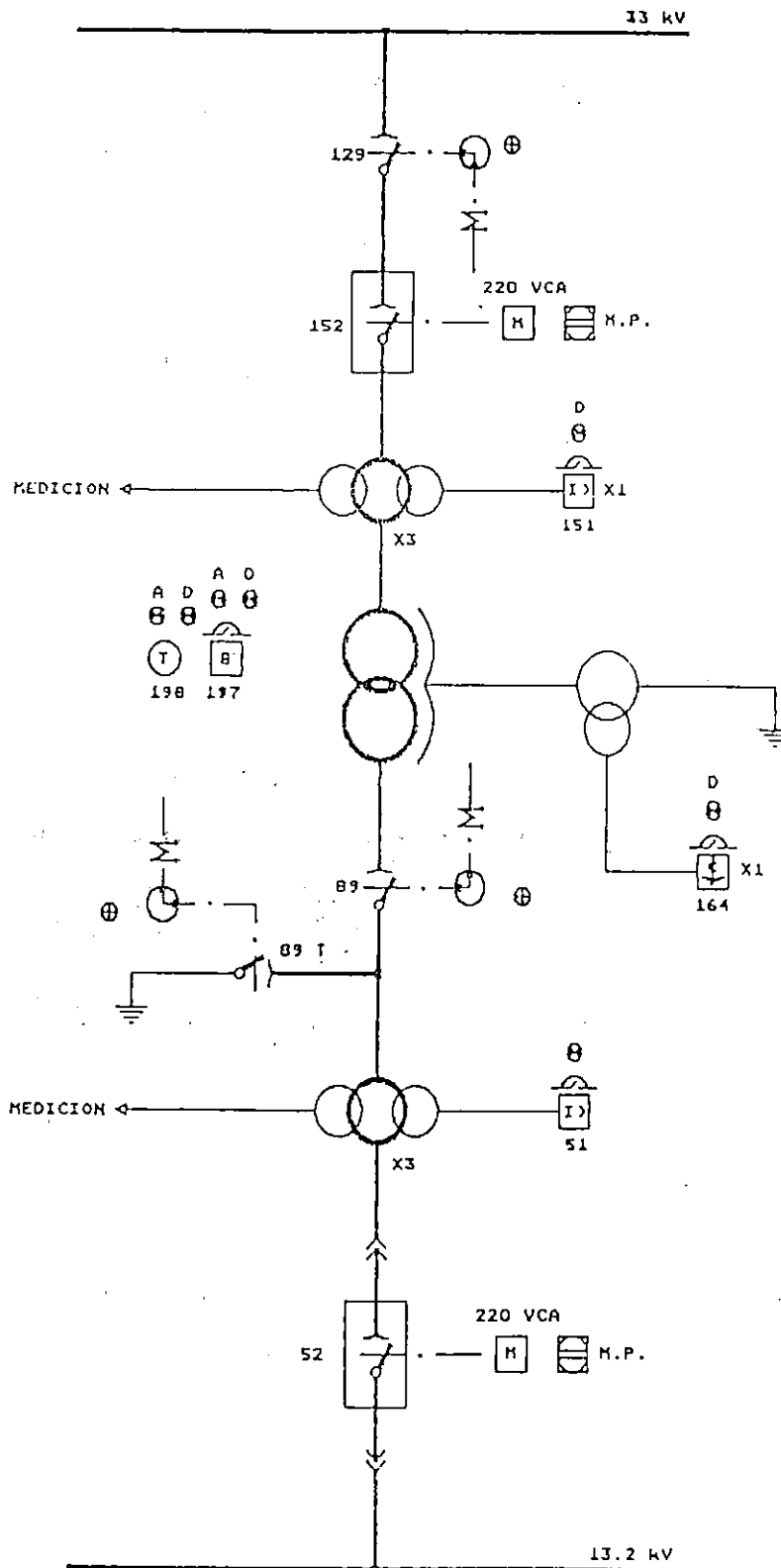


FIG. NRO. 22

ESQUEMA ELECTRICO UNIFILAR CAMPO TRANSFORMADOR DE POTENCIA CON TRES ARROLLAMIENTOS

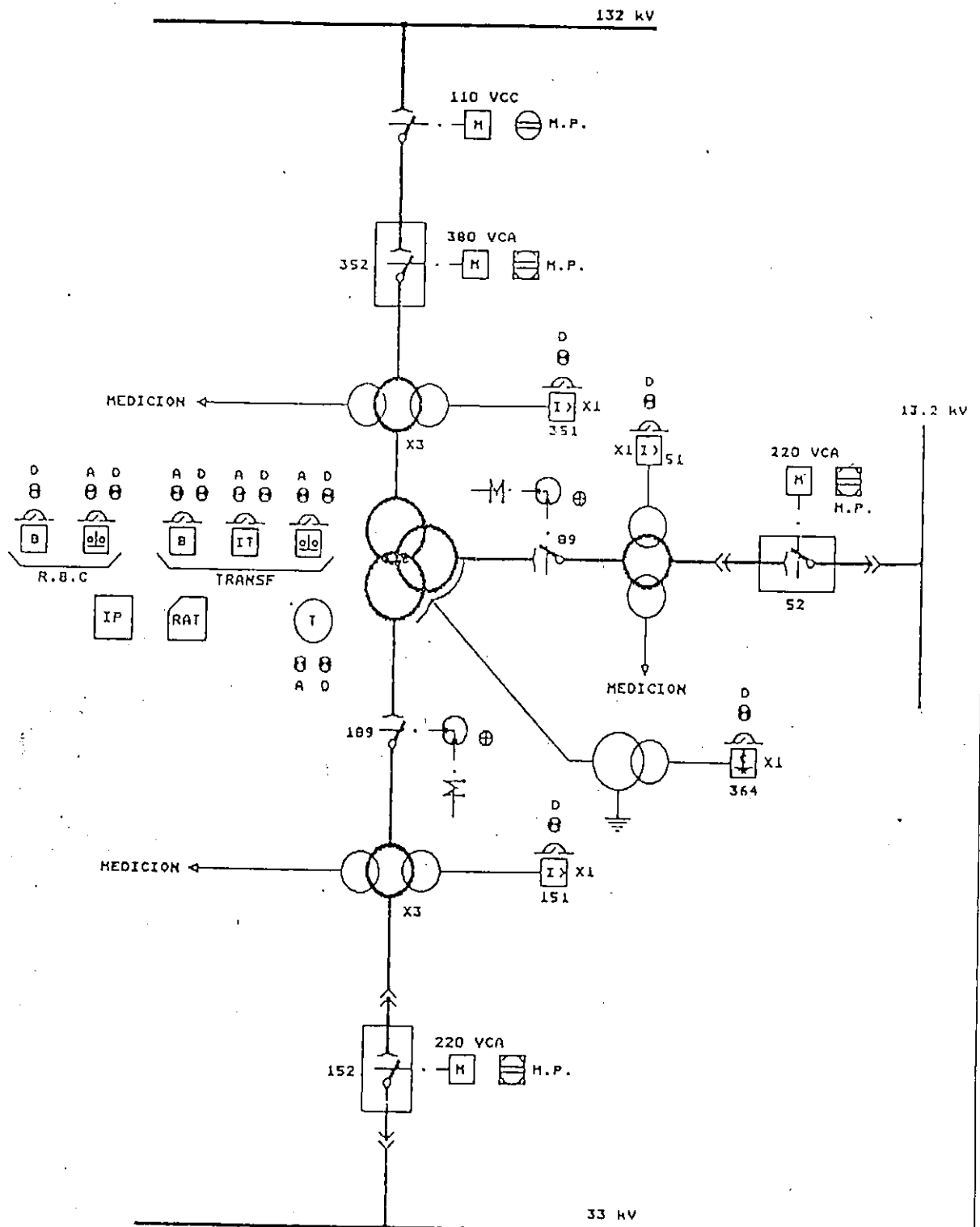


FIG. NRO. 23

CONEXION INTERNA DEL BLOQUE DE SEÑALIZACION
DE FALTA DE C.C.

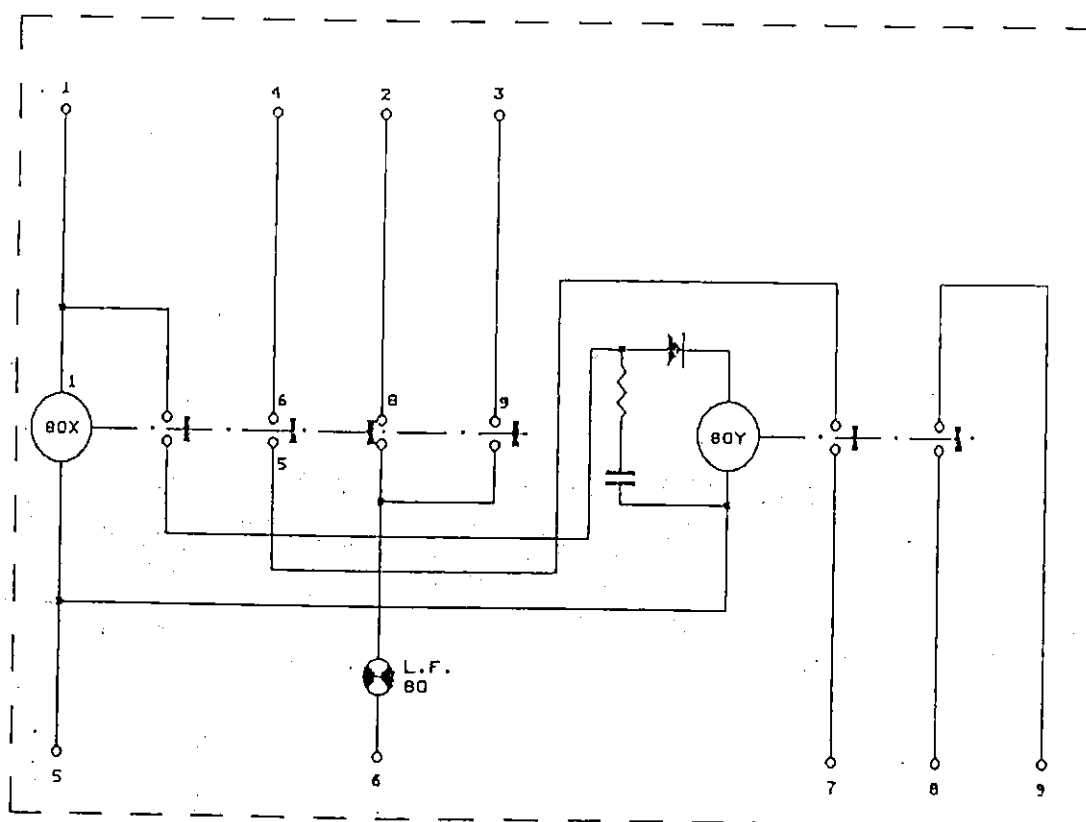


FIG. NRO. 24

CONEXION INTERNA DEL BLOQUE DE SEÑALIZACION
DE FALLA

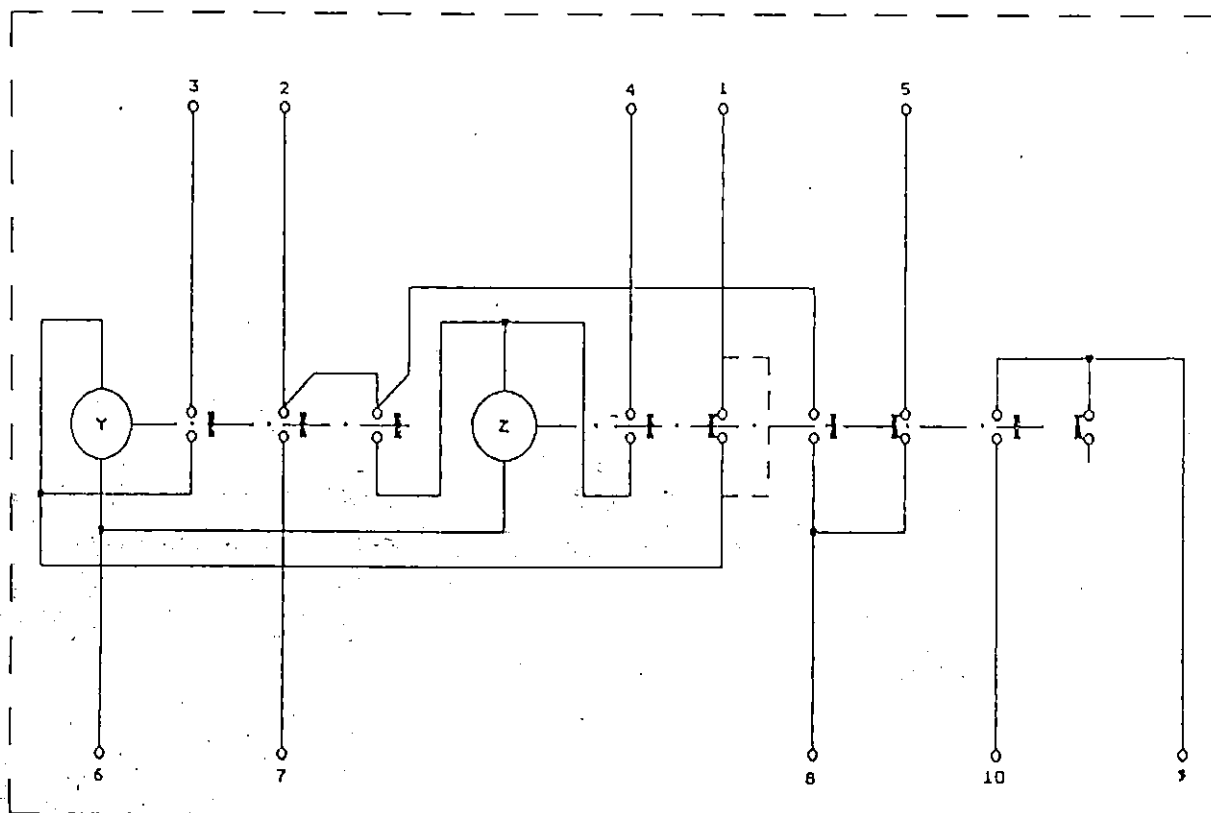


FIG. NRO. 25

BLOQUE DE SEÑALIZACION DE FALTA DE C.A.

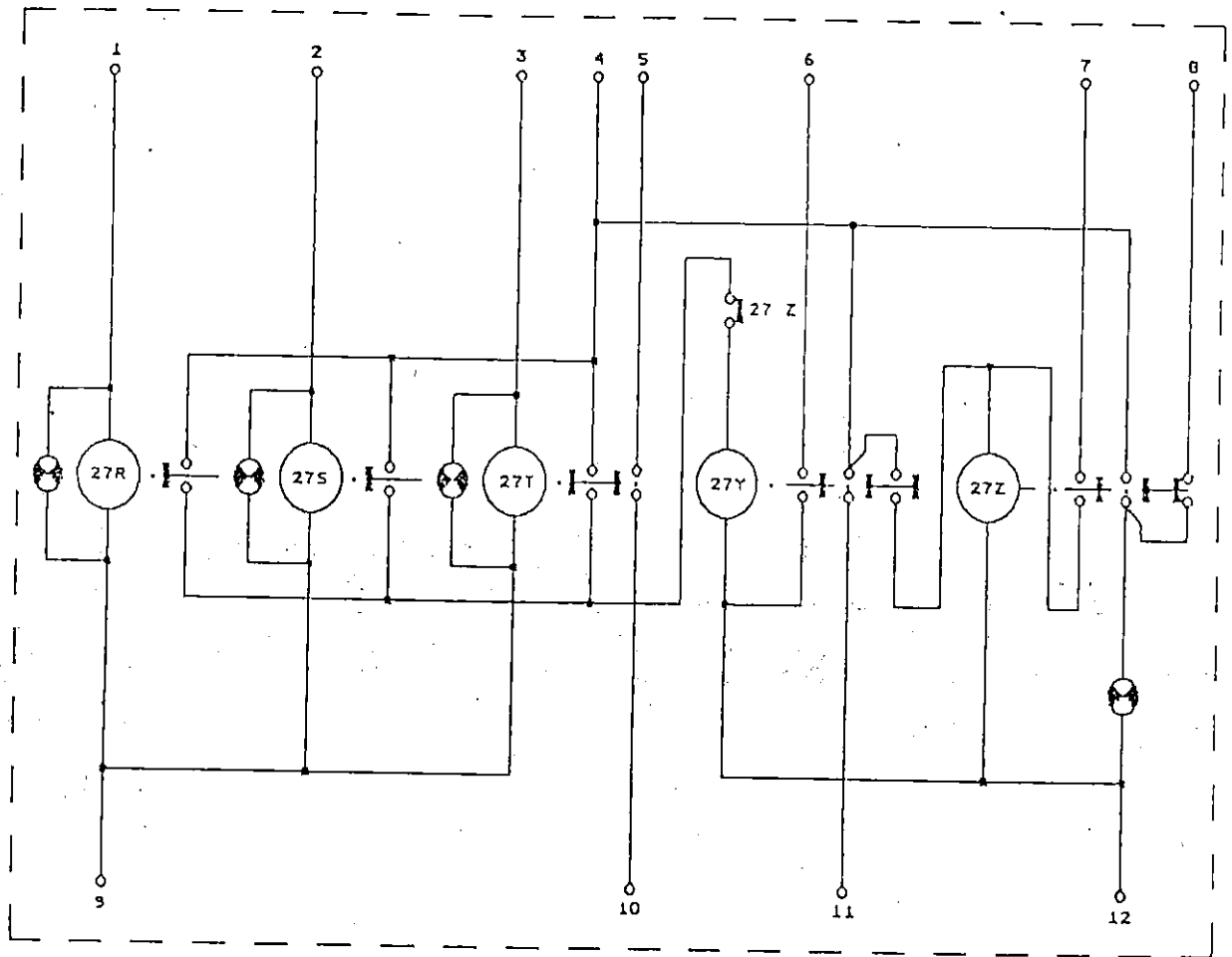


FIG. NRO. 26

CONEXION DE LOS BLOQUES DE SEÑALIZACION DE FALLAS

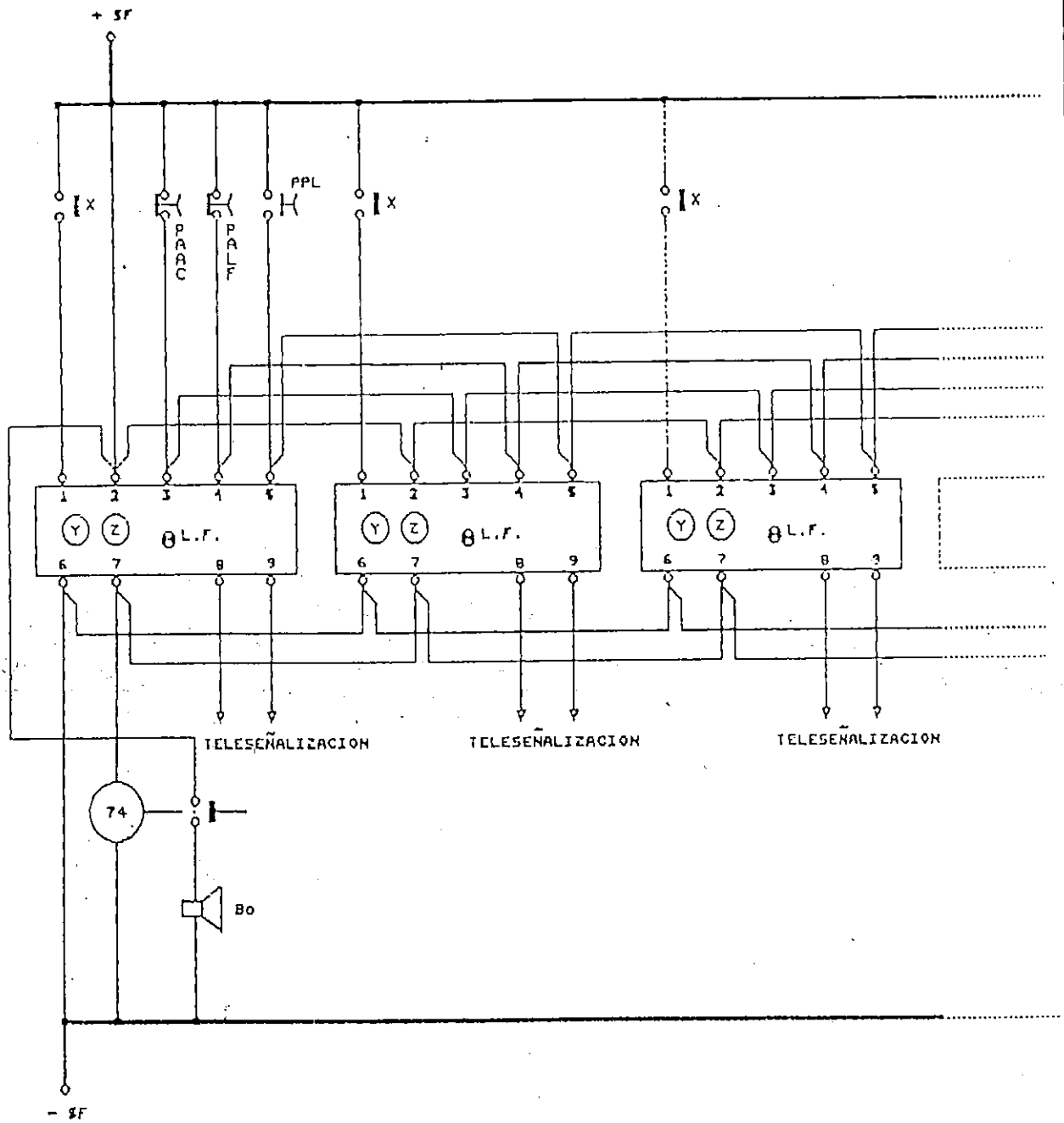


FIG. NRO. 27

CONEXION DE LOS BLOQUES DE SEÑALIZACION DE FALLAS

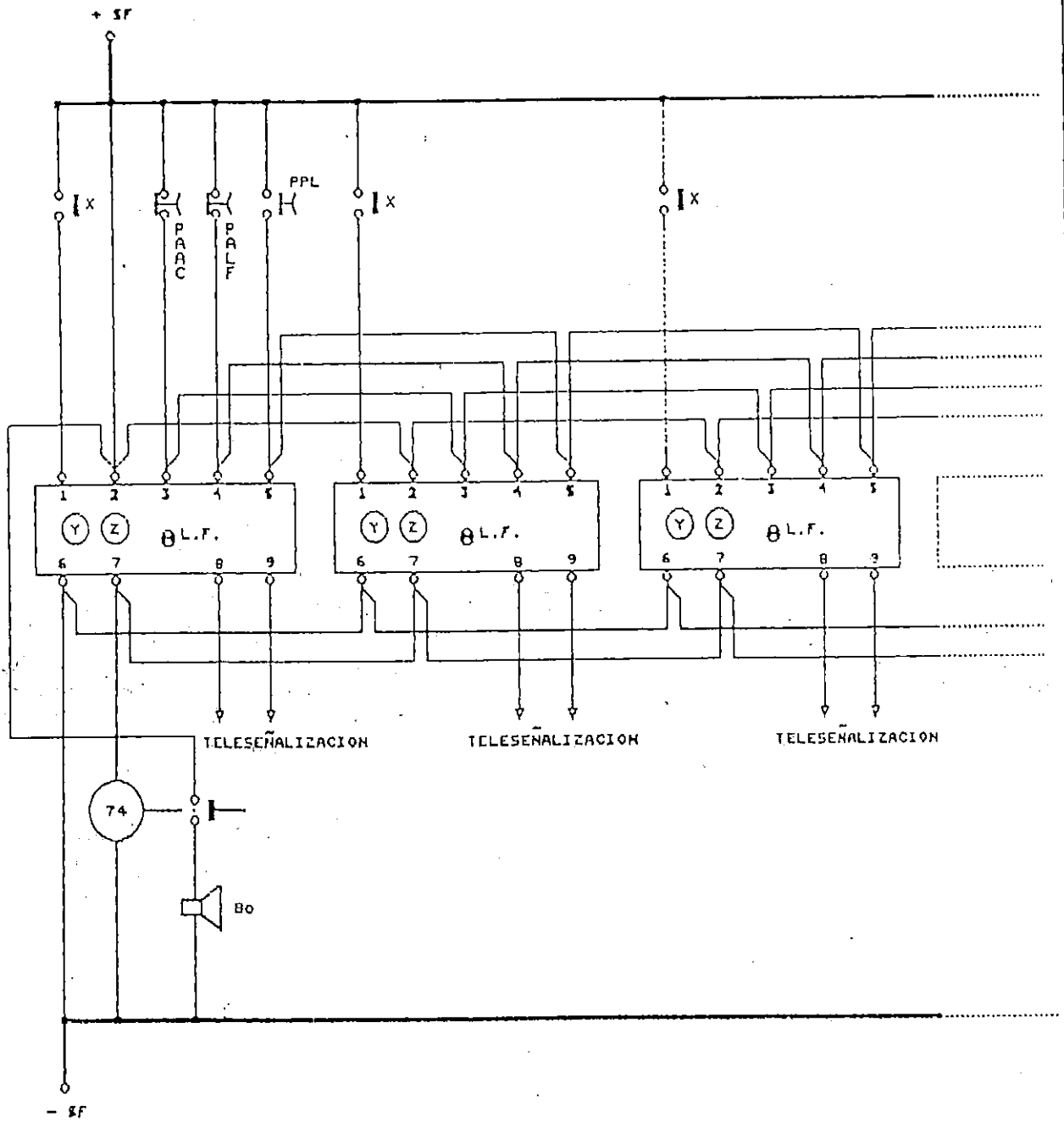
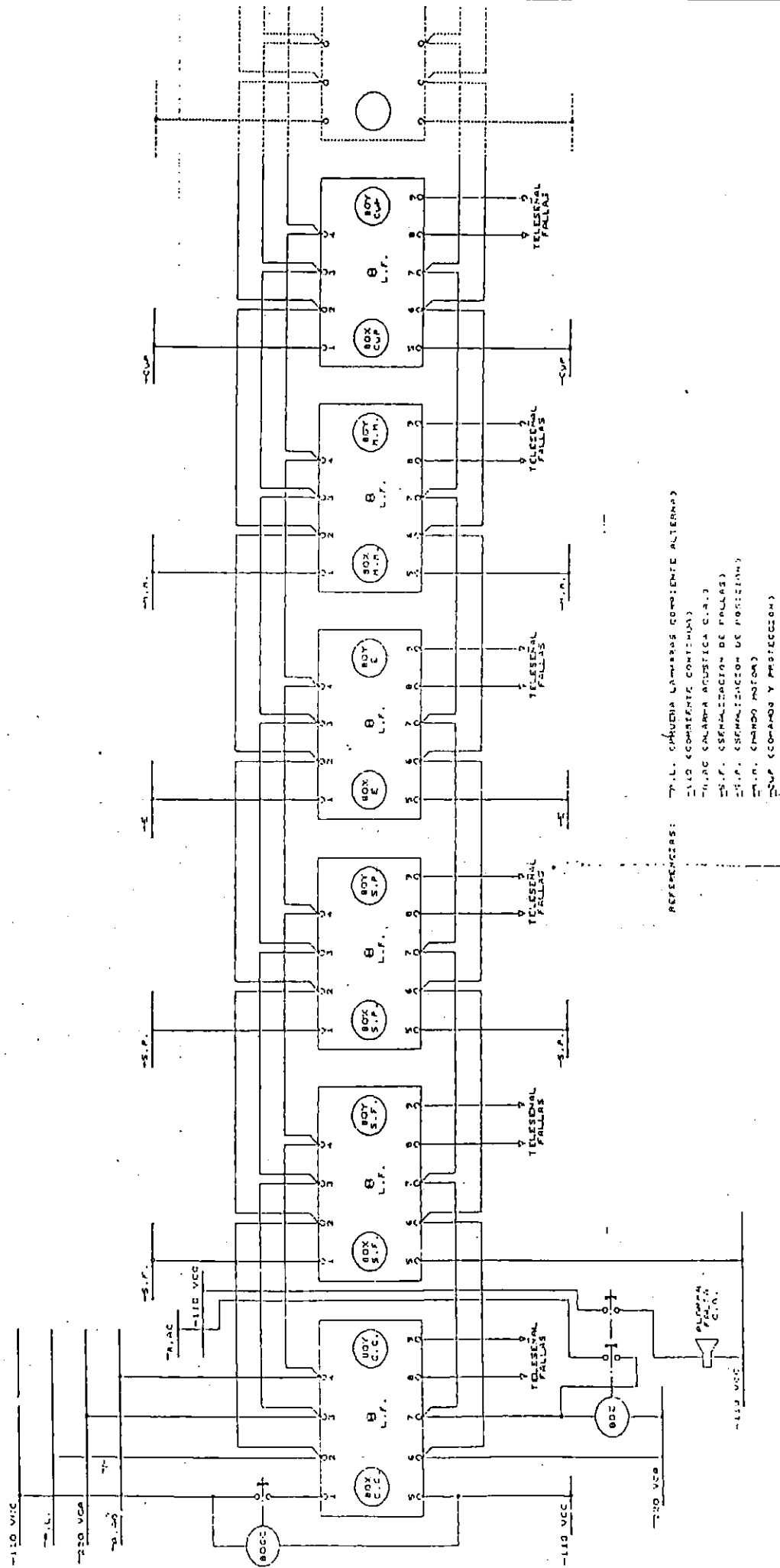


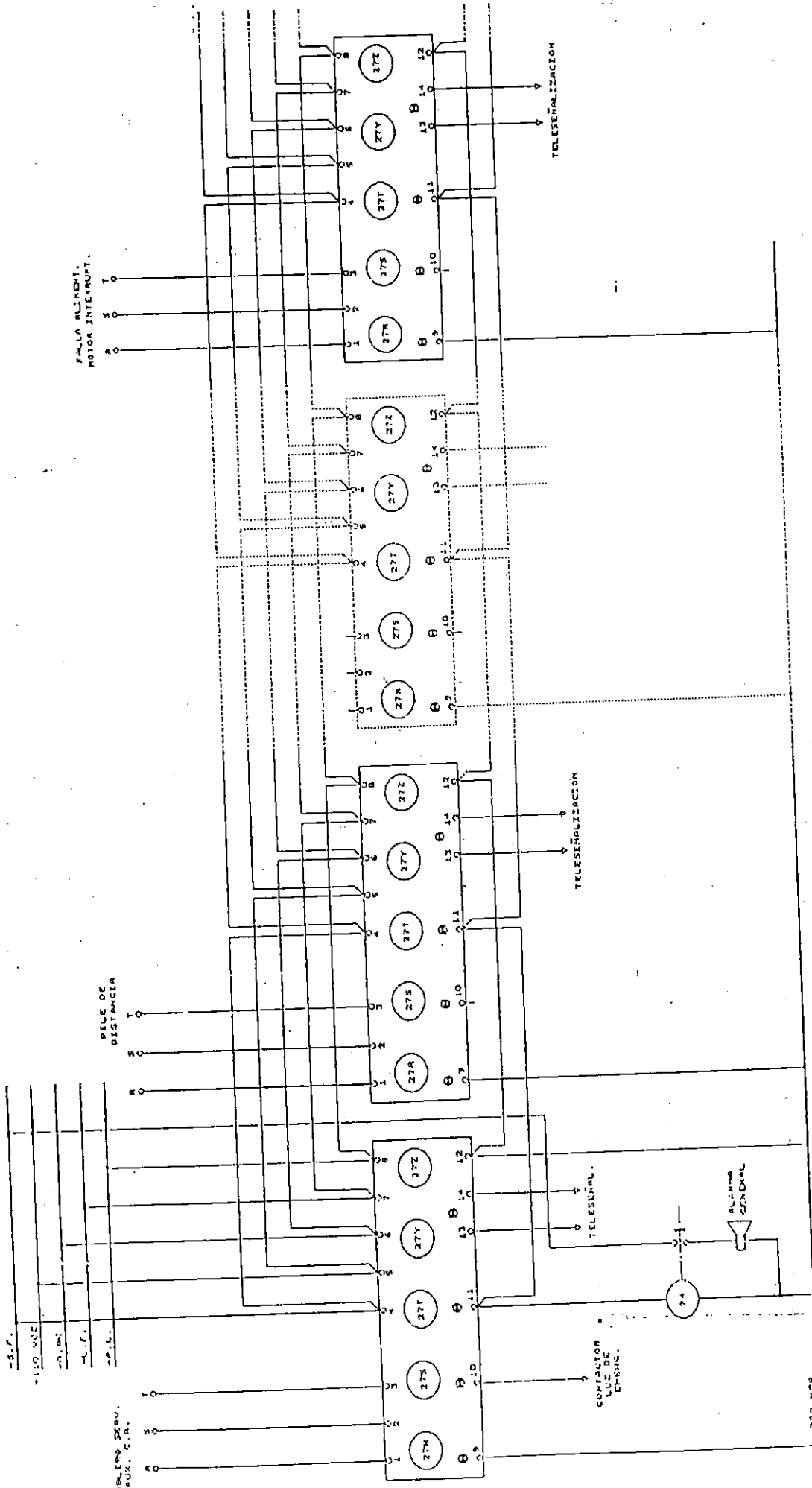
FIG. NRO. 27

CONEXION DE LOS BLOQUES DE SEÑALIZACION DE FALTA DE CORRIENTE CONTINUA



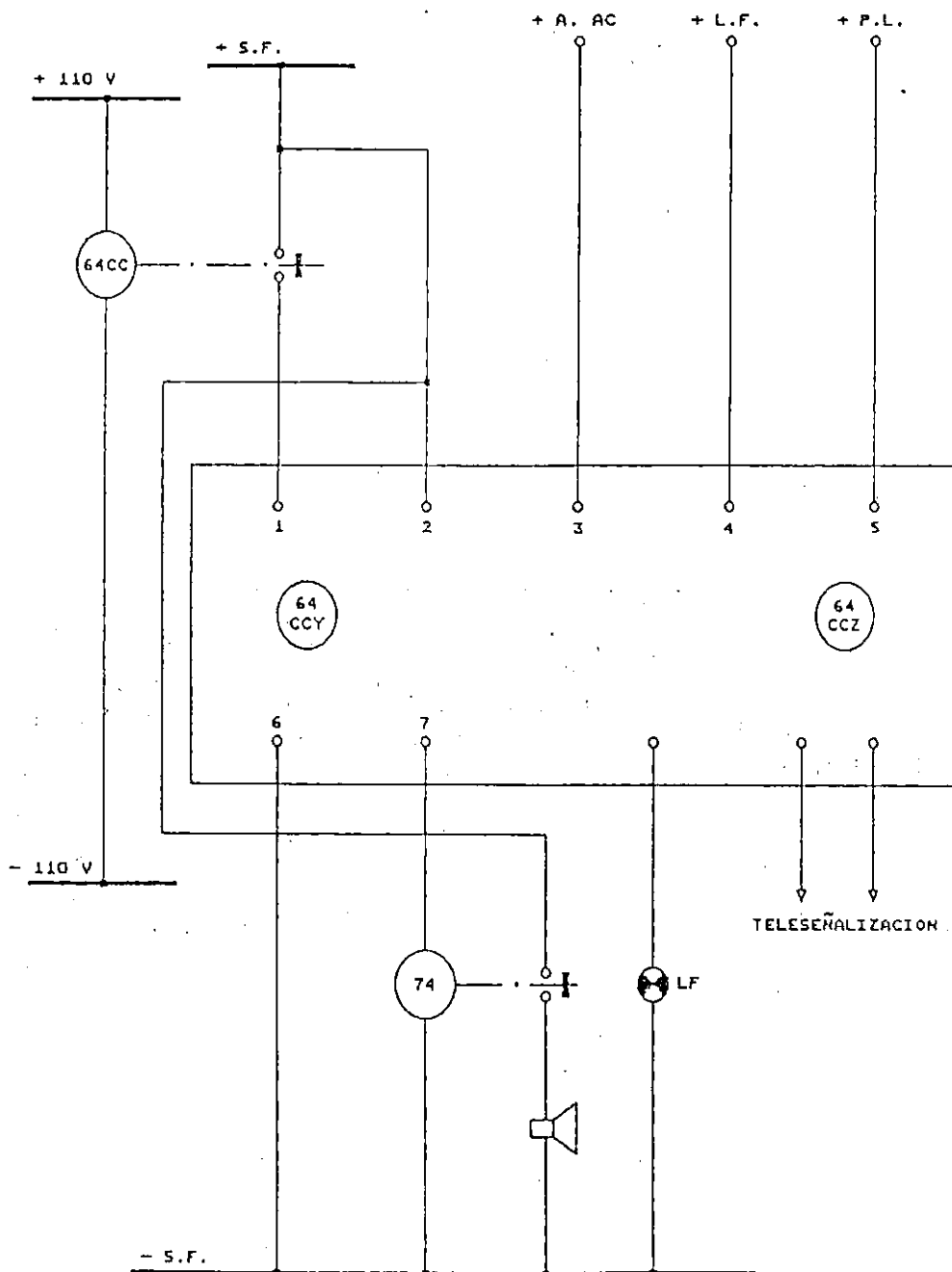
REFERENCIAS:
 TRJAC (MÁQUINA LAMARAS CORRIENTE ALTERNAS)
 C.C. (CORRIENTE CONTINUA)
 TRJAC SALIDA ADICIONAL C.A.
 S.P. (SEÑALIZACION DE FALLAS)
 L.P. (SEÑALIZACION DE POSICION)
 M.P. (CAMBIO MOTOR)
 C.P. (COMANDO Y PROTECCION)

CONEXION DE LOS BLOQUES DE SEÑALIZACION DE FALTA DE CORRIENTE ALTERNA



REFERENCIAS:
 1. CABLES LONGERAS C.C.C.
 2. CORRIENTE CONTINUA (C.C.)
 3. CORRIENTE ALTERNADA (C.A.)
 4. BUZINA ACUPLADA (C.A.)
 5. BUZINA ACUPLADA (C.C.)
 6. BUZINA ACUPLADA (C.C.)
 7. BUZINA ACUPLADA (C.C.)
 8. BUZINA ACUPLADA (C.C.)
 9. BUZINA ACUPLADA (C.C.)
 10. BUZINA ACUPLADA (C.C.)
 11. BUZINA ACUPLADA (C.C.)
 12. BUZINA ACUPLADA (C.C.)
 13. BUZINA ACUPLADA (C.C.)
 14. BUZINA ACUPLADA (C.C.)

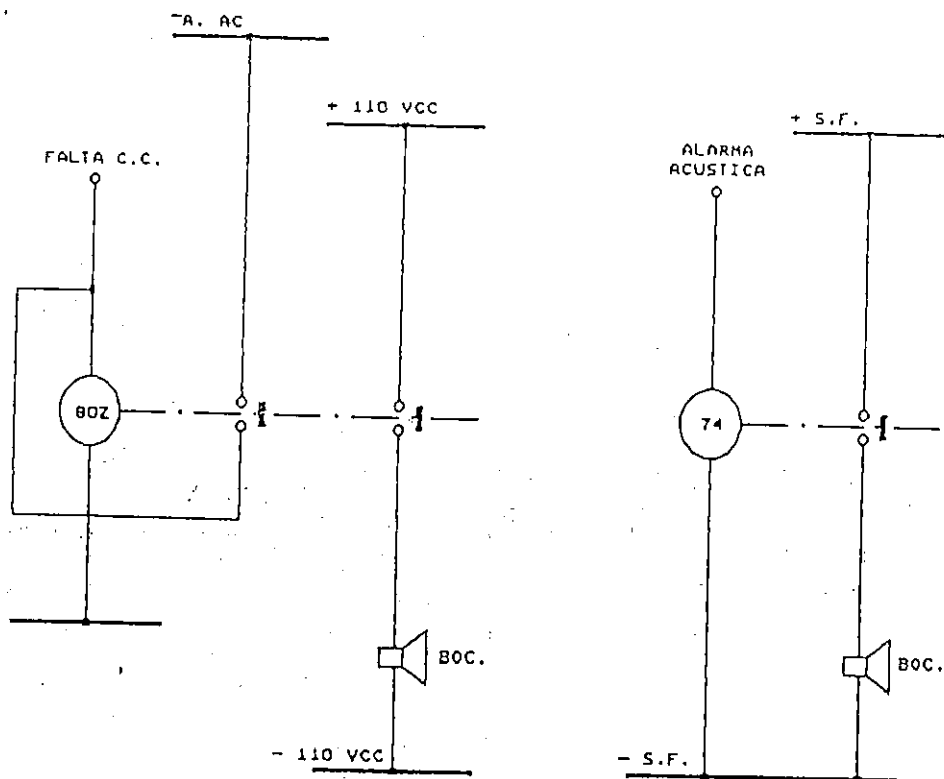
BLOQUE SEÑALIZACION PUESTA A TIERRA DE LOS CIRCUITOS DE C.C.



- + S.F.: SEÑALIZACION DE FALLAS
- + A.A.C.: ALARMA ACUSTICA C.C.
- + L.F.: LUZ DE FALLA C.C.
- + P.L.: PRUEBA DE LAMPARAS C.C.

FIG. NRO. 30

ALARMAS ACUSTICAS

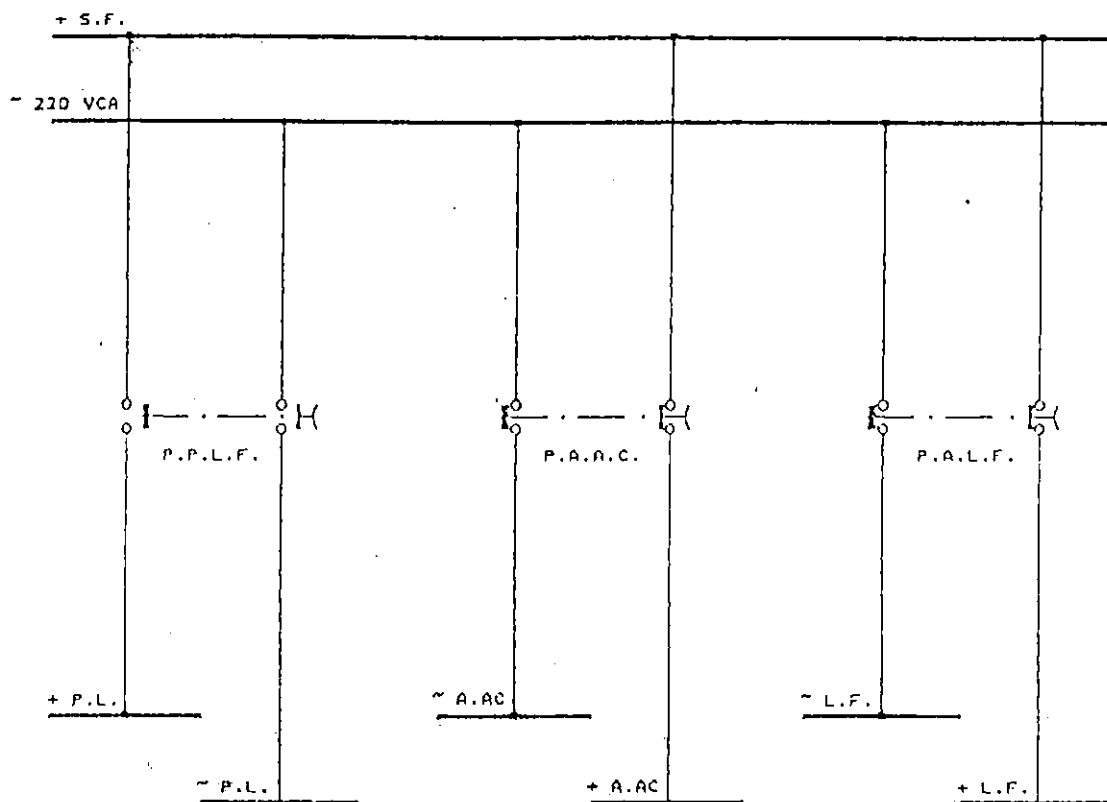


FALTA C. C.

ALARMA GENERAL

- A. AC: ALARMA ACUSTICA C.A.
+ S.F.I. SEÑALIZACION DE FALLA C.C.

PULSADORES



PULSADOR PRUEBA DE LAMP. CC. Y CA.

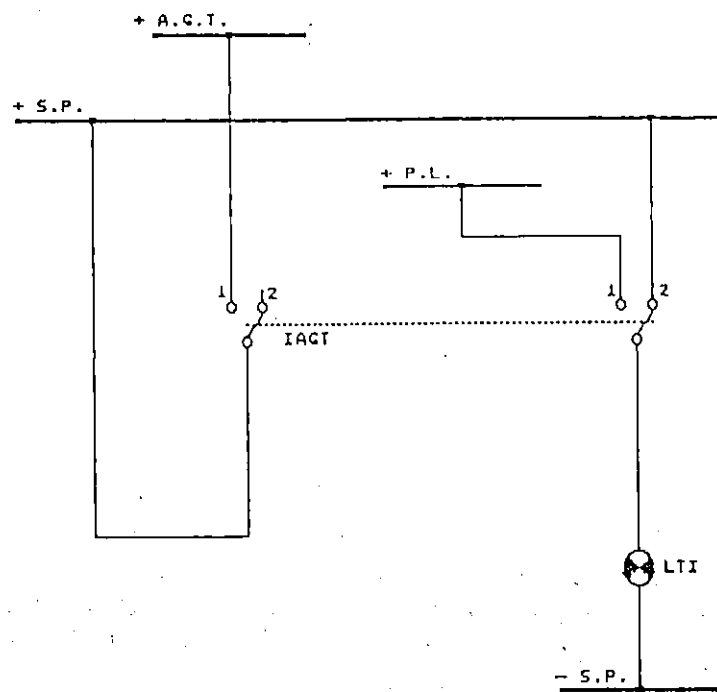
PULSADOR ANULACION ALARMA ACUSTICA

PULSADOR ANULACION LUZ DE FALLA

REFERENCIAS:

- P.P.L.F. PULSADOR PRUEBA DE LUZ DE FALLA.
- P.A.AC PULSADOR ANULACION ALARMA ACUSTICA
- P.A.L.F. PULSADOR ANULACION LUZ DE FALLA
- + S.F. SENALIZACION DE FALLA
- ~ P.L. PRUEBA DE LAMPARAS CORRIENTE CONTINUA
- + P.L. PRUEBA LAMPARAS CORRIENTE CONTINUA
- ~ A.AC ALARMA ACUSTICA C.A.
- + A.AC ALARMA ACUSTICA C.C.
- ~ L.F. LUZ DE FALLA C.A.
- + L.F. LUZ DE FALLA C.C.

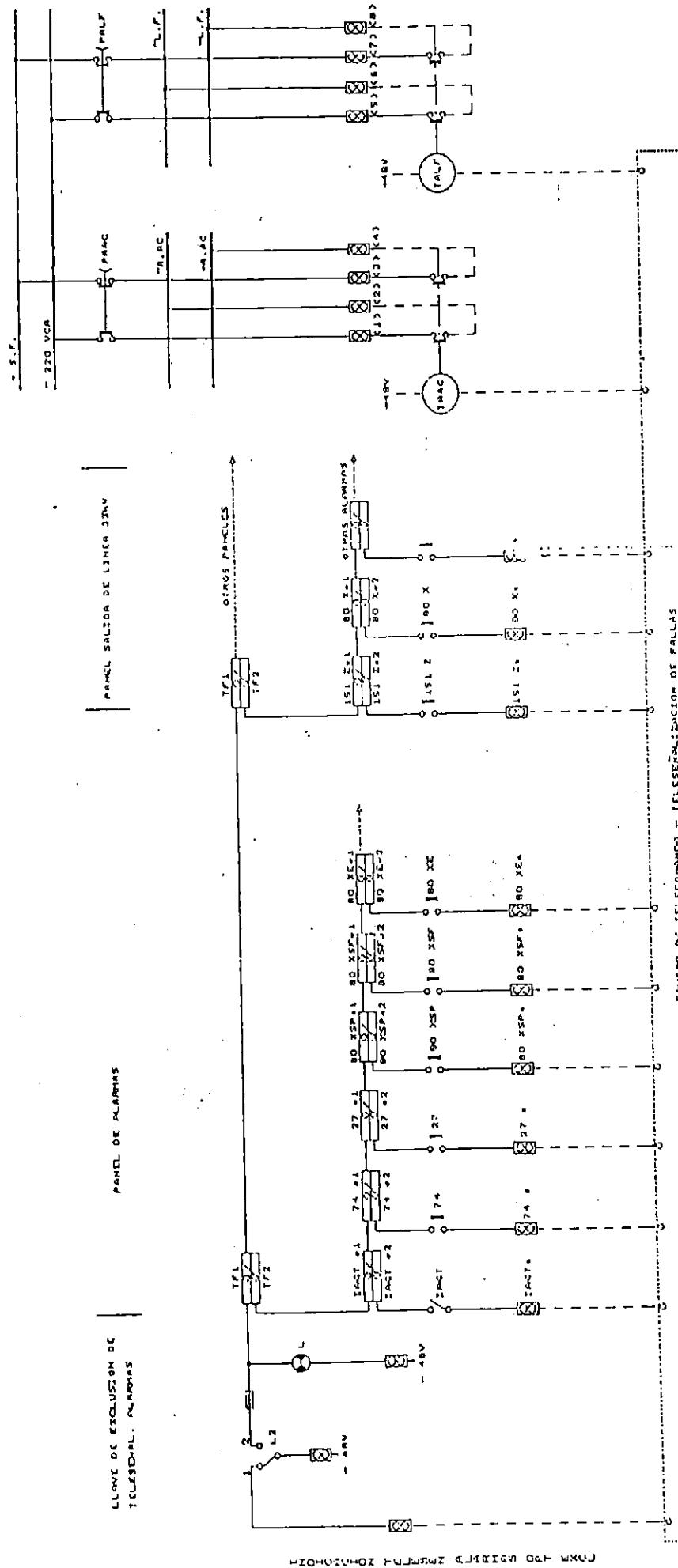
SEÑALIZACION INCLUSION TELEMANDO



REFERENCIAS:

- IAGT INTERRUPTOR DE ANULACION GENERAL DE TELEMANDO (LLAVE A LEVAS 45A C/ TRABA)
- LTI LAMPARA TELEMANDO INCLUIDO
- + P.L. PRUEBA DE LAMPARAS CORRIENTE CONTINUA
- + A.G.T. ANULACION GENERAL DE TELEMANDO
- + S.P. SEÑALIZACION DE POSICION

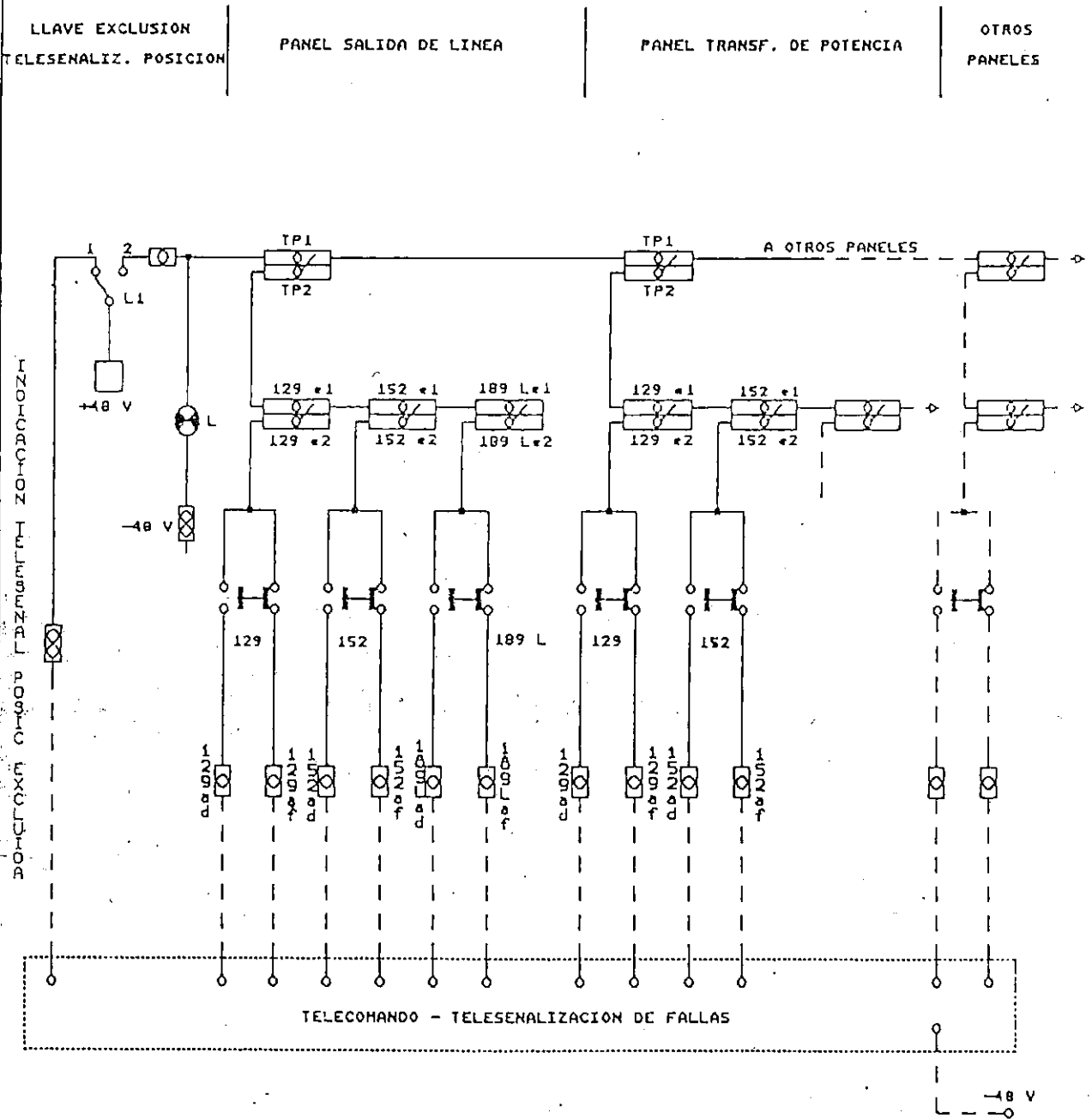
ESQUEMA FUNCIONAL TELESEÑALIZACION FALLAS



L2: LLAVE A LEVAS DE 48V CON TABLA

FIG. NRO. 34

ESQUEMA FUNCIONAL TELESEÑALIZACION DE POSICION



L1: LLAVE A LEVAS DE 45A CON TRABA

FIG. NRO. 35

EJEMPLO DE MARCACION DE CIRCUITOS Y BORNERAS PARA LOS CIRCUITOS DE TELEMANDO Y TELESEÑALIZACION EN 48 V

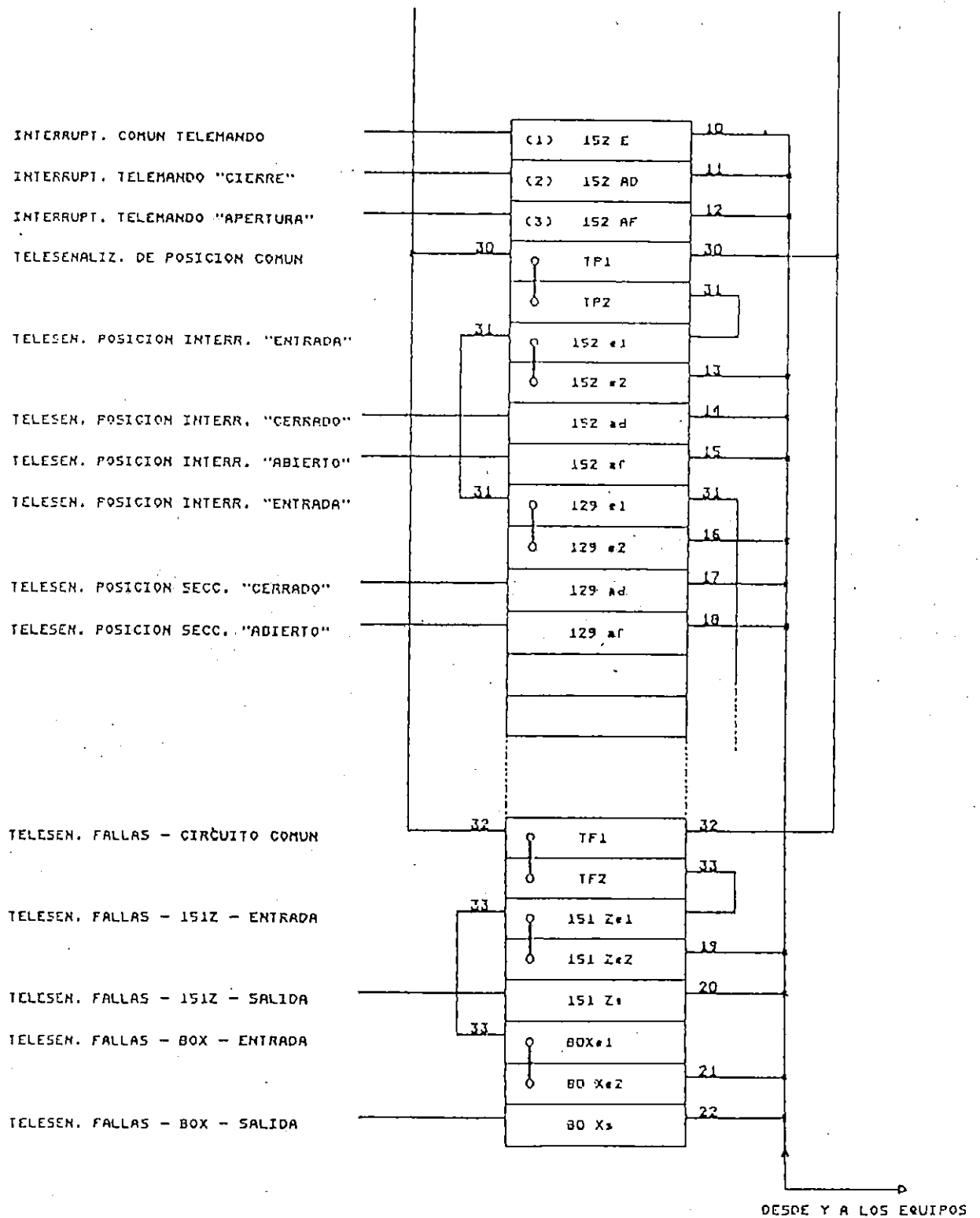


FIG. NRO. 36

ESQUEMA FUNCIONAL ENCLAVAMIENTO SECCIONADOR DE BARRAS - SISTEMA SIMPLE DE BARRAS

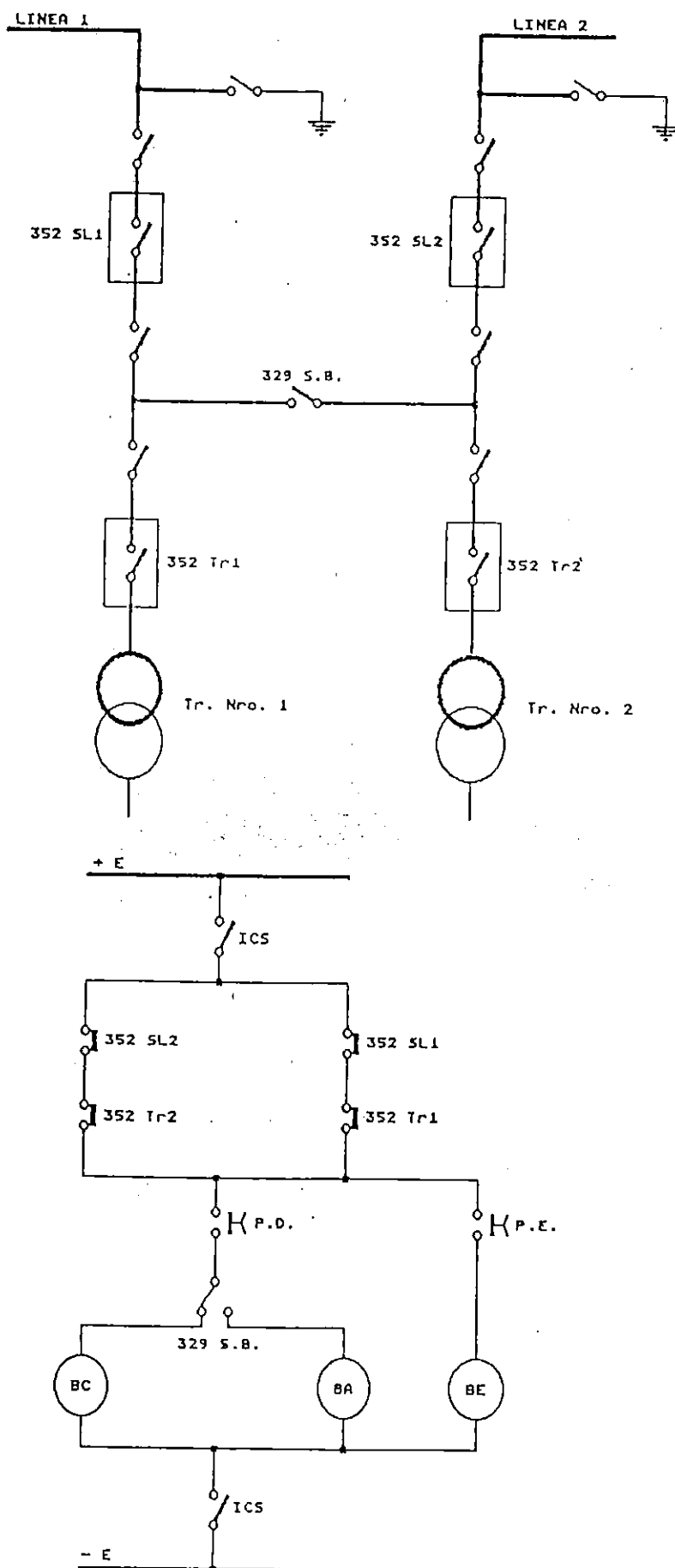


FIG. NRO. 37

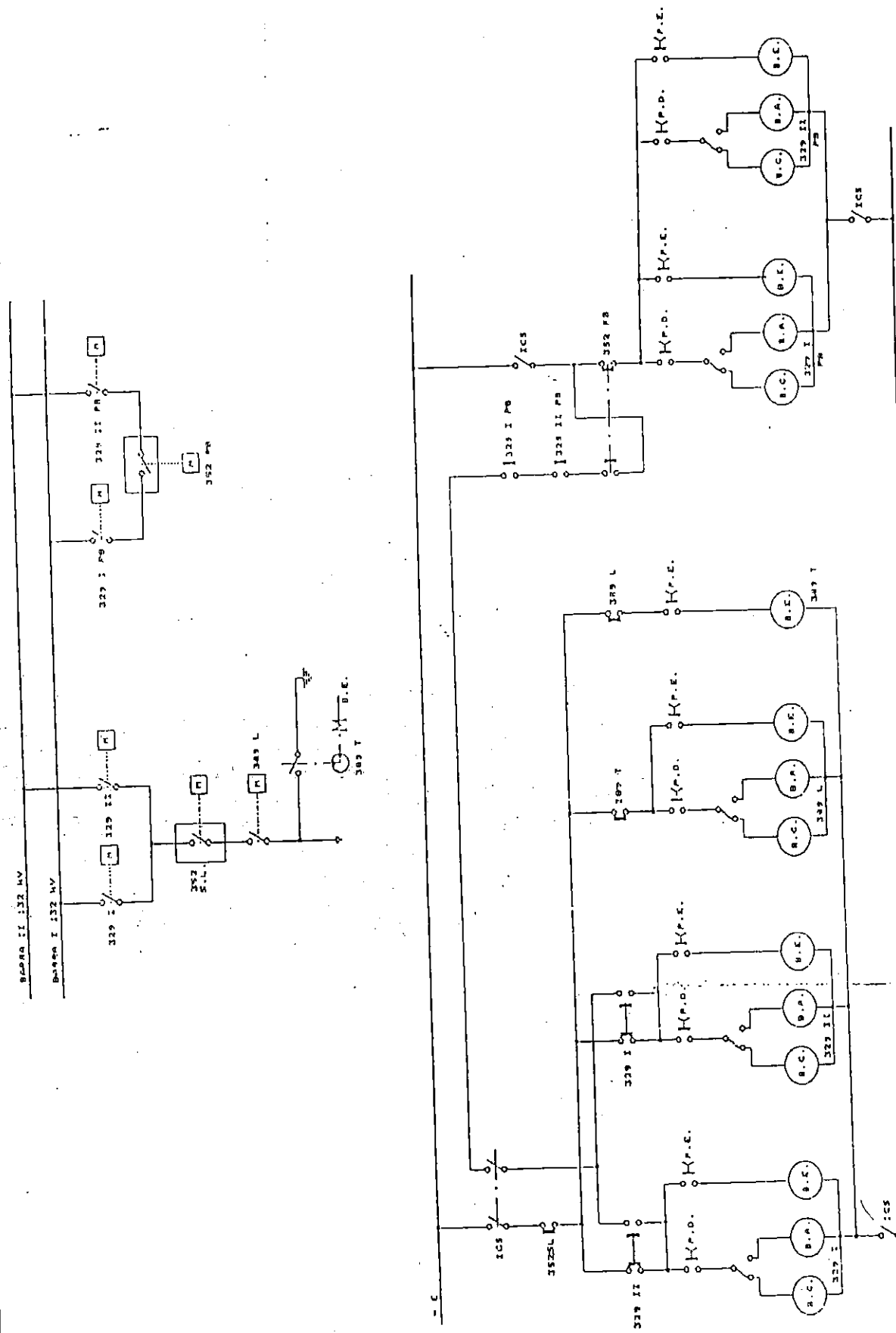


FIG. NPO. 38

ESQUEMA FUNCIONAL ENCLAVAMIENTO SECCIONADORES DE BARRAS

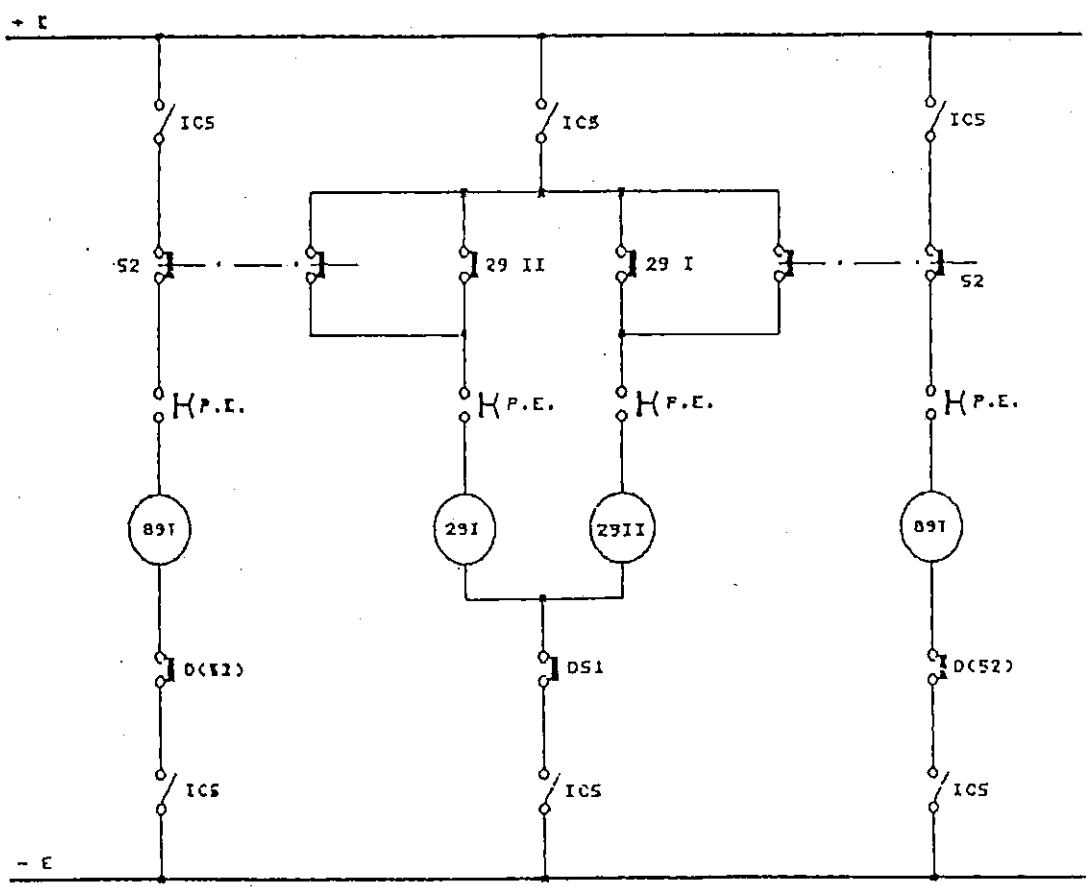
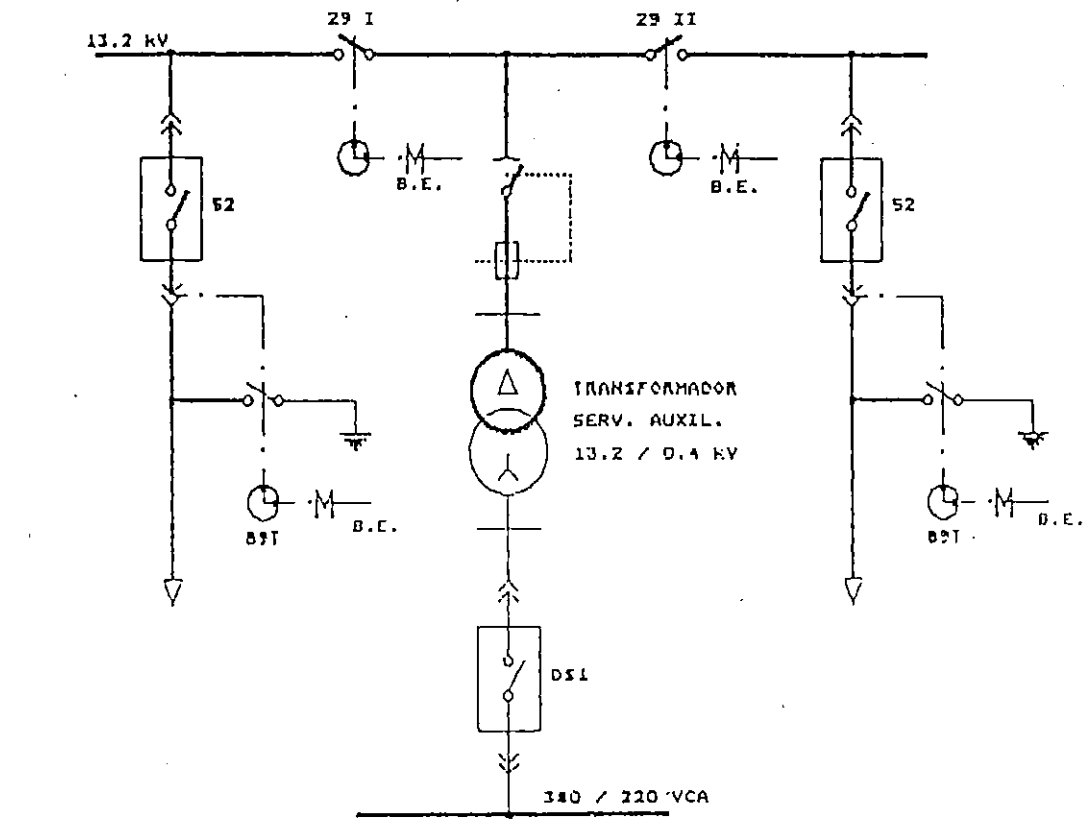
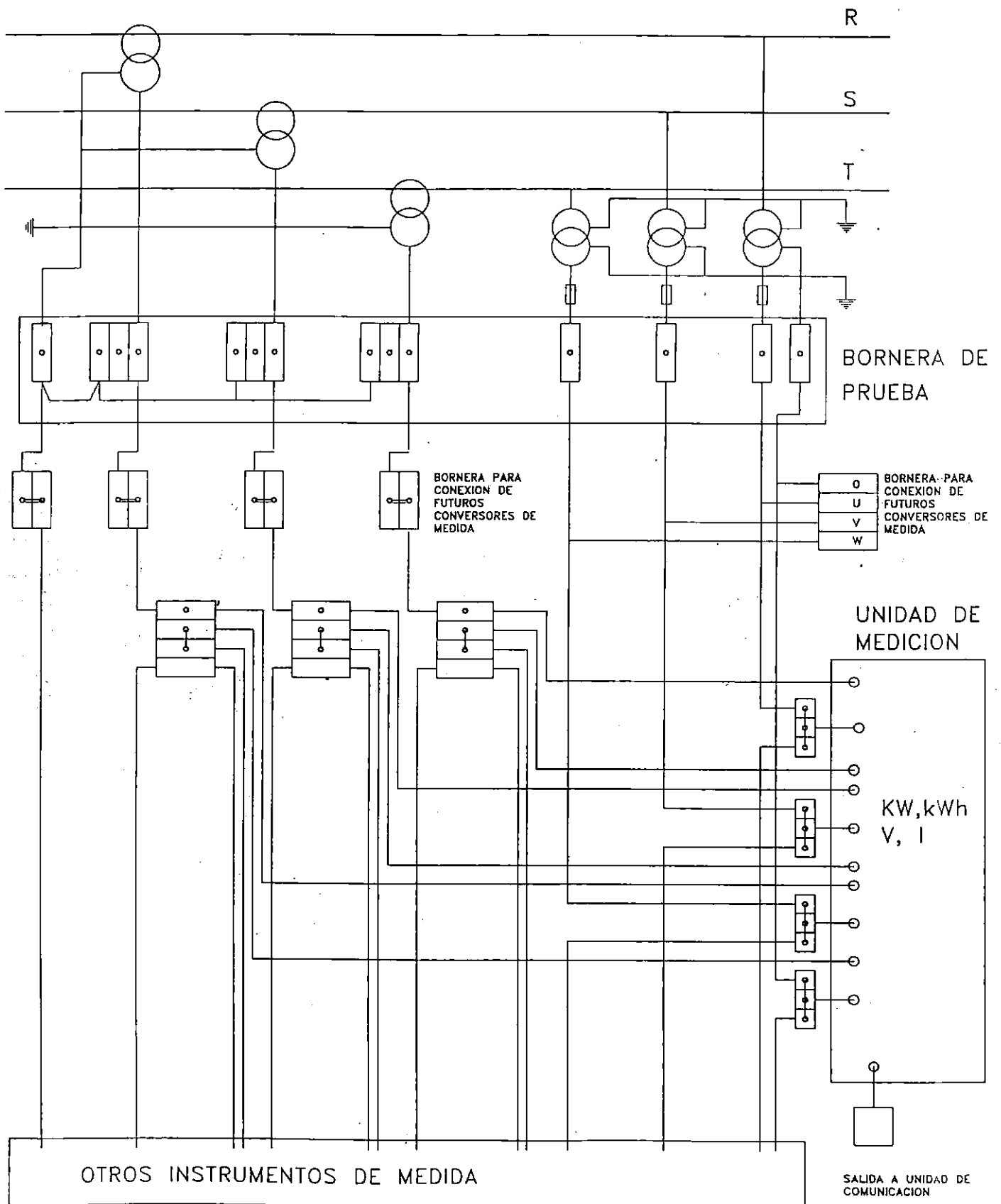


FIG. NRO. 39

CONEXIONADO DE LOS CIRCUITOS SECUNDARIOS DE TENSION E INTENSIDAD





ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

ANEXO N° 19

TITULO

**SISTEMA DE ALIMENTACION
EN
CORRIENTE CONTINUA**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	3	ETG/Anexos/19

INDICE

ANEXO : SISTEMA DE ALIMENTACION DE CORRIENTE CONTINUA

Inciso	Tema	Página
1.-	ALCANCE	1
2.-	CARACTERISTICAS GENERALES DEL SISTEMA	1
3.-	CARGADOR DE BATERIAS AUTOREGULADO	1
3.1.-	Características técnicas	1
3.2.-	Características constructivas	2
4.-	BATERIAS DE ACUMULADORES	2

ANEXO: SISTEMA DE ALIMENTACION DE CORRIENTE CONTINUA

1.- ALCANCE

Las presentes Especificaciones Técnicas se refieren a las condiciones que debe reunir el sistema de alimentación de corriente continua y a las cláusulas a las que se ajustará su fabricación, provisión y montaje.

2.- CARACTERISTICAS GENERALES DEL SISTEMA

El sistema de alimentación de corriente continua destinado a alimentar los servicios auxiliares, se compone de una batería de acumuladores y de un cargador de baterías autorregulado. Los mismos se conectarán de acuerdo a lo indicado en la figura N° 4 del ANEXO: SERVICIOS AUXILIARES DE CORRIENTE ALTERNATIVA Y CORRIENTE CONTINUA que forman parte de las E.T.G.

En condiciones normales de funcionamiento de la E.T., el cargador mantiene a la batería de acumuladores con carga a flote, alimentando además el consumo normal de la instalación, constituido por:

- circuitos de señalización (en forma permanente).
- circuitos de accionamiento de motores de seccionados.

Al producirse un corte en la alimentación primaria o un desperfecto en el cargador, los consumos se alimentarán mediante las baterías.

Al subsanarse la interrupción, el cargador elegirá automáticamente el régimen de carga adecuado, ya sea a flote o a fondo.

El rango de variación de la tensión de consumo debe mantenerse dentro de los límites establecidos para cualquier forma de carga; además, su tensión máxima no debe superar el límite máximo establecido cuando la alimentación se efectúe desde la batería.

3.- CARGADOR DE BATERIAS AUTORREGULADO

3.1.- Características técnicas

El cargador se alimentará en forma trifásica y será del tipo de tensión y corriente constantes, con limitación de máxima corriente.

La elección del régimen de carga se realizará en función de un valor de tensión prefijado, el que será regulable internamente a voluntad.

La regulación será automática y el valor del ripple pico a pico no superará, el 1% con el equipo conectado a la batería y el 4% con el equipo desconectado de la batería. El ripple se medirá para la tensión nominal con un consumo del 50 % de la máxima corriente de carga.

El rectificador será de onda completa, del tipo seis pulsos. Los elementos de rectificación serán tiristores y tendrá fusibles ultrarrápidos de protección en cada uno de ellos.

Será apto para una carga a fondo a la tensión de máxima salida de 1,7 V por elemento, con ajuste interno entre 1,5 y 1,7 V, y para una carga a flote de 1,4 V por elemento, con ajuste interno entre 1,38 y 1,45 V, ambas a la intensidad máxima de salida.

La corriente será limitada automáticamente y ajustable entre 95 % y el 105 % de la corriente nominal.

En la posición de flote, la tensión de salida estará estabilizada en ± 2 % con una variación de: la tensión de entrada de ± 10 %, la frecuencia de ± 2 % y la corriente de salida entre el 10 % y el 100 % del valor nominal.

El rectificador será ajustado antes de la carga para operar con un banco de baterías de Ni-Cd, cuyo número de elementos se indican en el P.C.P., para una tensión de flote de 1,4 V por elemento y una tensión de carga a fondo de 1,7 V por elemento.

La corriente nominal se indica en las P.C.P. y en las planillas de datos técnicos.

El cargador deberá tener un sistema de diodos de caída de tensión sobre la derivación al consumo, que permita mantener la tensión dentro del rango especificado, operando a fondo o flote. El valor de tensión para el cual entran o salen las cadenas de diodos deberá ser regulable manualmente.

Las plaquetas de los circuitos impresos, así como todo soporte para componentes electrónicos serán de fibra epoxídica.

Los circuitos de control, regulación, alarmas, etc., serán electrónicos y estarán montados en módulos enchufables, perfectamente identificados y de fácil acceso para su reposición.

La fuente de alimentación a los circuitos electrónicos y relés estará protegida por fusibles, (entrada y salida), instalados en lugares accesibles.

Se le aplicará al equipo una tensión de 2 kV, 50 Hz, durante un minuto entre todos sus terminales y tierra.

Las uniones bimetálicas deberán ejecutarse con elementos adecuados.

El equipo tendrá un sistema inhibidor de disparo por falta de fase con teleseñalización y un sistema detector de secuencias de fases.

El reloj de control "Carga a Fondo" será del tipo electrónico y entrará en funcionamiento para una tensión de batería de 1,5 V p/elemento con una variación de $\pm 5 \%$

3.2.- Características constructivas

Los circuitos de rectificación, regulación, etc., estarán constituidos por elementos de estado sólido, de moderna tecnología, montados sobre circuitos impresos en plaquetas extraíbles o módulos abisagrados, facilitando de esta manera el acceso a todos los componentes para su verificación y mantenimiento.

El cargador deberá ser montado en un gabinete metálico, autosoportado, construido en chapa de hierro de un espesor no menor de 1,6 mm, con acceso frontal, mediante panel abisagrado, prolijamente terminado y de diseño modular.

La terminación será realizada con revestimiento texturado, según normas IRAM 1109 y DIN 53151 y color a determinar por la inspección.

Los transformadores y choques magnéticos tendrán aislación clase H, según norma IRAM 2180.

El gabinete poseerá los elementos necesarios para su izaje y transporte, será estanco al polvo, tendrá ventilación natural y estará equipado con filtro de aire.

Sobre el frente serán montados los siguientes elementos:

INSTRUMENTOS:

- Voltímetro para medir tensión de entrada con llave selectora de fase.
- Voltímetro para medir tensión de salida a los consumos.
- Voltímetro para medir tensión de salida a la batería.
- Amperímetro en los circuitos a los consumos.
- Amperímetro en el circuito a las baterías.

SEÑALIZACION LUMINOSA:

- Falta de fase de entrada.
- Forma de carga, a fondo.
- Forma de carga, a flote.
- Tensión de salida, alta.

- Tensión de salida, baja.
- Falta de tensión de salida.
- Puesta a tierra.

Por cada señalización visual se incorporarán dos contactos normalmente abiertos que permitirán conectar una indicación a distancia.

ACCIONAMIENTOS:

- Interruptor de puesta en marcha.
- Pulsador para prueba de lámparas.
- Pulsador para pasar de carga fondo/flote o viceversa.

Los circuitos de consumo de baterías tendrán fusibles tipo NH, mientras que los de entrada, salida, comando, etc. estarán protegidos con fusibles encapsulados de capacidad adecuada.

Las entradas y salidas de cables se efectuarán mediante borneras.

Los cables que interconectarán los distintos elementos serán del tipo antillana y estarán debidamente identificados mediante colores o números, que coincidirán con los indicados en los planos suministrados.

El equipo será apto para trabajar entre 0 y 40 °C de temperatura ambiente con una humedad relativa del 90% .

Se entregará manual de funcionamiento y mantenimiento.

4.- BATERIA DE ACUMULADORES

La batería de acumuladores será del tipo níquel - cadmio con electrodos positivos de níquel, electrodos negativos de cadmio y electrolito de potasa cáustica.

En condiciones de emergencia, la batería deberá suministrar toda la energía de los servicios auxiliares de corriente continua.

Cada batería vendrá provista con los puentes necesarios para la conexión en serie de todos los elementos.

La capacidad, tensión nominal y número de elementos de la batería se indican el P.C.P.

La llave cuchilla de conexión de la batería deberá tener contactos auxiliares para señalar cuando esté abierta. Dicha señalización se ubicará en el panel de alarmas.

La estantería para el montaje irá adosada a la pared.

El electrolito se entregará en bidones de plástico con tapa hermética y capacidad superior a 20 litros.



Transba S.A.

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

ANEXO N° 20

TITULO

**SOPORTES METALICOS
TUBULARES**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	6	ETG/Anexos/20

INDICE

ANEXO: SOPORTES METALICOS TUBULARES

Inciso	Tema	Página
1.-	CARACTERISTICAS GENERALES	1
2.-	PROYECTO	1
3.-	FABRICACION DE POSTES	1
4.-	PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA	2
5.-	UNIONES SOLDADAS	2
5.1.-	Verificación del procedimiento de soldadura y equipos	2
5.2.-	Ensayos	2
5.2.1.-	Sobre postes terminados	2
5.2.2.-	Ensayos de estanqueidad	3
5.2.3.-	Ensayos radiográficos	3
6.-	PINTURA	3
6.1.-	Limpieza y preparación de superficies	3
6.2.-	Ampliación de la pintura	3
6.3.-	Ensayos de adherencia	5

ANEXO: SOPORTES METALICOS TUBULARES

1.- CARACTERISTICAS GENERALES

Los postes serán construidos con chapas nuevas de acero, unidas con soldaduras; las ménsulas podrán ser abulonadas; las características de las mismas deberán responder a lo especificado en la sección 2 punto 10.2 del código AWS D 11.

El acero a emplear será de grano fino, estructura homogénea y libre de escamas superficiales.

Aquellos aceros que no sean autoprotectores respecto de la corrosión serán sometidos al proceso de cincado en caliente o pintado.

Las partes de los postes empotradas en el hormigón, podrán ser de acero sin ningún tipo de protección anti-corrosiva.

Los postes construidos con aceros autoprotectores respecto de la corrosión se arenarán totalmente y se utilizarán exclusivamente para el montaje, bulones, tuercas y arandelas del mismo tipo de material y que cumplan con lo especificado en la norma DIN 7990, 555 y 7989, respectivamente.

En los postes de acero pintado se utilizarán bulones para el montaje, debiéndose garantizar una correcta continuidad eléctrica entre morsetería, estructura y puesta a tierra.

2.- PROYECTO

Se deberá realizar siguiendo las directivas siguientes:

2.1. Los postes tubulares soldados, de acero, se diseñarán de acuerdo a las especificaciones del código AWS D 12 sección 10, con las siguientes consideraciones:

- a) De las conexiones tubulares indicadas en el punto 10.1.2 del código mencionado, solo podrán utilizarse las denominadas "conexión T", "conexión Y", las que pueden incluir una camisa de refuerzo y las "conexiones ensanchadas y transiciones".
- b) En todas las conexiones deberá verificarse la resistencia de la junta soldada según se indica en el punto 10.5 del código AWS.
- c) Se deberán tener en cuenta las indicaciones del punto 10.3 del código AWS para el material de los caños.

d) El cálculo de las áreas de soldaduras, longitudes y gargantas se realizará según se especifica en el punto 10.8 del código mencionado.

2.2. Para combinaciones de soldaduras, detalles de soldaduras a filete y transiciones de espesor, se deberá recurrir a la parte C de la sección 10 del código AWS D.1.1. Los detalles de las juntas soldadas deberán efectuarse según se especifica en la parte D de la sección 10 del código, en concordancia con la sección 2 del mismo.

2.3. Los desplazamientos elásticos máximos (flecha), deberán ser los siguientes:

Estructuras de retención y terminales: 2% de su altura libre.

Estructura de suspensión: 2,5 % de su altura libre.

2.4. En todas las estructuras se deberá colocar, a nivel de empotramiento, una faja soldada en todos su perímetro con cordón continuo, sin poros, que asegure la estanqueidad de la costura. El espesor de la chapa no será inferior a 4,75 mm y no se tendrá en cuenta a los fines del cálculo; la altura de la faja será de 50 cm, correspondiendo 30 cm por encima del nivel de empotramiento y 20 cm por debajo de dicho nivel.

2.5. Los postes deberán ser provistos totalmente terminados, de manera tal que no sea necesario realizar tareas posteriores de mecanizado, soldadura, recubrimientos protectores, etc.

Además deberán proyectarse teniendo en cuenta que, a los efectos de facilitar el transporte, las partes componentes no podrán exceder las siguientes dimensiones:

- Ancho: 2 m
- Alto : 3,5 m
- Largo : según proyecto

3.- FABRICACION DE POSTES

La fabricación de los postes tubulares soldados se realizará teniendo en cuenta las especificaciones de la sección 3 del código AWS y las características particulares indicadas en la parte B de la sección 10 del mismo. Deberán tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- a) Preparación del material base.

- b) Ensamble de las partes a unir.
- c) Control de contracción y distorsiones.
- d) Tolerancias dimensionales.
- e) Perfiles aceptables de soldadura.
- f) Reparaciones.
- g) Condiciones para el martilleo.
- h) Tratamientos térmicos de alivio de tensiones.
- i) Limpieza y cobertura de protección.

Las técnicas a emplear para la realización de las uniones soldadas serán las indicadas en la sección 4 del código AWS que comprende:

- a) Requerimientos generales.
- b) Proceso de soldadura manual con electrodo revestido.
- c) Proceso de soldadura por arco sumergido.

4.- PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA

Los procedimientos de soldadura que han de ser utilizados en la construcción de postes tubulares deberán ser calificados anteriormente a su utilización por ensayos, según se especifica en la parte B de la sección 5 del código AWS, certificados por organismos reconocidos por TRANSBA S.A..

Estos ensayos comprenden:

- a) Limitación de variables del proceso.
- b) Tipos de ensayos.
- c) Preparación del material base.
- d) Posiciones de soldaduras para ensayos.
- e) Número, tipo y preparación de las probetas.
- f) Métodos de ensayos de probetas.
- g) Criterios de aceptación de los resultados de los ensayos.
- h) Repetición de ensayos.

El adjudicatario deberá presentar a TRANSBA S.A. un registro de los ensayos de calificación de los procedimientos de soldadura, que contenga toda la información que se detalla en el apéndice D del citado código.

Todos los soldadores, operadores de soldadura y ayudantes, deberán ser calificados por ensayos, según se especifica en las partes C, D y E de la sección 5 del código. El contratista presentará a TRANSBA S.A. la documentación que acredite tal calificación. Una forma sugerida de presentar tal calificación se indica en el apéndice E del código.

TRANSBA S.A. exigirá la recalificación de cualquier soldador, operador de soldadura o ayudante que no ha utilizado el proceso para el cual ha sido calificado, por un período mayor de seis meses.

5.- UNIONES SOLDADAS

El oferente deberá indicar en la planilla correspondiente las características de las distintas soldaduras.

5.1.- Verificación del procedimiento de soldadura y equipos

TRANSBA S.A. verificará que todos los procedimientos de soldadura cumplan los requisitos de la presente especificación y del código AWS, y que los equipos de soldadura a utilizar estén de acuerdo a los requerimientos de la sección 3 (punto 3.1.2.) del código.

5.2.- Ensayos

- Materia prima:

Se efectuará el control de la materia prima mediante ensayos químico y físico (tracción y plegado. Norma de aplicación: A.S.T.M. A 370).

5.2.1.- Sobre postes terminados

- Partículas magnetizables

Se efectuará sobre cada uno de los postes un control del 40% de los cordones de soldadura (a elección de TRANSBA S.A.), por el método de partículas magnetizables (A.S.T.M.).

- Ensayos físicos

Se efectuarán ensayos físicos de las uniones soldadas sobre un poste a elección de TRANSBA S.A.. La norma de aplicación será la A.S.T.M.

Del sector elegido se obtendrá una muestra, a fin de efectuar ensayos de tracción y plegado (de cara y raíz).

Además, y a los efectos de realizar los mismos ensayos citados precedentemente, durante la fabricación se confeccionarán probetas del mismo material y con igual procedimiento de soldadura; se realizará una probeta por poste.

Las probetas serán cortadas a máquina o a soplete, en ambos casos serán preparadas para el ensayo por maquinado.

La resistencia a la tracción de la soldadura, incluyendo la zona de fusión, deberá ser igual o mayor que la resistencia a la tracción mínima especificada para el material.

Si la probeta se rompe por debajo de la resistencia a la tracción mínima especificada para el material, el poste ensayado será rechazado y se repetirán los ensayos indicados para cada uno de los postes restantes.

Los lugares donde se hayan extraído probetas deberán ser reparados siguiendo las técnicas utilizadas en la construcción del poste.

5.2.2.- Ensayo de estanqueidad

Se realizará una prueba de estanqueidad con aire a una presión de 5 kg/cm².

Se efectuará el control de los cordones soldados mediante la aplicación de solución jabonosa, verificándose además durante 4 hs que no se registren caídas de presión en un manómetro o bourdon a instalar, tomándose lecturas horarias de presión y temperatura.

Si no se verifica el ensayo de estanqueidad, el poste será reparado y reensayado.

5.2.3.- Ensayos radiográficos

El procedimiento radiográfico se efectuará según se especifica en el punto C.10 del código AWS D.1.1.

La película radiográfica a emplearse corresponderá al grano fino 12, de acuerdo con la norma ASME, sección V.

La evaluación se realizará de acuerdo a lo especificado en 10.17.2 del código AWS D.1.1.

Cantidad de muestras radiográficas: 10 placas por poste.

Aquellas placas que determinen el reemplazo de una soldadura, no serán tenidas en cuenta para el cómputo.

6.- PINTURA

Todos los postes que no sean galvanizados en caliente o estén contruidos con aceros autoprotectores respecto de la corrosión, deberán pintarse de acuerdo a los requerimientos de la presente especificación. Las superficies a pintar deberán recibir el tratamiento previo con el número de capas y espesores prescriptos.

El contratista comunicará a TRANSBA S.A., con 15 días de anticipación, la fecha de inicio de las tareas de pintado de los postes.

Las superficies de las piezas de metal que serán empotradas en el hormigón no deberán pintarse.

Todos los materiales, suministros y artículos deberán ser productos estándar de fabricantes reconocidos.

Las pinturas y diluyentes a utilizar serán marca SCHORI ARGENTINA o REVESTA y en lo posible, para cada tipo de una misma partida de producción estarán en envase original con identificación del fabricante. La

aplicación de todo el esquema de pintura se realizará en fábrica. Solo se deberán hacer retoques mínimos en el emplazamiento de los daños ocasionados por el transporte y la erección.

6.1.- Limpieza y preparación de superficies

Las superficies a pintarse deberán limpiarse antes de la aplicación de la pintura o el tratamiento superficial. La limpieza y preparación de la superficie se realizará de acuerdo a la Norma SIS 05 59 00, según el grado Sa 2 ½. Deberán usarse paños y fluidos limpios para impedir que sobre las superficies que se estén limpiando queden películas delgadas de residuos de grasa. La limpieza y la pintura deberán programarse de manera que el polvo o el rocío proveniente de la limpieza, no caiga sobre superficies húmedas o recién pintadas. Donde se requiera, deberán corregirse de manera apropiada las imperfecciones y cavidades que presenten las superficies. Luego del proceso de arenado no se admitirá el menor rastro de óxido, debiendo quedar el sustrato perfectamente limpio. La arena a emplear será del tipo oriental (grano grueso), libre de sales, para lo cual deberá lavarse previamente. La limpieza del polvo o artículos metálicos remanentes se efectuará con aire, cepillado en seco, etc. Cualquier tratamiento de lavado que se requiera, deberá hacerse de acuerdo con las instrucciones del fabricante de la pintura, y la aceptación de TRANSBA S.A..

6.2.- Aplicación de la pintura

A) **Mano de obra:** Todo el trabajo deberá efectuarse esmeradamente para que las superficies acabadas queden libres de chorros, gotas, pestañas, ondas, capas superpuestas y marcas de pinceles innecesarias. Las capas deberán aplicarse de manera que se obtenga un espesor uniforme y una superficie lisa que cubra completamente todas las esquinas y hendiduras. Todo el trabajo de pintura deberá ser ejecutado por pintores experimentados.

B) **Propiedades, mezcla y dilución de la pintura:** Durante su aplicación las pinturas deberán batirse a fondo, colarse y mantenerse con una consistencia uniforme. Las pinturas podrán diluirse de acuerdo a las especificaciones del fabricante y deberán enviarse en recipientes sellados, los cuales indicarán la designación, fórmula o número de especificación, color, cualquier instrucción especial y fecha de fabricación.

C) **Condiciones atmosféricas:** Las pinturas deberán aplicarse únicamente sobre superficies que estén completamente secas y solo bajo combinaciones de humedad y temperatura controladas, tanto de la atmósfera como de las superficies.

Se deberán respetar las condiciones de temperatura ambiente y humedad relativa establecidas por el fa-

bricante, pero en ningún caso se apartarán de las siguientes condiciones límites: temperatura ambiente no inferior a 15 °C, humedad relativa no mayor de 65 a 70%.

- D) **Protección de superficies pintadas:** Las partes que hayan sido pintadas no deberán manipularse hasta que la capa de pintura esté completamente seca y dura. Después de su entrega en obra, todos los elementos metálicos pintados en fábrica deberán pintarse nuevamente o retocarse, con la pintura especificada, en la medida que sea necesario para mantener la integridad de la capa de pintura, a entera satisfacción de la Inspección de TRANSBA S.A..
- E) **Lapso entre la preparación de superficies y la aplicación de pintura:** El esquema de pintura propuesto deberá aplicarse estrictamente dentro de las 2 horas posteriores de haberse realizado la limpieza y preparación de la superficie.
- F) **Método de aplicar la pintura:** A menos que se ordene o autorice específicamente de otra manera, se deberán aplicar siguiendo las directivas que el fabricante indique como más conveniente.
- G) **Avance en el trabajo:** Cuando se hayan iniciado los trabajos de pintura, la operación completa, incluyendo limpieza, capas de base y capas de acabado, deberá tener continuidad, completándose tan pronto como sea posible y sin atrasos prolongados.
- H) **Tiempo de secado antes del transporte:** Las estructuras y accesorios deberán transportarse después de que la última capa de pintura haya secado durante un tiempo mínimo de 5 a 9 días, dependiendo de las condiciones del tiempo. La duración mínima de secado se aplicará cuando prevalezcan condiciones de secado rápido.
- I) **Esquema de pintura:**

Preparación de la superficie:	Limpieza a chorro	Norma SIS 05 59 00 Sa 2½
Fondo: caucho clorado mínimo	dos manos	70 a 80 µ 35 a 40 µ por mano
Base intermedia: Esmalte caucho clorado alto espesor, semimate	dos manos	130 µ 65 µ por mano
Terminación: Esmalte clorado espesor convencional, brillante	dos manos	50 a 60 µ 25 a 30 µ por mano
Espesor total del sistema:		250 a 270 µ.

- J) **Colores:** El color de acabado será verde claro. Responderá a la carta de colores según norma IRAM DEF D 10-54/74.

Las capas de pintura alternas, que tengan el mismo color, deberán matizarse para asegurar que todas las

superficies han sido pintadas con el número de capas especificadas. A menos que se especifique en contrario, los colores de las capas intermedias deberán adaptarse al color de la capa final.

- K) **Espesores:** Los espesores de cada capa serán como mínimo los indicados en las directivas, para lo cual la Inspección controlará el proceso de pintado con medidores magnéticos.
- L) **Control de pinturas y del esquema:** Durante la fabricación, la Inspección extraerá muestras de cada producto para determinar en un laboratorio oficial mediante los ensayos correspondientes, cuyos costos estarán a cargo del contratista, las características de las pinturas utilizadas y probetas de ensayo, que deberán cumplir con los siguientes requisitos técnicos:

Pintura:

- a) El vehículo deberá estar compuesto por caucho clorado, plastificado con parafina clorada o difenilo clorado.
- b) Contenido de minio mínimo en la pintura de fondo 40%
- c) Contenido de sólidos en volúmenes en la pintura de fondo, mínimo 40%
- d) Contenido mínimo de bióxido de titanio en la pintura intermedia: 10% sobre el total de la pintura.
- e) Contenido mínimo de sólidos en volúmenes de la pintura intermedia: 40%
- f) Contenido de bióxido de titanio en la pintura de terminación: 18% sobre el total de la pintura.
- g) Contenido mínimo de sólidos en volumen de la pintura de terminación: 35%

Probetas:

Sobre probetas de 0,10 x 0,10 m construidas con idénticas características técnicas y dimensionales del acero de las estructuras, tratadas superficialmente y pintadas con el esquema propuesto, se efectuarán los siguientes ensayos:

- a) Cámara de niebla salina según la Norma IRAM 121 durante 500 horas. No se observará ampollado, arrugado, oxidación de la base, progreso de la corrosión en un corte en X producido en la probeta. Tampoco se observará modificación de la adherencia según norma IRAM 1109 Método B VI. Sólo se admitirá poco cambio de color y/o brillo.

- b) Envejecimiento acelerado por exposición en Weather Ometer equivalente a 18 meses de expuesta al exterior, no debiendo observarse defectos como los expresados en el punto anterior.

6.3.- Ensayo de adherencia

Se efectuará sobre cada uno de los postes en tres puntos distribuidos, a elección de la Inspección, por técnica al corte y por resistencia a la tracción (mínimo 15 Kg/cm²).



Transba S.A.

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

ANEXO N° 21

TITULO

**TABLEROS
DE
BAJA TENSION**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	8	ETG/Anexos/21

INDICE**ANEXO: TABLEROS DE BAJA TENSION**

Inciso	Tema	Página
1.-	ALCANCE	1
2.-	NORMAS	1
3.-	CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS	1
3.1.-	Generalidades	1
3.2.-	Pintura y tratamiento superficial	2
3.3.-	Señalización	2
3.4.-	Conexionados internos	2
3.4.1.-	Cableado	2
3.4.2.-	Cablecanales	3
3.4.3.-	Borneras	3
3.5.-	Barras	3
3.6.-	Puesta a tierra	4
3.7.-	Aisladores soporte de barras	4
4.-	APARATOS	4
4.1.-	Interruptores	4
4.2.-	Seccionadores	4
4.3.-	Relevadores electromagnéticos	4
4.4.-	Instrumentos indicadores	5
4.5.-	Contadores de energía	5
4.6.-	Fusibles	5
4.7.-	Transformadores de corriente	5
4.8.-	Calefactores	5
4.9.-	Interruptores para maniobra de circuitos auxiliares	6
5.-	ENSAYOS	6
	Figura N° 1	7

ANEXO TABLEROS DE BAJA TENSION

1.- ALCANCE

Estas especificaciones se refieren a las condiciones técnicas que deben reunir los tableros para interior e intemperie de baja tensión y a las cláusulas a las que se ajustarán su provisión y montaje.

Están considerados dentro de estas especificaciones los tableros de servicios auxiliares de corriente alterna y continua, el tablero de comando, tableros seccionales de fuerza motriz e iluminación, bastidores de protección y medición y armarios de playa a la intemperie, que vinculan los aparatos de playa con las celdas y tableros de interior.

2.- NORMAS

En todo lo que estas especificaciones no contemplen expresamente, los tableros y aparatos constitutivos responderán a las normas IRAM que sean de aplicación y/o recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (I.E.C.).

3.- CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS

3.1.- Generalidades

Los tableros se suministrarán completos, con todos sus accesorios debiéndose realizar en ellos todas las interconexiones necesarias para el correcto funcionamiento de la instalación.

Los tableros estarán constituidos por bastidores formados por unidades tubulares, perfiles de hierro ó de chapa doblada y reforzada, de 3 mm de espesor, desengrasada, decapada y pintada a fin de evitar la corrosión. Los radios interiores máximos de curvatura serán de 2 mm y la pestaña mínima de plegado será de 19 mm. El conjunto se completará con una base formada por un armazón de chapa doblada ó perfiles de hierro convenientemente perforados para el pasaje de los bulones de anclaje.

El bastidor del tablero, se armará con estos elementos, mediante soldadura eléctrica y se colocarán los refuerzos que sean necesarios a fin de lograr una estructura autoportante de adecuada rigidez mecánica que impida las deformaciones ya sea por el transporte o por esfuerzos dinámicos de cortocircuito.

El frente, los laterales y la parte superior de los tableros se cubrirá con paneles de chapa de hierro doble decapada y plegada, de un espesor mínimo de 2,1 mm (BWG14), SAE 1010.

Todas las superficies serán lisas, debiéndose pulir las costuras de las soldaduras.

La bulonería será totalmente cadmiada según Norma IRAM 676.

Para el diseño de los tableros y armarios se tendrá en cuenta, que los del tipo interior deberán poseer un grado de protección IP 41 según Recomendación IEC 144 y los de tipo exterior o intemperie IP 55, según la misma Recomendación. Las puertas y paneles abulonados deberán poseer burletes de goma sintética o poliuretano y su disposición garantizará el cierre deseado en forma pareja, en todo el perímetro de apoyo. Además estarán fijados de manera tal, que se impida el desajuste o deslizamiento de su posición útil.

Internamente, cada tablero será compartimentado, destacándose claramente los sectores de aparatos de maniobra, de barras de potencia y derivación y de medición y protección. Con el objeto de dividir entre sí estos sectores se utilizarán paneles de chapa de hierro u otro material de similares características mecánicas.

Los tableros, para su izaje, deberán poseer cáncamos de hierro forjado en una sola pieza y adecuados para soportar el peso de una unidad transportable.

Para la instalación de puertas o bandejas rebatibles se utilizarán bisagras suficientemente robustas y los refuerzos necesarios para evitar deformaciones.

Las manijas para los cierres de las puertas serán del tipo a empuñadura con cerradura a tambor, iguales, de manera que todas puedan ser accionadas por una misma llave. Se entregará un juego de 3 llaves en un llavero rotulado por cada tablero. El sistema de traba será a falleba autocerrante.

Las puertas de los tableros estarán equipadas con un sistema de traba que en la posición de máxima apertura y en la posición de 90°, impida el cierre ó apertura intempestiva.

En los lugares donde sea necesaria la utilización de aberturas de ventilación se colocará un filtro adecuado para evitar la entrada de polvo u otro elemento extraño.

La identificación de los tableros y elementos componentes como ser llaves, fusibles, pulsadores, etc. se realizarán con placas de luxite ó material similar, de fondo negro y letras blancas.

El nombre o letra que identifique a cada elemento, coincidirá con la denominación dada en los planos unifilares, trifilares, funcionales, etc.

Todo tablero tendrá una chapa de características en la cual se indicará como mínimo:

Tensión nominal de servicio	(kV)
Potencia de cortocircuito trifásica simétrica	(MVA)
Corriente de cortocircuito trifásica simétrica	(kA)
Frecuencia nominal	(Hz)
Fabricante	
País de Origen	
Año de fabricación	

Los armarios de playa a la intemperie serán autoportantes, construidos con perfiles y chapas de hierro doble decapada y doblada, de 2,1 mm de espesor mínimo (BWG 14, SAE 1010). El tipo de construcción deberá ser compacto y sólido y su tamaño permitirá poder trabajar con comodidad, para lo cual poseerá puertas abisagradas en la parte anterior y posterior con cerradura de tipo paleta.

El techo de los armarios será de doble pendiente y, a los efectos de evitar la condensación de humedad, se recubrirá su parte inferior con un compuesto o pintura condensante. Asimismo, se instalarán calefactores protegidos, descriptos más adelante (punto 4.8).

Cada armario estará puesto a tierra mediante dos conexiones a la "malla de tierra" de la E.T.

Los armarios de playa contarán con tomas de corriente de 220 Vca, 220 Vcc, tomas de fuerza motriz de 380 Vca y una ficha para conexión telefónica.

Los bastidores de protección y medición se construirán con perfiles y/o tubos de hierro pintado según se indica en la figura N° 1 adjunta. La cantidad de bastidores dependerá de la cantidad de transformadores y salidas de línea de 132 kV, y se ubicarán en la sala de comando de la E.T., en un todo de acuerdo con lo especificado en el P.C.P.

3.2.- Pintura y tratamiento superficial

Las partes metálicas de hierro de los tableros, bastidores y armarios para instalación al interior, serán pintados de acuerdo a especificaciones que el contratista deberá presentar, para su aprobación, a la Inspección de obra.

Todas las superficies metálicas de hierro, de tableros y armarios para instalación a la intemperie, incluida la bulonería, serán cincadas por inmersión en caliente en un todo de acuerdo al ANEXO: RECUBRIMIENTO DE CINC POR INMERSION EN CALIENTE.

3.3.- Señalización

En el frente del tablero de comando se montará un diagrama mímico que represente la instalación de acuerdo al plano "Frente de tableros". El mismo se ejecutará con varillas de aluminio pintado a definir por TRANSBA S.A..

Para la señalización de posición y mando a distancia de interruptores y seccionadores, se utilizarán manipuladores predispositores con indicación luminosa.

La señalización de posición para los seccionadores y seccionadores de puesta a tierra podrá ser efectuado con señalizadores electromecánicos o luminosos tipo cruz, para instalaciones sin lámpara de orden.

Las fallas y/o eventos que se produzcan en el sistema se indicarán por señales acústicas y ópticas a través de un sistema de alarmas electrónicas en un todo de acuerdo al Anexo "Alarmas electrónicas".

Cuando corresponda, en los tableros se deberá señalar la presencia de tensión por fase mediante indicadores luminosos (ojos de buey), con capuchón plástico de color verde.

Cada compartimento deberá poseer un esquema topográfico y un esquema eléctrico adosado en el interior y a resguardo del deterioro mediante una cubierta de acetato ó acrílico transparente.

3.4.- Conexiónados internos

3.4.1.- Cableado

Para el cableado interno de tableros se utilizarán cables de aislación seca, como ser PVC, o polietileno reticulado, aislados para soportar un ensayo dieléctrico de 2 kV durante 1 minuto.

Se utilizarán conductores unipolares constituidos por varios hilos de cobre electrolítico de alta pureza para uso eléctrico flexible cuya sección estará de acuerdo a la corriente eléctrica nominal.

Los cables de acometida de los distintos alimentadores se conectarán a lugares accesibles que permita el manipuleo de mantenimiento y/o reparación sin sacar de servicio el tablero y de manera de dar seguridad al personal.

Los cables deberán tener como mínimo una sección de 4 mm² para circuitos amperométricos y de 2,5 mm² para los circuitos voltimétricos, de comando, señalización y alarma. El mismo criterio deberá adoptarse para la vinculación entre paneles de un mismo tablero.

Los cables de los circuitos auxiliares de comando, señalización, protección y alarma que ingresen a un tablero, cubículo o panel, deberán hacerlo a través de una bornera de interconexión dispuesta a tal efecto en los mismos. No se aceptarán conexiones directas entre aparatos o equipos ubicados en distintos tableros, o en distintos cubículos o paneles de un mismo tablero.

Los cables provenientes de los transformadores de intensidad, no deberán conectarse a las borneras de los armarios de playa a la intemperie.

Los extremos de los cables, poseerán terminales a compresión para insertar en bornera, en donde se fijarán entre placas metálicas de ajuste a tornillo. No se aceptará otra conexión en bornera que no sea la descrita.

Solo se admitirá la conexión de un único cable por cada punto de bornera.

Los cables de cualquier tipo deberán identificarse en sus dos extremos por medio de un número o letra que será el mismo que le corresponda en los planos eléctricos funcionales o unifilares del proyecto. Se utilizará para ello anillos identificadores.

No deberá emplearse en el mismo tablero la misma numeración de anillos para cables de circuitos diferentes.

Para los circuitos amperométricos, se usarán borneras dobles unidas por un puente seccionable, de modo de poder introducir elementos de contraste sin interrumpir el circuito.

Cada temporizador, relevador, instrumento de medición y protección que no sea de ejecución extraíble, se conectará a través de una bornera próxima, de modo de facilitar su desconexión y desmontaje.

Para facilitar la identificación del cableado dentro de los tableros, el mismo se realizará de tal manera que las borneras queden agrupadas por función, por ejemplo: medición de corriente, medición de tensión, comando, señalización, alarmas, etc.

3.4.2.- Cablecanales

El recorrido interno de los cables eléctricos en los tableros se realizará por "canales de cables" de plástico con tapas del mismo material, que será dieléctrico y autoextinguente.

Cuando el diseño interno del tablero no permita el uso del sistema antes mencionado, se deberán agrupar los conductores en mangueras prolijamente trabajadas y sujetadas con prensa cables a efectos de que no se produzcan entrecruzamientos de cables en el haz.

El pasaje interno entre cubículos de un tablero, del manajo formado por los conductores, se realizará por calados ejecutados en los paneles de chapa y protegidos con burletes pasacables.

El haz de cables formado para vincular los aparatos montados sobre las puertas de los tableros, deberá ser construido de tal manera que permita abrirlas y mantenerlas abiertas en la posición de 90° respecto al tablero, sin necesidad de trabarlas.

3.4.3.- Borneras

El cuerpo aislante será de melamina tipo 157 según DIN 7708, incombustible con una resistencia superficial grado KA3C.

Los bornes serán del tipo componible, montados individualmente sobre una guía o riel. La fijación de cada borne al riel se ejecutará a presión a través de un mecanismo a resorte metálico que permita su montaje o desmontaje sin necesidad de abrir la línea de bornes adyacentes. El riel de fijación será construido en hierro cadmiado.

En cada borne el cable deberá sujetarse por una placa de ajuste a tornillo que asegure un buen contacto sin riesgo de aumento de la resistencia eléctrica.

El material de todas las piezas metálicas será de cobre, latón o bronce recubierto con un baño de plata.

Se dejará un 20% de bornes de reserva.

TRANSBA S.A. se reserva el derecho de aprobar o rechazar los bornes utilizados en los tableros.

3.5.- Barras

Las barras para los circuitos de potencia, tanto las principales como las secundarias o derivación, serán de cobre electrolítico de alto grado de pureza.

Estarán dimensionadas para la corriente nominal de cada tablero y verificadas al nivel de cortocircuito que le corresponda en cada caso.

Todas las barras principales y derivaciones estarán ubicadas en compartimentos separados de los interruptores y dispositivos de maniobra, medición y protección, etc., y se cubrirán con un material epoxídico de manera que queden totalmente aisladas.

Los puntos de unión, se recubrirán con un compuesto plástico moldeable, de manera que asegure el mantenimiento de las uniones abulonadas en cualquier momento.

Se considera que la fase R, visto el tablero de frente, es la primera o la de la izquierda para disposición horizontal de fases, y la superior para disposición vertical de fases.

Las uniones entre barras se realizarán con bulones, arandelas comunes y de presión, totalmente cadmiadas.

Para contrarrestar el efecto de la dilatación propia de las barras de cobre, se utilizarán "juntas de dilatación" flexibles.

3.6.- Puestas a tierra

El sistema estará constituido por una barra de cobre electrolítico de alta conductibilidad de 200 mm² de sección mínima, que se alojará a lo largo de todos los paneles constitutivos del conjunto y se deberá conectar a la malla de tierra de la subestación.

De esta barra colectora, partirán derivaciones a los elementos como ser neutros de transformadores de tensión, masas metálicas, vainas de cables, carpintería metálica, etc. No se admitirán conexiones secundarias o en guirnalda de puesta a tierra. Esta barra se pintará de color negro.

3.7.- Aisladores y soportes de barras

Los aisladores y soportes para las barras a utilizar serán de resina epoxi fundida o poliéster reforzado con fibra de vidrio autoextinguente. No se permitirá ni baquelita ni pertinax.

Deberán estar calculados para soportar sin deformaciones, el máximo esfuerzo electrodinámico de cortocircuito producido en las barras colectoras.

Los soportes o placas de separación de paneles, deberán garantizar una sujeción deslizante de las barras.

Se deberá tener en cuenta que todo conductor de acometida deberá estar soportado por aisladores o grampas aislantes, dimensionados para absorber todos los esfuerzos originales en el conductor y no transmitirlos al punto de conexión eléctrica.

4.- APARATOS

Los aparatos se proveerán según las características eléctricas nominales definidas en los planos unifilares y en la presente especificación.

4.1.- Interruptores

Los interruptores automáticos de alimentación serán extraíbles y tripolares desde 100 A de corriente nominal en adelante. Poseerán señalización de abierto y

cerrado la cual será claramente identificable desde el frente del tablero.

Aquellos interruptores que entre sí deban respetar una secuencia de funcionamiento, deberán ser provistos con posibilidad de enclavamiento a llave. Se proveerá un llavero con 2 llaves por interruptor.

Todos los interruptores termomagnéticos de una corriente nominal menor a 100 A serán fijos y estarán diseñados para soportar la corriente de cortocircuito definida en el tablero donde será montado.

Los interruptores en general se accionarán desde el frente del tablero, salvo los que se instalen en tableros tipo intemperie donde para operarlos será necesario abrir su puerta frontal.

Los interruptores principales de alimentación de un tablero deberán poseer un dispositivo que no permita abrir la puerta de su cubículo cuando se encuentran en posición cerrado.

4.2.- Seccionadores

Todos los seccionadores serán bajo carga.

Los de corriente nominal por encima de 100 A deberán poseer contactos auxiliares INA + INC.

4.3.- Relevadores electromagnéticos

Todos los relevadores estarán alojados en cajas herméticas.

Se deberán diseñar para soportar la energización continua a tensión máxima de servicio.

Los relevadores que produzcan disparo y/o alarma deberán tener incorporado indicación óptica fase por fase, mediante indicadores a cartel con reposición manual. Serán claramente visibles e individualizables desde el frente del relevador.

Para el caso de bobinas alimentadas en corriente continua se deberá poner especial cuidado de no conectar éstas al polo positivo de la batería, salvo mediante contactos normalmente abiertos.

Se deberá tener en cuenta en el circuito de un relevador de protección de ejecución fija, que antes de ser desmontado, se puedan cortocircuitar los secundarios de los transformadores de corriente conectados a él.

Cuando los relevadores sean extraíbles, el sistema de ficha y base se diseñará en forma tal que una vez extraído el relevador se hayan cerrado todos los circuitos amperométricos automáticamente.

Los relevadores auxiliares serán del tipo protegido no admitiéndose relevadores descubiertos. Serán con zócalo fijo y sistema de contactos y bobinas extraíbles. Se ubicarán en lugares de fácil acceso, y se conectarán de manera que permita su fácil reemplazo.

Los ensayos a que serán sometidos estos relevadores serán:

- a) Ensayo a 2 kV-50 Hz durante 1 minuto.
- b) Verificación de funcionamiento a valores garantizados.

Todos los relevadores se individualizarán mediante la identificación que le corresponda en los esquemas funcionales y de cableado.

4.4.- Instrumentos indicadores

Serán para conectar, según cada caso:

- a transformadores de corriente de 1 ó 5 A secundarios
- a transformadores de tensión a 110 V-50 Hz
- directos a 380/220 V-50 Hz
- directos a 110 Vcc.
- a Shunt para medición de corriente continua.

Salvo indicación en contrario los instrumentos deberán ser de clase 1,5.

Todos los instrumentos deberán ser del tipo embutido y poseerán marcos biselados color negro.

Serán de forma cuadrada de 96 x 96 mm con aguja de cuadrante.

En instrumentos bidireccionales deberán emplearse escalas con cero central.

Deberán estar protegidos en cajas herméticas y se montarán en el frente de los tableros.

Los instrumentos de distintas funciones deberán ser semejantes entre sí en dimensiones, estilo, acabado y apariencia.

Todas las cajas de estos aparatos se conectarán a tierra.

4.5.- Contadores de energía

Todos los contadores de energía serán de 3 sistemas y poseerán bloques terminales o borneras de prueba, tipo Galileo o similar para permitir el contraste. Serán de clase 1.

Serán conectadas a transformadores de corriente de 1 ó 5 A secundarios según se especifique en cada caso; también podrán ser conectados a transformadores de tensión en 110 V ó directamente a 380 V.

En el caso de circuitos de corriente continua se alimentarán a través de Shunt para el circuito amperométrico y conexión directa para el voltimétrico.

Todas las cajas de estos medidores deberán ser puestas a tierra.

4.6.- Fusibles

Todos los fusibles para protección de circuitos de potencia, tanto en corriente alterna como en corriente continua, serán de alta capacidad de ruptura (NH).

Estarán conformados por base, cartucho y empuñadura.

Podrán ser utilizados como limitadores de corriente de cortocircuito.

En los demás circuitos, como ser de instrumentos de medida, comando, señalización, alarma, etc. se podrán utilizar fusibles a rosca (tipo Diazed). Se proveerán completos con base, tapa y cartucho.

Todos los fusibles deberán poseer una indicación visual de fusión.

Para facilitar su identificación deberán estar agrupados y separados por función.

4.7.- Transformadores de corriente

Serán del tipo barra pasante y estarán encapsulados en resina epoxi fundida.

Deberán resistir los esfuerzos electrodinámicos y los niveles térmicos que se produzcan por la corriente de cortocircuito definida en el tablero.

Se dejará previsto en el conexionado de estos aparatos, la posibilidad de cortocircuitar los bornes secundarios en forma rápida y simple, para el caso de realizar trabajos bajo tensión en los circuitos de medición.

4.8.- Calefactores

Donde sea necesario deberán instalarse calefactores blindados para evitar condensación de humedad dentro del tablero.

Cada calefactor será de 100 W como mínimo y se alimentará en 220 V 50 Hz.

El circuito será comandado automáticamente por un contactor de 220 V 50 Hz, el cual se accionará por un termostato con regulación entre 10 y 25 °C.

4.9.- Interruptores para maniobra de circuitos auxiliares

Esta cláusula se aplica a todos los tipos de llaves interruptores o llaves selectores de varias posiciones, pulsadores, interruptores para verificación de posición y mando de interruptores de potencia y seccionadores, etc.

Serán aptos para 380 V-50 Hz y 15 A nominales, salvo los pulsadores que admitirán 10 A.

Los manipuladores predispositores, serán de frente cuadrado para interruptores y circular para seccionadores. Poseerán lámpara incorporada para señalización.

Las llaves selectoras a montar serán a levas. Las selectoras amperométricas y voltimétricas serán de 3 posiciones.

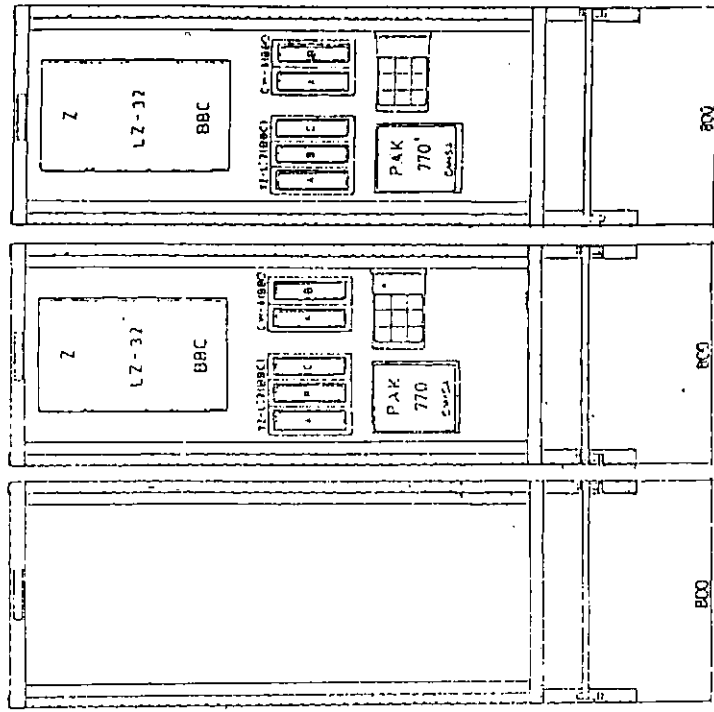
Los pulsadores serán de botón embutido.

Los colores a utilizar se elegirán según la función a cumplir, debiéndose respetar los mismos para todos los tableros.

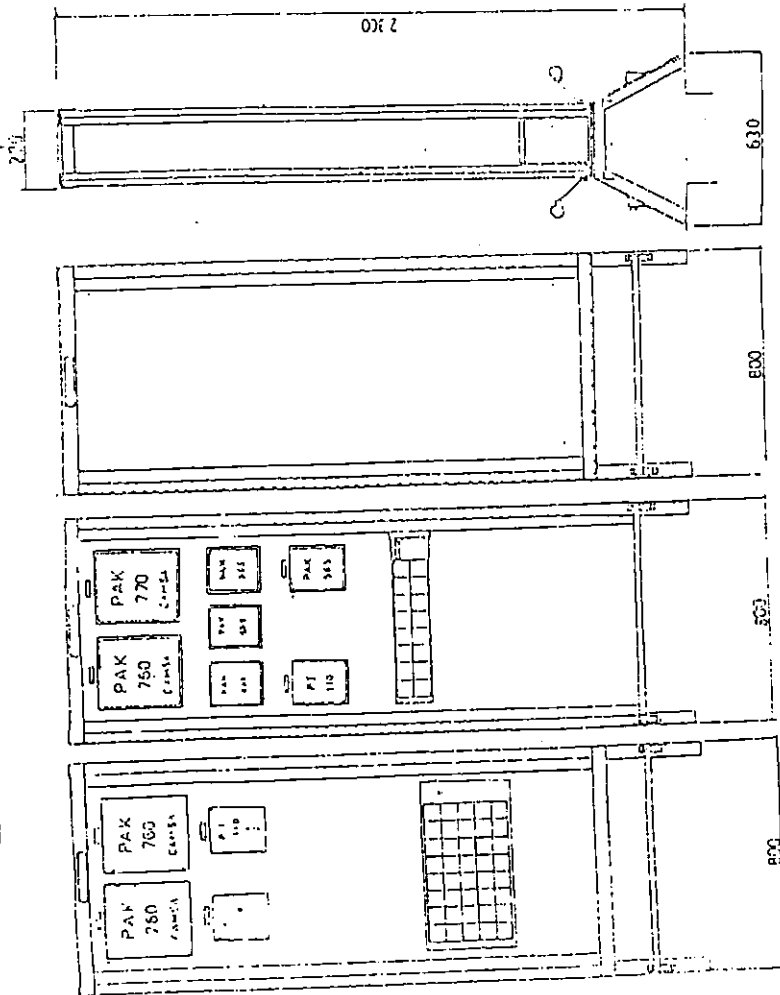
5.- ENSAYOS

Se realizarán en un todo de acuerdo a las normas mencionadas en el punto 2 de estas especificaciones.

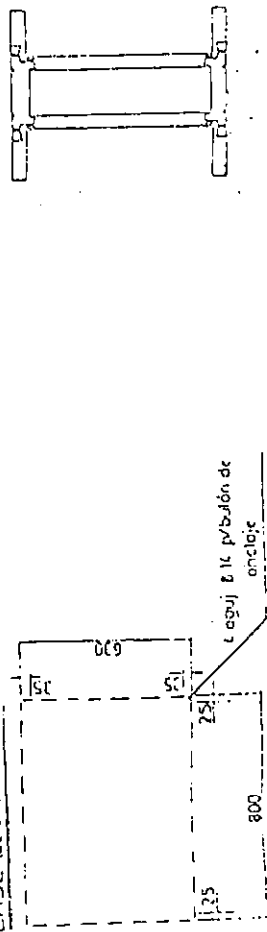
VISTA FRONTAL FRENTE

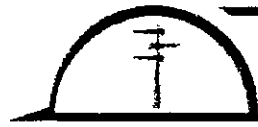


VISTA FRONTAL CONTRAFRENTE



BASE (de tallo de anexo)





Transba S.A.

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

ANEXO N° 24

TITULO

**TRANSFORMADOR
DE
SERVICIOS AUXILIARES**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	3	ETG/Anexos/24

INDICE

ANEXO: TRANSFORMADOR DE SERVICIOS AUXILIARES

<u>Inciso</u>	<u>Tema</u>	<u>Página</u>
1.-	ALCANCE	1
2.-	NORMAS	1
3.-	DETALLES TECNICOS	1
4.-	ACCESORIOS	1
5.-	PLANOS	1
6.-	PERDIDAS	1
7.-	CHAPA DE CARACTERISTICAS	2

ANEXO: TRANSFORMADOR DE SERVICIOS AUXILIARES**1.- ALCANCE**

Las presentes Especificaciones Técnicas, comprenden la fabricación, ensayos en fábrica, montaje, ejecución de los ensayos en el emplazamiento y supervisión de la puesta en servicio de los transformadores de servicios auxiliares.

2.- NORMAS

En todo lo que estas Especificaciones no indiquen expresamente los transformadores de servicios auxiliares responderán a la Norma IRAM 2250 "Transformadores de Distribución - Tipificación de características y accesorios" para el tipo "I".

3.- DETALLES TECNICOS

Los transformadores cumplirán lo prescrito en la Norma mencionada en el Punto 2.

En particular satisfarán los siguientes requisitos:

- a.- Los arrollamientos de M.T y B.T serán de cobre.
- b.- Los terminales serán identificados en sobrerelieve.
- c.- Las juntas serán de NEOPRENE.
- d.- El espesor total de la capa de pintura (antióxido + terminación) será de 120 ± 10 micrones.
- e.- Los transformadores contarán con un conmutador de tomas en vacío que permita variar la tensión con escalones de 2,5 % entre + 5 % y - 15 % accionable desde el exterior de la cuba; el mecanismo podrá ser trabado mediante candado. Poseerá indicador visual de posiciones.

4.- ACCESORIOS

Cada uno de los transformadores deberá ser provisto con todos sus elementos y accesorios a saber:

- 1.- Aceite de primer llenado.
- 2.- Tanque de expansión, con tapón de llenado y cañerías de conexión.
- 3.- Nivel de aceite tipo tubo.
- 4.- Termómetro a cuadrante, con contactos de alarma y desenganche.
- 5.- Vaina portatermómetro de mercurio.
- 6.- Secador de aceite a base de Silicagel, con válvula hidráulica.
- 7.- Conexión para la máquina depuradora de aceite.(vaciado y llenado).
- 8.- Válvula de vaciado rápido de aceite.
- 9.- Válvula para toma de muestras.

10.- Cáncamos para elevación del transformador completo y de la parte extraíble.

11.- Terminales para puesta a tierra.

12.- Chapa de características de acero inoxidable.

13.- Cuatro ruedas planas.

14.- Conmutador de tomas en vacío.

5.- PLANOS

Al comenzar la fabricación se presentarán los siguientes planos:

- 1.- Planos de planta y vistas laterales de los transformadores con sus dimensiones principales y detalles que interesen al montaje.
- 2.- Planos de las bobinas y núcleo, mostrando las conexiones internas, a fin de que sirva de guía en caso de reparaciones.
- 3.- Descripción técnica de los bobinados, primario y secundario, con planos de sección transversal.
- 4.- Descripción y planos del sistema de regulación.
- 5.- Planos mostrando el núcleo fuera de la cuba indicando altura necesaria y puntos de izado.
- 6.- Cálculos de los esfuerzos electrodinámicos, que se producen en las partes más comprometidas del transformador en caso de cortocircuitos en los terminales. Cálculos mecánicos demostrando que el transformador es capaz de resistirlos; datos constructivos y los respectivos planos mostrando las providencias constructivas adoptadas a esos fines.

El Contratista entregará los planos definitivos mencionados, así como las instrucciones de mantenimiento y montaje. Estas instrucciones se entregarán por triplicado en idioma castellano junto con el transformador.

6.- PERDIDAS

Se admitirá una tolerancia del 2% sobre las pérdidas totales garantizadas, pero las pérdidas parciales no sobrepasarán individualmente el 3% de las garantizadas. Si las pérdidas individuales excedieran la citada tolerancia, el Contratista se hará pasible de una multa equivalente al exceso de pérdidas sobre el 3% indicado según lo siguiente:

- A) Por cada Watt de pérdidas en vacío en exceso sobre el 3% indicado se cobrará una multa de A 120.
- B) Por cada Watt de pérdida en cortocircuito en exceso sobre el 3% indicado se cobrará una multa de A 60.

Excesos del 10% en las pérdidas totales o del 15% en las individuales, sobre las cifras de pérdidas garantiza-

das darán lugar a que TRANSBA S.A. a su solo juicio, rechace los transformadores.

El monto de las multas será actualizado automáticamente por aplicación de los índices de variación de precios mayoristas Nivel General correspondientes al mes anterior a la licitación y al mes anterior a los ensayos respectivamente.

7.- CHAPA DE CARACTERISTICAS

Deberá poseer una placa de características indeleble de acero inoxidable, donde además de los datos solicitados en la Norma IRAM 2250, se consignarán:

- Niveles de aislación en cada arrollamiento (tensión de impulso, tensión aplicada y tensión inducida).
 - Intensidad de cortocircuito máxima resistida.
 - Tensión de cortocircuito para los puntos medio y extremo de la regulación.
-



ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

ANEXO N° 26

TITULO

**ZANJEOS, TENDIDOS DE C.A.S.
Y REPARACIONES
INHERENTES**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	7	ETG/Anexos/26

INDICE**ANEXO: ZANJEOS, TENDIDO DE C.A.S. Y REPARACIONES INHERENTES**

Inciso	Tema	Página
1.-	ALCANCE	1
2.-	TENDIDO	1
2.1.-	Tendido de cables	1
2.2.-	Montaje de empalmes y terminales	1
3.-	ZANJAS PARA COLOCACION DE CABLES	1
4.-	CRUCES DE CALLES	2
5.-	FOSAS PARA EL MONTAJE DE LOS EMPALMES EN LOS CABLES O.F.	2
6.-	COLOCACION DE CAJONES	2
7.-	ORDEN DE REALIZACION DE LOS TRABAJOS	2
8.-	EXTRACCION Y REEMPLAZO DE PAVIMENTOS	3
9.-	REPARACION DE VEREDAS	3
9.1.-	Colocación de baldosas nuevas y retiro de las usadas	3
9.2.-	Colocación y retiro de lajas rotas	3
9.3.-	Normas de ejecución	3
9.3.1.-	Hormigón de cascote empastado (contrapiso)	3
9.3.2.-	Veredas de hormigón	3
9.3.3.-	Veredas de lajas	3
9.3.4.-	Veredas de baldosas	4
10.-	LIMPIEZA DE LA ZONA AFECTADA	4
11.-	CUMPLIMIENTO DE LAS ORDENANZAS PROVINCIALES, MUNICIPALES, NACIONALES	4
12.-	VIGILANCIA DURANTE EL MONTAJE	4
13.-	DAÑOS DEBIDOS A LAS INCLEMENCIAS DEL TIEMPO	4
14.-	REPLANTEO DE LA OBRA Y PLANOS DEFINITIVOS	4
15.-	SEÑALIZACION	4
16.-	DOCUMENTACION A ENTREGAR POR EL CONTRATISTA	5
FIGURAS ANEXAS		
	Figura Nº 1	6

ANEXO: ZANJEOS, TENDIDO DE C.A.S. Y REPARACIONES INHERENTES

1.- ALCANCE

La presente Especificación Técnica comprende el tendido de cables subterráneos de Alta y Media Tensión, así como el zanjeo, reparación de veredas y calzadas en el recorrido de los mismos, indicado en los planos que forman parte de la presente documentación.

Estará a cargo del contratista, la gestión de los permisos de paso o servidumbre que fueran necesarios para la ejecución de la obra ante los organismos competentes, abonando los derechos o aranceles que pudieran corresponderle. También se hará cargo de las indemnizaciones de daños y/o perjuicios ocasionados a terceros por negligencia o culpas que le fueran imputables.

2.- TENDIDO

2.1.- Tendido de cables

El contratista efectuará el tendido de los cables subterráneos de las secciones indicadas en los planos, según los métodos recomendados por los fabricantes para cada caso.

Todos los equipos, maquinarias y herramientas necesarias para efectuar el tendido serán provistas por el contratista.

El cable deberá desenrollarse desde la parte superior de la bobina.

En el extremo de avance del cable deberá colocarse una malla camisa adecuada para el enganche de la cuerda de tendido.

Se deberá cuidar que el tendido se realice en forma suave, teniendo la precaución de no golpear el cable ni provocarle esfuerzos de tracción o torsión que puedan dañarlo.

Para su mejor desplazamiento, en el fondo de la zanja se colocarán rodillos, por donde deslizará el cable.

Previo al tendido del cable, la Inspección de Obra verificará el ancho y profundidad de la zanja y en el caso que las medidas no se ajusten a lo solicitado o lo indicado por el contratista, no se autorizará el tendido.

La orden de tendido del cable será autorizada con exclusividad por la Inspección de Obra.

2.2.- Montaje de empalmes y terminales

En el caso de cables O.F. (Oil Fluid), los oferentes presentarán, junto con sus propuestas, los dibujos y especificaciones técnicas de todos los empalmes y terminales que propongan aplicar para sus cables, como también una descripción detallada de su montaje.

Todos los equipos, herramientas necesarias y materiales auxiliares para el montaje de terminales serán provistos por el contratista.

En las adyacencias de los empalmes y terminales se dispondrán los C.A.S. en forma de "S".

3.- ZANJAS PARA COLOCACION DE CABLES

El contratista recabará la información necesaria ante las reparticiones o empresas que pudieran tener instalaciones en la zona (Concesionarios de los servicios de gas y/o telefónicos, O.S.B.A., MUNICIPALIDADES, COOPERATIVAS, ETC) a los efectos de no dañar las mismas, siendo de su absoluta responsabilidad los deterioros provocados en propiedad de TRANSBA S.A. y/o de terceros, así como de las eventuales consecuencias que pudiesen derivar de los mismos.

En caso de realizarse el tendido sobre veredas Municipales, el contratista realizará pozos de inspección de 0,60 x 2,00 m (transversal al eje del C.A.S.) con una profundidad igual a la de la instalación del cable, a fin de detectar los obstáculos que pudieran dificultar el tendido del C.A.S., confeccionando planos en escala conveniente, en donde se volcarán todos los detalles encontrados. Es imprescindible que en el momento de la ejecución de los pozos esté presente el Inspector de Obra.

En las zonas donde se prevea la existencia de instalaciones de las reparticiones citadas anteriormente, se notificará a las mismas, con una antelación no menor de 15 días, la fecha y hora de la ejecución de los pozos de inspección y el zanjeo, con el objeto de solicitar personal de Inspección durante el desarrollo de las tareas.

En el caso de que los pozos o el zanjeo se realicen en lugares de circulación de peatones, los mismos se deberán cubrir con rejillas de madera o chapones, siendo responsable el contratista en caso de accidentes personales.

En las veredas, el contratista ejecutará una zanja para colocación de los cables subterráneos de acuerdo a las dimensiones de ancho y profundidad indicadas en la figura N° 1.

El cavado de las zanjas deberá hacerse de modo tal de no dañar las instalaciones subterráneas existentes, así como las edificaciones cercanas si las hubiera.

Una vez abierta la zanja, con el piso parejo y nivelado, se colocará en el lecho una capa de arena de aproximadamente 6 cm de espesor. En tales condiciones se procederá a instalar el o los cables subterráneos conforme a lo establecido en el punto 2. "TENDIDO". Inmediatamente después se lo cubrirá con una capa de tierra según plano, humedecida y apisonada fuertemente, sobre la que se colocarán las losetas de hormigón, cuidando de seguir los C.A.S. en todo su recorrido.

Finalmente se procederá a rellenar la zanja con tierra humedecida y apisonada por medios mecánicos en capas no mayores de 20 a 25 cm de espesor.

La tierra a utilizar será fina, suelta y sin cascotes.

4.- CRUCES DE CALLES

Los cruces de calles, avenidas, caminos y otros especiales se realizarán con macizo de hormigón, dentro del cual irán caños de P.V.C. reforzados de 150 mm de diámetro, perfectamente alineados y nivelados en todo el largo de la calzada y sobrepasando en 0,30 m la línea de cordón de vereda en cada extremo. Se dejará un caño de reserva en cada cruce, con el correspondiente alambre galvanizado enhebrado.

En las adyacencias de los caños de cruce, los C.A.S. se dispondrán en forma de una "S".

Todos los caños se rellenarán en los extremos con yute embreado o elemento plástico neutro, a fin de evitar la introducción de elementos extraños.

La ejecución del cruce se realizará en dos tramos para evitar la interrupción del tránsito. En el caso que resulte conveniente o necesario se podrá proponer la ejecución con perforación horizontal a mecha, previo acuerdo con la Inspección de Obra.

En los casos en que se utilicen cruces existente, los mismos deberán ser probados antes de comenzar con el tendido de los cables.

5.- FOSAS PARA EL MONTAJE DE LOS EMPALMES EN LOS CABLES O.F.

Los oferentes indicarán los tipos de fosas más adecuados para el montaje de los empalmes, según el tipo de cable y empalmes ofrecidos.

Se deberá tener en cuenta el ancho de las veredas en la zona céntrica.

En la oferta se deberán agregar dibujos de los tipos de fosas propuestas, en escala y acotadas.

6.- COLOCACION DE CAJONES

La tierra proveniente de la excavación se depositará en forma de cordón continuo a un costado de la zanja, tomándose las precauciones necesarias a efectos de permitir la libre circulación.

Resulta obligatorio el uso de cajones de tamaño y forma adecuados para depositar y contener la tierra y escombros resultantes de la excavación. Así mismo se permitirá la utilización de bolsas de plástico especiales, suficientemente resistentes para tal uso. Los cajones o los tabloncillos que los forman, deberán estar pintados en su cara exterior con franjas alternadas amarillas y negras de 25 cm de ancho y a 45° con respecto a la horizontal, en un todo de acuerdo a lo establecido en norma IRAM 10-005. En los casos en que por falta de lugar o incomodidad no pueden ubicarse la cantidad o tamaño de cajones necesarios, el contratista retirará por su exclusiva cuenta la tierra sobrante que no este contenida en los mismos, debiendo reponerla en caso de necesitarla para las tareas de relleno. La no observancia de las exigencias antes indicadas, facultará a la Inspección de Obra para la inmediata paralización de los trabajos hasta tanto se coloquen los cajones adecuados.

Los días de paralización de la obra por la no colocación de cajones, no será motivo de ampliación del plazo estipulado para la ejecución de la obra.

7.- ORDEN DE REALIZACION DE LOS TRABAJOS

Previo al zanqueo en vereda, se deberán tener realizados los cruces de calles y tener armados los correspondientes cajones.

No se deberán tener más de 3 cuerdas afectadas al zanqueo (se entiende que dos cuerdas se están tapando y en una se comienza el zanqueo)

El tendido de los cables, tapado de los mismos y la colocación de losetas, deberá hacerse en el mismo día, dejando libre el cable en los lugares de empalme.

El tiempo máximo entre el tapado de la zanja y la iniciación de la reparación será de 7 días. Igual tiempo deberá observarse entre el tapado de los cruces de calles y la reparación de la carpeta correspondiente.

Se tomarán las precauciones necesarias para no obstruir desagües. En el caso de rotura, los mismos deberán ser reparados de inmediato para evitar el anegamiento de la zanja.

Se preverá dejar paso frente a las entradas de los edificios, locales y garajes, colocando los tabloneros y planchadas que fueran necesarias, lo mismo que en las esquinas para permitir el paso de los peatones.

8.- EXTRACCION Y REEMPLAZO DE PAVIMENTOS

Todos los pavimentos estropeados o rotos durante la realización de la excavación de zanjas, deberán ser reparados, dejándolos en el mismo estado en que se encontraban antes de la ejecución de los trabajos. Todos los contrapisos de cascotes, hormigón y hormigón armado deberán también repararse adecuadamente.

Los materiales necesarios para estas reparaciones serán provistos por el contratista.

La reparación del contrapiso y carpeta asfáltica u hormigón se ejecutará conforme a las normas recomendadas por la Dirección de Pavimentación de la Municipalidad correspondiente, para la cual el contratista recabará de dicha autoridad las dosificaciones del caso, debiendo además respetar los espesores de los pavimentos existentes. La ejecución de los cruces se realizará en dos tramos para evitar la interrupción del tránsito. Asimismo se adoptarán las medidas convenientes para que no se transite sobre las calzadas recién reparadas hasta no haberse cumplido con los plazos de fragüe establecidos. No se aceptarán aquellas que presenten hendiduras o rajaduras.

9.- REPARACION DE VEREDAS

9.1.- Colocación de baldosas nuevas y retiro de las usadas

Al iniciar el zanjeo el contratista sacará una muestra de baldosas de cada vereda afectada y deberá conseguir el modelo y color lo más similar posible. En caso de haber diferencias notables en dicho sentido, será determinación exclusiva de la Inspección de Obra el autorizar su colocación para lo cual es necesario la presentación de la muestra en cada caso. Las baldosas a colocar serán en su totalidad nuevas, de primera calidad, sanas y bien fraguadas, no aceptándose la colocación de baldosas usadas o rotas. Los cortes necesarios deberán ser realizados a máquina. La no observancia de estas cláusulas determinará el retiro de las baldosas a cargo del contratista, el que estará obligado a rehacer el trabajo. No se reconocerá ampliación de plazo de entrega de la obra por esta causa.

El contratista deberá reemplazar o fijar a su exclusivo cargo, todas las baldosas flojas o rotas en los límites del zanjeo, incluso en los casos en que se produzcan hundimientos de veredas por desmoronamientos de cualquier naturaleza.

En los casos de ejecución de túneles frente a accesos, estos serán autorizados u ordenados por la Inspección de Obra, liquidándose el volumen excavado al mismo precio que figura para la zanja.

9.2.- Colocación y retiro de las lajas rotas

En las veredas de piedra el contratista deberá volver a colocar las piedras o lajas movidas, reemplazando todas las faltantes o rotas.

9.3.- Normas de ejecución

9.3.1.- Hormigón de cascote empastado (contrapiso)

Se excavará a 0,15 m de profundidad por debajo del nivel del piso existente, se hará un apisonado superficial y se realizará el contrapiso de 0,12 m de espesor con cascotes o piedra partida con la siguiente proporción en volúmenes: una cuarta parte de cemento, una parte de cal hidratada, cinco partes de arena y diez partes de cascote o piedra partida, luego se golpeará y alisará dejando el espesor necesario para la colocación de lajas o baldosas.

En las entradas de coches se sustituirá el contrapiso de hormigón de cascotes empastado por un contrapiso de hormigón con la siguiente proporción en volúmenes: una parte de cemento, dos y media partes de arena y cinco partes de piedra partida.

9.3.2.- Veredas de Hormigón

Se excavará a 0,10 m por debajo del nivel del piso terminado y luego de un apisonado superficial se colocará el hormigón de la siguiente proporción en volumen: una parte de cemento, dos y media partes de arena y cinco partes de piedra partida, luego se golpeará y alisará con fratacho enrasado con la superficie existente. Se ejecutarán las juntas de dilatación donde sea necesario.

9.3.3.- Veredas de lajas

Se excavará a 0,15 m de profundidad por debajo del nivel del piso existente y se rellenará con arena mediana de la zona, en un espesor de 0,10 m aproximadamente; sobre esta capa se asentarán las lajas directamente tomándose las juntas entre ellas en todo su espesor y altura, con mezcla de proporción tipo a): una parte de cemento, tres partes de arena mediana; se alisará en la parte superior con la llana y se marcará

con hierro redondo en aquellas veredas que tuvieran dichas marcas. En las entradas de vehículos y en todo el ancho de la zona afectada por el trabajo se ejecutará de la siguiente forma: excavación 0,20 m, contrapiso de hormigón igual al 9.3.2 de 0,10 m de espesor y asiento de las lajas mediante la interposición de mezcla tipo b): media parte de cemento, una de cal hidrataada, 3 de arena mediana, terminación superior igual a la anterior.

Se admitirán también para todas las veredas de lajas, rellenar las juntas mediante el siguiente procedimiento: una vez asentadas las lajas se rellenarán las juntas con arena medianamente seca y luego se verterá sobre la misma una lechada abundante de cemento terminándose superficialmente mediante una pequeña capa de mezcla tipo b) colocada con cuchara y realizando la marcación correspondiente, en caso de existir la misma.

9.3.4.- Veredas de baldosas

Se excavará a 0,15 m de profundidad por debajo del piso existente, se hará un ligero apisonado superficial y se realizará un contrapiso de 0,10 m de espesor con cascotes empastados con mezcla del tipo indicado en 9.3.1. Encima del anterior, se extenderá una capa de mezcla tipo b), sobre la que se asentarán las baldosas. Posteriormente se le dará una lechada de cemento y se limpiará con arena fina. En las entradas de vehículos se sustituirá la capa de cascotes empastados por un contrapiso de hormigón de 0,10 m igual al del ítem 9.3.2. y luego se procederá a extender una capa mezcla tipo b) para asiento, terminándose como se indicó anteriormente.

10.- LIMPIEZA DE LA ZONA AFECTADA

El contratista deberá en todo momento mantener el lugar de operación libre de obstáculos, desperdicios de materiales y basura, además de retirar todo el material sobrante e instalaciones temporales, tan pronto como su uso deje de ser necesario para el montaje de las instalaciones motivo de esta obra. Concluidos los trabajos, el contratista limpiará los lugares a satisfacción de TRANSBA S.A.. El no cumplimiento de esta condición de limpieza facultará a esta Empresa para la inmediata paralización de los trabajos. Los días de suspensión de los trabajos por el no cumplimiento de esta tarea, no motivará ampliación del plazo de obra.

11.- CUMPLIMIENTO DE LAS ORDENANZAS PROVINCIALES, MUNICIPALES Y NACIONALES

Durante el zanjeo, tendido de cables y posterior tapado de zanjas, el contratista deberá observar rigurosamente todas las Ordenanzas Provinciales, Municipa-

les y Nacionales relacionadas con la seguridad y el orden en los trabajos.

El contratista será el único responsable por todos los accidentes, daños y perjuicios causados por una inadecuada seguridad de los trabajos o por la inobservancia de las ordenanzas citadas anteriormente.

12.- VIGILANCIA DURANTE EL MONTAJE

El contratista será el único responsable por los daños que pudieran ocurrir a los cables, empalmes, terminales, etc. durante su montaje, causados por robos, incendios, negligencia de su personal, etc.

Todos los seguros tomados a tal fin, como también la vigilancia de los cables durante el montaje hasta su recepción provisoria estarán a su cargo.

13.- DAÑOS DEBIDOS A LAS INCLEMENCIAS DEL TIEMPO

Correrá por cuenta y cargo del contratista, la reparación de todos los daños que pudieran ocurrir a las zanjas, por lluvias, desmoronamientos, etc. hasta la recepción provisional de los trabajos.

14.- REPLANTEO DE LA OBRA Y PLANOS DEFINITIVOS

El trazado y el replanteo definitivo serán realizados por el contratista con la conformidad de la Inspección de Obra, y serán presentados adjuntos al proyecto ejecutivo.

15.- SEÑALIZACION

En las calles y otros lugares de tránsito que afecten esta obra, deberán colocarse vallas en las que se indicarán el nombre y la dirección de la oficina local de la Empresa, dando cumplimiento además al artículo 11 de la parte II del P.C.G.

Los sitios de peligro deberán ser debidamente señalados, con el objeto de evitar en lo posible accidentes de cualquier naturaleza. Durante el día, la señalización se realizará mediante la colocación de vallas o cercos pintados en franjas amarillas y negras. Por la noche se utilizarán balizas con líquido de tipo inapagable por viento o lluvia, con el objeto de mantener su eficiencia durante un lapso de 14 horas, colocándose en cantidad suficiente para dejar debidamente indicada la zona de peligro. Se admitirá también el balizado luminoso eléctrico del tipo intermitente o parpadeante, color rojo.

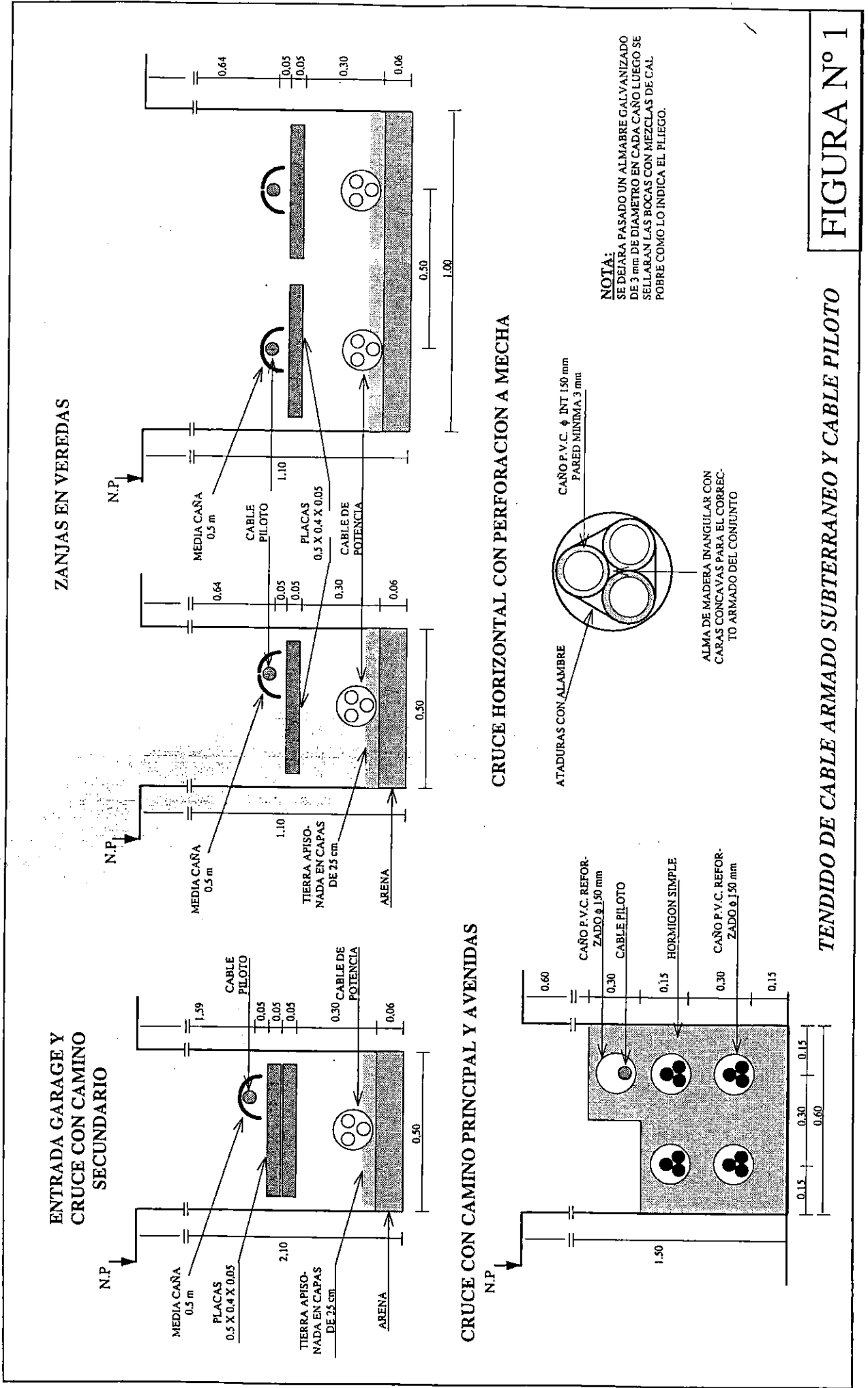
16.- DOCUMENTACION A ENTREGAR POR EL CONTRATISTA

El contratista antes de iniciar la obra, deberá incluir en su proyecto lo siguiente:

1. Planos del trazado definitivo del C.A.S.
2. Planos de corte y cruce de calles.
3. Planos de disposición de protecciones mecánicas.

Una vez finalizados los trabajos, la Empresa contratista deberá presentar los siguientes planos conforme a obra:

1. Trazado exacto de la red en planos cuya escala no será menor de 1:500, con los detalles de todos los cruces de tuberías, líneas telefónicas subterráneas, obras sanitarias, cruces de calles y cualquier otro elemento que se encuentre en el trazado de la red.
2. Planos generales del trazado de las calles en escala no menor de 1:500.
3. Cortes mostrando la distancia entre el C.A.S. y línea municipal, profundidad, etc.
4. Detalles de las disposiciones de protecciones mecánicas, etc., en escala no menor de 1:5.
5. Planimetría del tendido en escala no menor de 1:1000. En esta planimetría se marcarán todos los detalles de cruces con otras instalaciones, ubicación de empalmes, etc.



TENDIDO DE CABLE ARMADO SUBTERRANEO Y CABLE PILOTO

FIGURA N° 1

ANEXO IV - CAPÍTULO 2

ESTACIÓN TRANSFORMADORA 132/33/13,2 kV ARGERICH



BASES Y CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES PARA LA CONTRATACIÓN DE LA OBRA

DICIEMBRE/2016

TOMO I – A

**DOCUMENTACIÓN CONTENIDA EN EL PLIEGO DE LA
LICITACIÓN**

TOMO I - A

SECCIÓN 1 - CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA LICITACIÓN

SECCIÓN 2 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PARTE I – ESPECIFICACIONES

PARTE II – ANEXOS

TOMO I - B

SECCIÓN 2 - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PARTE III – PLANILLAS DE DATOS TECNICOS

PARTE IV – PLANOS

TOMO II

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE TRANSBA S.A.

SECCIÓN 1

ESPECIFICACIONES

ÍNDICE**CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA LICITACIÓN**

1. DESCRIPCIÓN TÉCNICA GENERAL DE LA LICITACIÓN	3
1.1 Tipo de Licitación	3
1.2 Definiciones.....	3
1.3 Alcance	4
2. FINALIDAD DE LAS OBRAS	5
3. CARACTERISTICAS DE LAS INSTALACIONES.....	5
3.1 Situación Actual	5
3.2 LAT 132 kV BAHIA BLANCA – PEDRO LURO	5
3.3 Memoria Descriptiva de las nuevas instalaciones.....	6
3.3.1. Ubicación de la nueva ET.....	6
3.3.2. Vinculación en 132 kV	6
3.3.3. Características	6
4. MATERIALES.....	7
4.1 Materiales a proveer por el COMITENTE	7
4.2 Materiales a proveer por el CONTRATISTA.....	7
5. AREA DE CONCESIÓN DE LAS OBRAS	7
5.1. Inspección y supervisión	8
5.2. Sistema de Calidad	8
5.3 Autorizaciones - Cronograma de tareas	8
6. INCUMBENCIAS PROFESIONALES	8
7. FORMA DE COTIZAR Y MODALIDAD DE ADJUDICACIÓN.....	9
8. ANTECEDENTES	9
9. CAPACIDAD TÉCNICA Y FINANCIERA	9
10. ASISTENCIA TÉCNICA	9
11. NORMAS DE SEGURIDAD	9
12. CORTES DE SERVICIO	10
13. PLAZO DE OBRA	10
14. VISITA PREVIA DE RECONOCIMIENTO.....	10

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA LICITACIÓN

1. DESCRIPCIÓN TÉCNICA GENERAL DE LA LICITACIÓN

En el marco de la Legislación Eléctrica Nacional regulatoria del Mercado Eléctrico Mayorista, se realiza el presente llamado a Licitación para contratar la construcción de una E.T. 132/33/13,2 kV con dos máquinas de 15/10/15 MVA, en la localidad de ARGERICH, partido de VILLARINO, Provincia de Buenos Aires. Incluye la apertura de la LAT 132 kV BAHIA BLANCA – PEDRO LURO y la acometida a pódicos de la nueva estación.

El Proyecto consiste en realizar toda Ingeniería, Provisión parcial, Construcción y Montaje, Ensayos, Puesta en Servicio y Marcha Industrial de las Instalaciones necesarias para vincularla al Sistema de Transporte por Distribución Troncal de la Provincia de Buenos.

El Sistema Eléctrico de Transporte por Distribución Troncal de la Provincia de Buenos Aires está a cargo de la Empresa TRANSBA S.A.

1.1 Tipo de Licitación

La contratación de esta obra se realizará por Licitación Pública.

1.2 Definiciones

<i>COMITENTE / CONVOCANTE</i>	Dirección Provincial de Agua y Cloacas (DiPAC)
<i>TRANSBA S.A.</i>	Compañía de Transporte de Energía Eléctrica por Distribución Troncal de la Provincia de Buenos Aires.
<i>TRANSPORTISTA</i>	TRANSBA S.A.
<i>OFERENTE</i>	Empresa, Razón social o Persona física participante del Concurso de Precios para la ejecución de las Obras.
<i>CONTRATISTA</i>	Es el OFERENTE que, habiendo cumplido satisfactoriamente todos los requisitos del pliego, firma el contrato con el COMITENTE.
<i>COORDINADOR</i>	Persona destacada por el CONTRATISTA que tendrá a su cargo las tareas de Coordinación de la obra.
<i>INSPECTOR</i>	Personal representante del COMITENTE que realizará las tareas de Inspección, ensayos y puesta en servicio de la Obra.
<i>SUPERVISOR</i>	Personal representante de TRANSBA S.A. que realizará las tareas de supervisión de la Obra.
<i>ENRE</i>	Ente Nacional Regulador de la Electricidad.

<i>CAMMESA</i>	Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrica S.A.
<i>HABILITACIÓN COMERCIAL</i>	Momento en que la TRANSPORTISTA recibe la obra e inicia la operación y el mantenimiento de la obra de AMPLIACIÓN, notificando fehacientemente a CAMMESA que las nuevas instalaciones se encuentran conectadas y en condiciones de prestar servicio.
<i>SMEC</i>	Sistema de Medición Comercial de Energía Eléctrica.
<i>ETG</i>	Especificaciones Técnicas Generales de TRANSBA S.A.
<i>E.T.</i>	Estación Transformadora
<i>LAT</i>	Línea de Alta Tensión
<i>LMT</i>	Línea de Media Tensión
<i>LBT</i>	Línea de Baja Tensión
<i>LT</i>	Línea Telefónica

1.3 Alcance

Los Trabajos comprenden básicamente:

- 1) La elaboración del proyecto y la Ingeniería de detalles para la construcción de la obra.
- 2) La Provisión y Montaje de los Materiales y Equipos; la Construcción de la totalidad de las obras y la ejecución de los Ensayos de Recepción y Puesta en Servicio, necesarios para el correcto funcionamiento de las instalaciones.
- 3) Todas las gestiones ante Organismos Nacionales, Provinciales, Municipales y/o Concesionarios, para obtener las habilitaciones necesarias para la concreción del proyecto.
- 4) Todas las gestiones ante CAMMESA y demás autoridades de aplicación, vinculadas a la provisión, instalación y puesta en servicio de la ampliación, a fin de obtener la "habilitación comercial" de los nuevos puntos de conexión en tiempo y forma. La documentación deberá ser completamente elaborada por el Contratista que resulte adjudicado con la obra, a efectos de que el COMITENTE lleve a cabo las presentaciones formales.
- 5) Todas las gestiones, coordinación, gastos y costos que originen las interrupciones del servicio eléctrico en las líneas de alta, media o baja tensión sobre las que tendrá que trabajar.

El Contratista tendrá en cuenta que cualquier pedido de interrupción o inhabilitación deberá ser previamente autorizada por el COMITENTE en forma expresa (a través de su Inspección de Obra). La empresa concesionaria del servicio eléctrico cobrará las penalizaciones al COMITENTE, y esta las descontará a la Contratista de la primera certificación posterior al pedido de reintegro de la misma.

- 6) Todos los gastos tendientes a liberar la traza de la Línea Aérea de 132 kV a modificar, de acuerdo a lo prescrito en el Anexo 40 de Agrimensura para Líneas Aéreas de TRANSBA S.A. que se adjunta.
- 7) Se incluyen además todas las tareas de adecuación del Sistema Eléctrico de Transporte por Distribución Troncal de la Provincia de Buenos Aires, a cargo de la Empresa TRANSBA S.A., que sean necesarias realizar en los distintos nodos o tramos del mismo para llevar a cabo esta Obra de vinculación.
- 8) El estudio de coordinación de protecciones de la ampliación lo efectuará TRANSBA S.A., quien definirá los criterios funcionales básicos. Todas estas tareas se acordarán previamente con la Inspección de la Obra.

2. FINALIDAD DE LAS OBRAS

El COMITENTE, ante la necesidad de la construcción del Acueducto Pedro Luro – Bahía Blanca y sus bombes y procesos de tratamiento asociados, requiere la Construcción de la nueva ET 132/33/13,2 kV ARGERICH a efectos de contar con una instalación que permita abastecer las necesidades de la estación de bombeo a instalar en la localidad de Médanos para impulsar el caudal hacia la ciudad de BAHÍA BLANCA.

Por tal motivo se ha proyectado la Construcción de la nueva ET 132/33/13,2 kV, de acuerdo con los Diagramas Eléctricos Unifilares y Planos que se adjuntan.

Es importante destacar que los trabajos a ejecutar en esta obra deberán ser completos y adecuados a las potencias de transformación a instalar, debiendo el Contratista contemplar tal situación en la confección del Proyecto Ejecutivo.

3. CARACTERISTICAS DE LAS INSTALACIONES

3.1 Situación Actual

Actualmente no se encuentra emplazada instalación alguna en el sector previsto.

3.2 LAT 132 kV BAHIA BLANCA – PEDRO LURO

Esta LAT está construida de estructura de hormigón, en simple terna disposición triangular, con conductor Al-Ac 185/30 mm². La longitud de la línea entre ambos extremos es de 140 km.

3.3 Memoria Descriptiva de las nuevas instalaciones

3.3.1. Ubicación de la nueva ET

La nueva ET 132/33/13,2 kV se implantará en el terreno indicado en el Plano de Implantación General en el terreno N° E-ARG-1-00-Q-PL-101 ubicado sobre la Ruta Nacional 22, parcela 797.

3.3.2. Vinculación en 132 kV

Para vincular la nueva ET al sistema de 132 kV se abrirá la actual LAT 132 kV BAHIA BLANCA – PEDRO LURO. Para tal fin se proveerá y montará una nueva estructura metálica monoposte que se ubicará entre la Ruta Nacional 22 y la estructura de retención doble cruce de ruta N°190. La utilización de una estructura monoposte busca reducir al mínimo el tiempo de indisponibilidad de la LAT cuando se realice la vinculación a la misma. Desde esta estructura de retención se derivarán la línea para acometer a los pórticos propios de la nueva ET.

Con la incorporación de esta nueva ET la actual LAT quedará dividida en dos, a saber:

- ✓ LAT 132 kV BAHIA BLANCA – ARGERICH, con una longitud aproximada de 60 km.
- ✓ LAT 132 kV ARGERICH – PEDRO LURO, con una longitud aproximada de 80 km.

3.3.3. Características

La obra objeto de este concurso está definida por los equipos y construcciones necesarias que se deberán proveer e instalar a efectos de poner en funcionamiento la nueva ET 132/33/13,2 kV de acuerdo con el Diagrama Eléctrico Unifilar de 132 y 33 kV (no se planean por ahora instalaciones en 13,2 kV) N° E-ARG-1-00-E-301 y al plano de Planta y Corte N° E-ARG-1-00-Q-PL-102.

La instalación a construir consta básicamente de una ET 132/33/13,2 kV diseñada para funcionar con un Sistema de Doble Juego de Barras en “U” en 132 kV con acoplamiento, dos (2) Salidas de Línea de 132 kV, dos (2) Campos de Transformador 132/33/13,2 kV y un Edificio para Comando, Protección, Medición, Servicios Auxiliares, Telecontrol y Celdas de 33 kV.

Se incluye la provisión y la instalación de los Sistema de Telecontrol y de Comunicaciones de acuerdo a lo establecido en las Especificaciones Técnicas Particulares.

Están incluidas las Obras complementarias y/o Civiles necesarias para la concreción completa del objeto del presente llamado a Licitación.

La apertura de la LAT se realizará mediante la incorporación de una estructura de metálica monoposte, conductor Al-Ac 185/30 mm² de sección e hilo de guardia de Acero de 50 mm².

Se realizará la provisión e instalación de todos los materiales necesarios para que las instalaciones queden en perfecto estado de funcionamiento de acuerdo con la lógica funcional impuesta en las Especificaciones Técnicas que componen este Pliego.

4. MATERIALES

4.1 *Materiales a proveer por el COMITENTE*

El COMITENTE no proveerá ningún material para la ejecución de esta Obra.

4.2 *Materiales a proveer por el CONTRATISTA*

Quedará a cargo del Contratista la provisión de todos los aparatos, equipos, sistemas, dispositivos y materiales en general, que resulten necesarios para la construcción completa, el correcto funcionamiento y la puesta en servicio de las instalaciones objeto de este Pliego.

Las características técnicas de los materiales a proveer por el Contratista responderán a las especificaciones de este Pliego.

5. AREA DE CONCESIÓN DE LAS OBRAS

La obra que se concursó se construirá y desarrollará dentro del área de concesión de la Empresa de Transporte de Energía Eléctrica por Distribución Troncal de la Provincia de Buenos Aires (TRANSBA S.A.), quien será responsable de operarla y mantenerla.

Así mismo se tendrá en cuenta que las nuevas instalaciones deberán vincularse a dicho Sistema, el cual se encuentra en servicio y regida por normas y procedimientos de CAMMESA y del Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE).

Por tal motivo la ejecución de los trabajos deberá responder a lo establecido y/o normado en las ETG de TRANSBA S.A. que forman parte del Tomo II de este Pliego y de los Anexos complementarios que se adjuntan en la **Sección 2 – Parte II**. Respetará además lo establecido en la Reglamentación Sobre Líneas Aéreas Exteriores de la ASOCIACIÓN ELECTROTÉCNICA ARGENTINA vigente.

A los efectos contractuales y ante esta situación se efectúan las siguientes aclaraciones y/ modificaciones:

1. Las ETG están complementadas, ampliadas y/o modificadas por este Pliego, teniendo este último preminencia sobre aquellas.
2. En las ETG, genéricamente en donde dice “TRANSBA” debe interpretarse como “COMITENTE” en el sentido de aprobación, presentación, verificación, inspección, contralor, entrega, etc.
3. Las referencias efectuadas al PCP deben interpretarse como dirigidas a este “Pliego de Bases y Condiciones Técnicas”.

4. Con carácter general independientemente de lo expresado en las ETG Parte I *Proyecto, Construcción y Montaje de Líneas de Alta Tensión* y Parte II *Proyecto, Construcción y Montaje de Estaciones Transformadoras*, en el punto 4.2., no será responsabilidad del Contratista asumir los costos del personal del COMITENTE o de la Inspección que concurra a los lugares donde se efectuarán las inspecciones cuando éstas se realicen por primera vez. Sólo si es necesario repetirlas en otra fecha serán con cargo al Contratista los costos estipulados en estos puntos, aunque solo por la asistencia de un (1) profesional para la inspección.

5.1. Inspección y supervisión

La inspección estará a cargo del COMITENTE, pero el Oferente / Contratista deberá considerar a TRANSBA S.A. como titular del Sistema de Transporte, que supervisará la Obra con decisión sobre todos los aspectos técnicos constructivos inherentes a la nueva instalación.

TRANSBA S.A. tendrá derecho de acceso a las obras y cualquier modificación que proponga lo hará a través de la Inspección de Obra.

5.2. Sistema de Calidad

La Empresa TRANSBA S.A. posee un Sistema de Calidad Certificado por Normas ISO 9000 a través del cual cuenta con Procedimientos Específicos para adquirir o incorporar nuevas Instalaciones y/o Materiales a su sistema. Por tal razón el Oferente / Contratista deberá contemplar las exigencias que resulten de tales Procedimientos para lo cual deberá solicitar copia de la última revisión de los mismos.

5.3 Autorizaciones - Cronograma de tareas

Los aspectos inherentes a la ejecución de los trabajos implican obligatoriamente la planificación de los mismos, acordarlos con TRANSBA S.A. y con integrantes del MEM y gestionar ante los Organismos de Control las respectivas autorizaciones de ejecución de las Obras, más allá de lo actuado en tal sentido por el COMITENTE.

Por tal motivo el Oferente en su propuesta incluirá una memoria descriptiva de los trabajos específicos y un cronograma de tareas discriminando los tiempos de ejecución de cada tarea y la necesidad de cortes de servicio. Como fuera dicho anteriormente, esto tiene como objeto gestionar los acuerdos, autorizaciones y la programación de los cortes en instalaciones que hoy están en funcionamiento, los que deberán resolverse dentro de las posibilidades actuales del Sistema de Transporte de Energía por Distribución Troncal en Alta Tensión.

6. INCUMBENCIAS PROFESIONALES

Las incumbencias profesionales para la ejecución de esta obra corresponden a la Ingeniería rama Eléctrica y/o Electromecánica.

7. FORMA DE COTIZAR Y MODALIDAD DE ADJUDICACIÓN

La cotización será por ajuste alzado. El monto final por el total de la licitación se volcará en el ítem correspondiente del formulario de Cotización de la Obra Acueducto Pedro Luro – Bahía Blanca.

8. ANTECEDENTES

El Oferente deberá, dada la importancia de las tareas a realizar, poseer antecedentes de haber realizado el tipo de trabajos que se concursan.

Los Oferentes deberán acreditar en su propuesta antecedentes propios suficientes como para encarar la ejecución de los trabajos. Los mismos serán acompañados con certificados de aprobación y constancias extendidas por otros Comitentes de haber construido obras similares a la que se presenta. Adjuntará además información demostrativa de que sus equipos y planteles son aptos para cumplir con las obligaciones emergentes del concurso.

Así mismo el Oferente presentará en su propuesta la/s empresa/s que lo asistirán técnicamente en la instalación del material y equipos especiales. Las mismas deberán contar también con antecedentes de haber realizado este tipo de trabajos, incluyéndose un listado de planteles y equipos propios.

9. CAPACIDAD TÉCNICA Y FINANCIERA

El Oferente deberá demostrar fehacientemente su capacidad técnica y financiera para realizar los trabajos para el cual se presenta.

Deberá tener en cuenta además, que los cronogramas de tareas presentados deberán ser compatibles con los planteles profesionales y técnicos dispuestos para proyecto y obra y con la cantidad de equipos presentados para llevarla a cabo, a efectos de garantizar la ejecución de las instalaciones en los plazos de obra establecidos.

10. ASISTENCIA TÉCNICA

Como en la presente obra se deben realizar provisiones que requieren armado, ajuste, puesta a punto en obra y ensayos, el Contratista deberá contar con el asesoramiento técnico obligatorio del Fabricante / Licenciario, que se concretará con la presencia de personal especializado del mismo, durante las etapas de montaje en obra y puesta en marcha mencionadas.

11. NORMAS DE SEGURIDAD

El Oferente / Contratista deberá considerar que además de cumplir con las normativas vigentes sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo, también deberá cumplir y hacer

cumplir las “Normas de Seguridad en el Trabajo y Protección Ambiental” que TRANSBA S.A. exige dentro de sus instalaciones, las cuales se incluyen en el Anexo 13 del TOMO II del presente Pliego.

12. CORTES DE SERVICIO

El Contratista tendrá en cuenta que el Sistema de Transporte que se quiere ampliar se encuentra en Servicio Comercial y sujeto a las necesidades del Despacho de Cargas Centralizado del Sistema de Transporte de Energía en la Provincia de Buenos Aires como así también a los requerimientos de “Los Procedimientos” de CAMMESA.

Por tal motivo la necesidad de Cortes de Servicio en este tipo de instalaciones deben programarse con la debida anticipación y responderán al Plan de Trabajos o Cronograma de Obra que el COMITENTE aprobará al Contratista antes de comenzar con las tareas de campo.

13. PLAZO DE OBRA

El plazo total de obra previsto para la ejecución de los trabajos es de catorce (14) meses, que deberán estar contemplados en el Plan de Trabajo general de la construcción del Acueducto, a presentar por el Contratista.

El Contratista presentará los cronogramas de obra en base a los plazos de obra solicitados. No obstante indicará expresamente aquellos equipos o materiales ofertados que por sus plazos de entrega se consideren críticos para la ejecución de la obra.

14. VISITA PREVIA DE RECONOCIMIENTO

El Oferente deberá reconocer los terrenos e instalaciones en donde se ejecutarán los trabajos, previo a la realización de su propuesta. Para ello deberá adjuntar a su oferta una constancia firmada por personal autorizado del COMITENTE.

La presentación de la oferta implica haber tomado conocimiento de los lugares en donde se construirán las obras, haber constatado la real magnitud de los trabajos, necesidad de equipos y cualquier otro aspecto que pudiese resolver eventuales dudas que se presenten en cuanto al desarrollo de las tareas a cotizar.

SECCIÓN 2 – PARTE I

ESPECIFICACIONES

ÍNDICE**PARTE I: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES	5
OBJETO	5
APARTADO A: APERTURA DE L.A.T. 132 KV BAHIA BLANCA – PEDRO LURO Y VINCULACIÓN A E.T. 132/33/13,2 KV ARGERICH	6
1. ALCANCE	6
2. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS	6
3. RELEVAMIENTO TOPOGRÁFICO - TAREAS DE AGRIMENSURA	7
4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA OBRA	7
4.1 Cruces con Líneas de Media Tensión y de Baja Tensión	7
4.2 Interferencias	7
4.3 Tensiones máximas admisibles	7
4.4 Distancia del cable más bajo al suelo	8
4.5 Puesta a tierra	8
4.5.1 De estructuras de la LAT	8
4.5.2 De alambrados	8
4.6 Señalización	8
4.7 Distancia desde conductores a árboles próximos a la L.A.T.	9
4.8 Estudio de vibraciones	9
4.9 Estudios de suelos y caminos de acceso	9
4.10 Fundaciones	9
4.11 Transposiciones	9
4.12 Límites de los trabajos	9
5. MATERIALES	9
5.1 Conductor	9
5.1.1. Fabricación del conductor	10
5.1.2. Alambres	10
5.1.3. Soldadura	10
5.1.4. Cableado	10
5.1.5. Inhibidor de corrosión	10
5.1.6. Cable terminado	10
5.1.7. Identificación del cable	11
5.1.8. Largo del cable en la bobina	11
5.1.9. Contraste de instrumentos	11
5.1.10. Lugar de ensayos y actas	11

5.1.11. Ensayos de recepción, formación de lotes	11
5.1.12. Ensayos de tipo	11
5.2 Cable de Guardia	11
5.3 Aisladores	12
5.4 Poste.....	12
5.5 Puestas a tierra.....	12
5.6 Morsetería y HERRAJES	12
5.6.1 Accesorios de suspensión y retención.....	13
5.6.2 Manguitos de empalme y reparación	13
APARTADO B: ET 132/33/13,2 KV ARGERICH.....	14
1. OBJETO.....	14
2. MEMORIA DESCRIPTIVA.....	14
3. CONDICIONES AMBIENTALES.....	15
4. CARACTERISTICAS TÉCNICAS DE LA OBRA.....	16
4.1 Obras civiles y complementarias.....	16
4.1.1 Limpieza, relleno y nivelación.....	16
4.1.2 Cortina forestal	17
4.1.3 Acceso a la Estación Transformadora	18
4.1.3.1 Cerco perimetral, portón y puerta de acceso	18
4.1.3.2 Alcantarilla.....	18
4.1.4 Canales.....	18
4.1.5 Cañeros de PVC y canalizaciones	19
4.1.6 Caminos	19
4.1.7 Fundaciones y bateas.....	20
4.1.7.1 Transformadores de Potencia	21
4.1.7.2 Reactancias Limitadoras de Corriente de 33 kV y Transformadores de Servicios Auxiliares	21
4.1.8 Pórticos, Soportes de equipos y bases de hormigón	22
4.1.9 Piedra partida.....	22
4.1.10 Carteles de Aviso de Peligro.....	22
4.2 Edificio.....	22
4.3 Obras electromecánicas a la intemperie	22
4.3.1 Campo de Transformador 132/34,5/13,8 kV - T1AR y T2AR.....	22
4.3.1.1 Transformadores de potencia y Reactancias de 33 kV.....	22
4.3.1.2 Transformador de Corriente para Protecciones de Neutro	23
4.3.1.3 Campo de Transformador 132 kV.....	23
4.3.1.4 Acometida de 33 kV sobre Transformador de Potencia	24
4.3.2 Campo de Salida de Línea 132 kV.....	25

4.3.3 Campo de Acoplamiento 132 kV	25
4.3.4 Medición de Tensión 132 kV	26
4.3.5 Barras y cables. Conexiones en 132 kV	26
4.3.6 Conexiones en 33 kV	26
4.3.7 Cable de protección	27
4.3.8 Malla de puesta a tierra	27
4.3.9 Aisladores de 132 kV	27
4.3.10 Aisladores soportes	27
4.3.11 Iluminación y FM	28
4.3.12 Plataformas de maniobra	28
4.3.13 Morsetería	28
4.3.14 Armarios de transformador	28
4.3.15 Transformador de Servicios auxiliares	29
4.3.16 Armarios de playa	29
4.4 Obras electromecánicas en el interior	29
4.4.1 Celdas de Media Tensión	29
4.4.1.1 Celdas de 33 kV	30
4.4.1.2 Vinculación de los alimentadores	30
4.4.2 Sistema auxiliar de corriente alterna	31
4.4.3 Sistema de corriente continua	31
4.4.4 Sistema de Medición Comercial (SMEC)	31
4.4.5 Sistemas de comunicaciones	32
4.4.6 Sistema de Comando, Protección y Medición	32
4.4.6.1 Generalidades	32
4.4.6.2 Armarios	33
4.4.6.3 Funcionalidad del Sistema de Protecciones	36
5. REPUESTOS	38

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

OBJETO

En la presente parte se especifican las características de las instalaciones a construir y las tareas a llevar a cabo para implantar una nueva Estación Transformadora en la localidad de ARGERICH partido de VILLARINO, a ubicarse sobre la Ruta Nacional N° 22 en la parcela 797. Para ello se prevé:

- ◆ La Construcción de una ET 132/33/13,2 kV ARGERICH.
- ◆ La apertura de la actual LAT 132 kV BAHÍA BLANCA – PEDRO LURO mediante la incorporación de un (1) nuevo soporte de retención metálico monoposte y acometida a pórticos de la estación antes mencionada.
- ◆ Provisión e instalación del sistema de comunicaciones, y adecuación del existente, según se establece en el Anexo *Comunicaciones* que se adjunta en esta Sección.

En el plano N° E-ARG-1-00-Q-PL-101 Implantación General en el Terreno se observa la ubicación geográfica de las instalaciones y la configuración de las vinculaciones previstas.

Para mejor comprensión, la descripción de los trabajos se especifica en los siguientes apartados:

APARTADO A: Apertura de LAT 132 kV BAHÍA BLANCA – PEDRO LURO y vinculación a E.T. 132/33/13,2 kV ARGERICH.

APARTADO B: Construcción de la ET 132/33/13,2 kV ARGERICH.

Estas Especificaciones se complementan con los Anexos, Planillas de Datos Técnicos y Planos de esta Sección y a lo establecido en las ETG de TRANSBA S.A. incorporadas en el Tomo II, a saber:

Proyecto, Construcción y Montaje de Líneas de Alta Tensión. Proyecto, Construcción y Montaje de Estaciones Transformadoras. Anexos.

Se deberá dar cumplimiento además en lo que sea de aplicación, a lo establecido en la Resolución 037/2010 del ENRE, en los que respecta Líneas Aéreas Exteriores de Media y Alta tensión. Se adoptarán los criterios que arrojen como resultado los valores más exigentes.

No se iniciará ninguna tarea de construcción de instalaciones ni de provisión de materiales componentes, sin antes haberse resuelto y aprobado por parte del COMITENTE/TRANSBA S.A. todos los aspectos técnicos concernientes al proyecto y a la Ingeniería de Detalles.

APARTADO A: APERTURA DE L.A.T. 132 KV BAHIA BLANCA – PEDRO LURO Y VINCULACIÓN A E.T. 132/33/13,2 KV ARGERICH

1. ALCANCE

En la presente parte, se especifican las características técnicas a tener en cuenta para realizar el Proyecto y la Construcción de la apertura y modificaciones a ejecutar en la LAT 132 kV BAHÍA BLANCA – PEDRO LURO para poder vincular al Sistema de Transporte por Distribución Troncal la nueva Estación Transformadora ARGERICH, Provincia de Buenos Aires.

Los cálculos para la apertura de la línea de 132 kV se realizarán respetando también lo establecido por ENRE en la Resolución N° 037/2010 que se adjunta como Anexo. Se adoptarán los criterios que arrojen como resultado los valores más exigentes.

Estas Especificaciones son condiciones de la contratación y deben considerarse a su vez como una guía que orientará al Oferente sobre la naturaleza de los bienes y servicios que ha de proveer, sin librarlo de la obligación de entregar los trabajos en tiempo y forma y de satisfacer de manera confiable el objetivo al que se les destina.

No se iniciará ninguna tarea de construcción de instalaciones ni de provisión de materiales componentes, sin antes haberse resuelto y aprobado por parte del COMITENTE todos los aspectos técnicos concernientes al proyecto y a la Ingeniería de Detalles.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos comprenden la provisión y el montaje de una estructura metálica monoposte que hará las veces de retención doble cruce de ruta para la LAT y de retención con tiro reducido para acometida a pórticos de la Estación.

Dicha estructura se instalará alineada al eje de la LAT entre la Ruta Nacional 22 y la estructura de retención doble de cruce de ruta N° 190. En el plano N° E-ARG-1-00-Q-PL-102 se muestra esquemáticamente el tipo de vinculación a realizar.

La disposición final de la estructura será definida en la etapa de proyecto, no admitiéndose desvíos de la L.A.T. mayores a 1° sobre el poste de suspensión N° 191.

Se incluyen además los trabajos de adecuación a ejecutar en la LAT 132 kV existente para su apertura y conexión con la nueva E.T. a construir.

El Contratista deberá llevar a cabo las consultas necesarias ante los Organismos Nacionales, Provinciales, Municipales y empresas privadas concesionarias de Servicios Públicos que posibiliten comprobar la existencia o no de espacios reservados y/u obstáculos en el trayecto previsto para la modificación en la traza de la LAT.

La ejecución de la obra no podrá comenzar hasta tanto no estén finalizadas definitivamente las tareas de liberación de la traza definitiva.

3. RELEVAMIENTO TOPOGRÁFICO - TAREAS DE AGRIMENSURA

El Contratista deberá realizar todas las tareas indicadas en el Anexo ET 40 de TRANSBA S.A. “Agrimensura para Líneas Aéreas”. El ancho de la zona de Electroducto se resolverá de acuerdo con la Especificación Técnica N° T-080 de la ex Agua y Energía Eléctrica.

Se Georeferenciará el polígono de la Estación Transformadora en el Sistema WGS'84 con las coordenadas de latitud y longitud expresadas en grados decimales. Los mismos serán indicados en los planos de cada E.T. y entregados en planilla Excel.

4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA OBRA

4.1 Cruces con Líneas de Media Tensión y de Baja Tensión

De encontrarse este tipo de interferencias al momento de realizar la obra, el Contratista deberá resolverlas a entera satisfacción de los Empresas Propietarias o Concesionarias, de TRANSBA y del COMITENTE para lo cual las soluciones propuestas responderán a las Reglamentaciones y/o Especificaciones técnicas vigentes sobre el particular.

Considerará la adecuación y/o el corrimiento de las mismas, para lo cual proveerá e instalará todos los materiales necesarios para resolver cada caso en particular de acuerdo al proyecto, debiendo quedar las instalaciones en servicio a entera satisfacción de la Inspección.

4.2 Interferencias

Se deberán solicitar ante el municipio y Organismos con competencia las interferencias que pudiera haber en la zona de implantación de la L.A.T. Previo a la instalación de las fundaciones e independientemente de los trámites previos de aprobación ante dichos Organismos se deberán efectuar cateos a efectos de determinar las posiciones reales de las mencionadas interferencias y otras que pudiere haber.

El Contratista deberá eludir o efectuar el corrimiento de las interferencias que se puedan encontrar al momento de la ejecución de la obra de acuerdo con las prescripciones de la empresa propietaria de las mismas. Quedan incluidos todas las gestiones necesarias para obtener las respectivas autorizaciones y todos los gastos inherentes.

4.3 Tensiones máximas admisibles

La tensión máxima admisible (Anexo N° 5 *Cálculo Mecánico*, 3.1.1.- *Líneas Aéreas* de las ETG) será de 6 daN/mm² para el estado V. Las demás tensiones mantendrán el valor establecido en las ETG. La acometida a pórtico de la estación se realizará a tiro reducido.

4.4 Distancia del cable más bajo al suelo

Se deberá dar cumplimiento a lo establecido en la Resolución 037/2010 del ENRE y a lo normado por los organismos competentes. Se adoptarán los criterios que arrojen como resultado los valores más exigentes.

Nota: El tendido de los cables se deberá realizar con tablas de flechas corregidas que tengan en cuenta la relajación del cable, el acomodamiento de las hebras, etc. El método de cálculo será sometido a aprobación de la Inspección.

4.5 Puesta a tierra

4.5.1 De estructuras de la LAT

Independientemente de lo solicitado en las ETG de TRANSBA S.A. del TOMO II, en las zonas urbanas y suburbanas se deberán instalar dos (2) bloquetes para la conexión inferior de la puesta a tierra.

4.5.2 De alambrados

De acuerdo a las Normativas de Seguridad vigentes se deberán medir las tensiones eléctricas inducidas en los alambrados rurales. Se utilizarán aparatos de campo autorizados por la Inspección y contarán con certificados de contraste vigentes. De resultar valores mayores que los mínimos permitidos por las normas, el Contratista deberá cortar la continuidad de los alambres y poner a tierra todos los tramos en conflicto.

4.6 Señalización

Además de lo solicitado por las ETG de TRANSBA S.A. del TOMO II, se deberán agregar los carteles de aviso de peligro solicitados en el Anexo con las siguientes consideraciones:

Los carteles de "aviso de peligro" a instalar en los postes, responderán a lo establecido en la resolución 400/2011 del ENRE.

- a. Los Carteles de "aviso peligro" de los postes serán instalados a una altura mínima de 2,50 m de la base.
- b. Los Carteles de "Altura de seguridad 4,50 m para tractores y maquinaria agrícola" se instalarán en los postes ubicados en los cruces con todos los caminos y los accesos a los establecimientos rurales.
- c. Los carteles de "aviso de peligro" para EE.TT. se ubicarán en los cercos perimetrales a 25 m de separación entre ellos y además, se colocará uno en el portón de acceso.
- d. La numeración de las estructuras de las LL.AA.TT. se llevará a cabo de acuerdo con la Inspección de Obra.
- e. La numeración de las estructuras dentro de las EE.TT. se llevará a cabo de acuerdo con la Inspección de Obra.

4.7 Distancia desde conductores a árboles próximos a la L.A.T.

La distancia mínima a mantener desde conductores desnudos de la L.A.T. y sus soportes a los árboles y flora en general deberá ser de 4 m en todas direcciones, considerando como soporte a la ménsula del conductor y al aislador correspondiente.

4.8 Estudio de vibraciones

No se realizarán estudios de vibraciones.

4.9 Estudios de suelos y caminos de acceso

Se realizará de acuerdo a lo indicado en el Anexo N° 11 *Estudio Geotécnico y Fundaciones* de las ETG.

4.10 Fundaciones

Serán de hormigón simple o armadas. El Contratista se hará cargo del costo del ensayo de las probetas que se extraerán de acuerdo a lo expresado en el punto 5.2 del Anexo N° 11 *Estudio Geotécnico y Fundaciones* de las ETG.

Los hormigones estarán compuestos por cemento del tipo ARS.

4.11 Transposiciones

No se efectuarán transposiciones.

4.12 Límites de los trabajos

Los trabajos comprenden la conexión de la LAT 132 kV y el tendido de los cables hasta los pórticos de la ET incluyendo los tramos de cables para su posterior vinculación a los aparatos de Entrada de Línea.

Se deberán proveer todos los materiales necesarios, como ser: conductores, hilo de guardia, aisladores, morsetería, postación, accesorios, etc., para su correcta puesta en servicio.

5. MATERIALES

Seguidamente se especifican y definen aspectos constructivos a tener en cuenta para la construcción de los distintos materiales:

5.1 Conductor

Se deberá reemplazar íntegramente los siguientes tramos de conductores:

- Desde el piquete N° 190 hasta la nueva estructura.
- Desde la nueva estructura hasta el piquete N° 191.

El conductor a utilizar para la realización de los tramos mencionados y la acometida a pórticos será de Al-Ac de 185/30 mm² de sección nominal.

5.1.1. Fabricación del conductor

El cable a fabricar estará formado por alambres de idénticas características, de la misma serie y condiciones de fabricación, incluyendo las materias primas utilizadas.

5.1.2. Alambres

Tendrán superficie cilíndrica, bien terminada, exenta de ralladuras, torceduras, rebabas u otras imperfecciones y su diámetro será uniforme.

5.1.3. Soldadura

No se permitirán soldaduras en los alambres de acero.

En los alambres de aluminio se permitirá como máximo que el 10 % de las bobinas pueda tener alambres soldados; un mismo alambre no podrá tener más de una (1) soldadura, tampoco habrá más de dos (2) por cada bobina. Las soldaduras serán por presión en frío.

5.1.4. Cableado

El alma del cable, compuesta por alambres de acero, será preformada.

Los alambres de aluminio serán yuxtapuestos en forma concéntrica, evitándose vacíos, alambres flojos o demasiado torsionados. Cada capa de cableado deberá tener sentido contrario a la anterior, debiendo ser la capa externa dextrógira.

5.1.5. Inhibidor de corrosión

Se aplicará una capa uniforme de grasa neutra entre el alma de acero y la primera capa de aluminio, en cantidad suficiente para una correcta protección contra la corrosión.

El punto de goteo de la grasa será como mínimo 80 °C.

5.1.6. Cable terminado

Presentará una superficie lisa y limpia, sin protuberancias ni zonas arrugadas y libres de partículas metálicas, grasa o cualquier otro material extraño. Tampoco habrá alambres salientes sobre la superficie cilíndrica del cable terminado. La omisión de cualquiera de estas exigencias será causal de rechazo de la bobina.

5.1.7. Identificación del cable

Entre el alma de acero y la primera capa de aluminio el fabricante, preferentemente, colocará dos hilos de nylon o material de similares características, uno color celeste y otro amarillo retorcidos entre sí, para identificar el material como propiedad de TRANSBA S.A.

5.1.8. Largo del cable en la bobina

En la bobina, el largo del cable alojado será en un solo tramo, siendo su valor y tolerancia las que se indican en la planilla de datos técnicos, no admitiéndose tramos cortos.

5.1.9. Contraste de instrumentos

Todos los aparatos a utilizar en los ensayos, tales como micrómetros, calibres, extensómetros, puente para medir resistencia eléctrica, balanza, voltímetros, amperímetros, máquinas para tracción, etc., deben ser calibrados periódicamente, siendo obligatoria la presentación a la Inspección de los certificados de contraste antes de comenzar los ensayos de fabricación, los que no podrán tener una antigüedad mayor de seis (6) meses.

Los contrastes deberán ser realizados por un laboratorio de renombre, aceptado por la Inspección.

5.1.10. Lugar de ensayos y actas

Los ensayos exigidos por estas Especificaciones Técnicas serán ejecutados en fábrica o en el laboratorio que el proveedor indique, previa aceptación del COMITENTE, y en presencia de representantes de la Inspección, labrándose un acta con los resultados emergentes.

5.1.11. Ensayos de recepción, formación de lotes

En los ensayos de recepción, se define como lote a un conjunto de bobinas de cable terminado presentado para ensayos de recepción final.

5.1.12. Ensayos de tipo

Se realizarán de acuerdo a lo indicado en las normas definidas en las planillas de datos técnicos.

5.2 Cable de Guardia

El cable de guardia a utilizar será de Acero Galvanizado de sección nominal de 50 mm², y responderá a la última versión de la Norma IRAM 722, formación 1 x 7, con diámetro nominal de 9 mm, carga de rotura mínima de alambre 100 kg/mm², capa externa dextrógira.

Se verificará que la superficie de los alambres constituyentes del cable sea cilíndrica, bien terminada, exenta de rayaduras, rebabas u otras imperfecciones y su diámetro sea uniforme. La capa de cinc de los alambres de acero deberá tener buena adherencia, peso adecuado y estar uniformemente distribuida a lo largo de toda la superficie del acero. No se permitirán soldaduras en los alambres de acero.

Los ensayos se realizarán de acuerdo a lo indicado en las normas definidas en las planillas de datos técnicos.

5.3 Aisladores

Los aisladores a utilizar para 132 kV serán de Porcelana o Vidrio templado y responderán a los Anexos adjuntos a esta Sección y a las ETG respectivamente.

La necesidad de colocar elementos de protección de campo en las retenciones y/o suspensiones, dependerá de los aisladores adoptados. En el caso que estos sean necesarios, el Contratista deberá presentar los protocolos de ensayo que así lo demuestren.

5.4 Poste

La utilización de soportes de acero o estructuras de hierro responderán al Anexo ET N° 19 *Soportes metálicos tubulares* y se utilizarán fundamentalmente para resolver las estructuras angulares en zonas urbanas y suburbanas a implantar en zona de caminos o calles.

5.5 Puestas a tierra

El tipo de puesta a tierra a utilizar será de acero cobreado. La conexión entre los cables y las jabalinas se realizará con soldadura cuproaluminotémica.

Se podrá hacer uso de contrapesos para obtener los valores de puesta a tierra solicitados en las ETG.

5.6 Morsetería y Herrajes

La morsetería y los herrajes a suministrar deberán cumplir con las últimas revisiones de las normas IRAM, NIME, VDE o IEC que sean de aplicación. Serán totalmente cincados por inmersión en caliente y deberán ser aptas para realizar tareas de mantenimiento y reparación de la línea bajo tensión.

Previamente a la aplicación de cualquier revestimiento protector, se eliminarán las rebabas y los cantos vivos, como así también tener completadas sus operaciones de maquinado.

La superficie de los acoplamientos y de los elementos de ajuste serán totalmente lisas, debiendo estar todos los elementos libres de imperfecciones superficiales tales como grietas, oquedades, rebabas, rugosidades, etc.

5.6.1 Accesorios de suspensión y retención

La morsetería del conductor será apta para su instalación de acuerdo con los aisladores a utilizar.

En las suspensiones, se instalarán preformados de longitud adecuada en los puntos de sujeción de las morsas.

En caso de ser necesarios dispositivos de protección, su diseño será tal que permita el mantenimiento bajo tensión, como así también que impida todo daño a los conductores y aisladores bajo condiciones de contorneo.

La Inspección prestará especial atención al cumplimiento de los valores de las cuplas de apriete.

Para el caso de las suspensiones angulares, la morsetería del cable de guardia será del tipo suspendida desde una ménsula o cruceta y no apoyada sobre el poste.

5.6.2 Manguitos de empalme y reparación

Dado que el tramo de línea a construir es muy corto no se admitirán empalmes en esta línea.

APARTADO B: ET 132/33/13,2 KV ARGERICH

1. OBJETO

En la presente parte se especifican las características de las instalaciones a construir y las tareas a llevar a cabo para implantar una nueva Estación Transformadora 132/33/13,2 kV 2x15/10/15 MVA en la localidad de ARGERICH, partido de VILLARINO a efectos de alimentar una planta impulsora de caudal asociada al acueducto Río Colorado – Bahía Blanca.

Estas Especificaciones son condiciones de la licitación y deben considerarse a su vez como una guía que orientará al Oferente sobre la naturaleza de los bienes y servicios que ha de proveer, sin librarlo de la obligación de entregar los trabajos en tiempo y forma, y de satisfacer de manera confiable el objetivo al que se les destina.

2. MEMORIA DESCRIPTIVA

La nueva ET 132/33/13,2 kV ARGERICH se implantará en el terreno indicado en el Plano de Implantación General en el Terreno N° E-ARG-1-00-Q-PL-101. El terreno a utilizar se encuentra dentro de la Parcela 797, partido de VILLARINO, Provincia de Buenos Aires.

Se trata, básicamente, de realizar el Proyecto y la Ingeniería de Detalles, la Provisión de Aparatos y el Montaje, Ensayos y Puesta en Servicio de todo el equipamiento necesario para conformar una instalación de acuerdo con el Esquema Eléctrico Unifilar, Planos de vistas en Planta y Corte y demás documentación que conforman estas especificaciones. Así mismo comprenden el suministro y los trabajos de adecuaciones a realizar en instalaciones existentes de TRANSBA, necesarios para el perfecto funcionamiento de la nueva ET dentro del Sistema de Transporte por Distribución Troncal.

La instalación a construir consta de un sistema de doble juego de barras en “U” en 132 kV formada por dos campos de Salidas de Línea en 132 kV, dos campos de transformación 132/33/13,2 kV – 15/10/15 MVA, un campo de paralelo de barras y la correspondiente medición de tensión en 132 kV de acuerdo al Esquema Eléctrico Unifilar plano N° E-ARG-1-00-E-EU-301.

Para conectar ésta ET al Sistema de 132 kV de TRANSBA, se realizará la apertura de la LAT 132 kV BAHÍA BLANCA – PEDRO LURO de acuerdo a lo indicado en el apartado A.

La obra correspondiente incluye:

- ◆ La construcción de dos (2) campos de Salida de Línea de 132 kV.
- ◆ La construcción de dos (2) campos de transformación 132/33/13,2 kV completos con Transformador de Potencia 132/34,5/13,8 kV - 15/10/15 MVA, salida exterior completa en 33 kV, y reactancia limitadora de corriente para 33 kV.
- ◆ La construcción de un sistema de doble juego de barras en “U” en 132 kV completo con un campo de acoplamiento de barras con interruptor en 132 kV y medición de tensión directamente conectada en ambas barras.

- ◆ Provisión, tendido y conexionado de cables subterráneos de 33 kV compuesto por cables unipolares 7x1x50 mm² Cu dentro del predio de la ET que permitan vincular las salidas de los transformadores de potencia con las celdas ubicadas en el edificio.
- ◆ Provisión y montaje de Celdas de 33 blindadas tipo Metal – Clad para interior y su vinculación a los transformadores de potencia de acuerdo a los diagramas eléctricos unifilares adjuntos.
- ◆ Provisión y montaje de Servicios Auxiliares de Corriente Alterna y de Corriente Continua. Incluye el suministro de dos (2) Transformadores 33/0,4-0,231 kV – 250 kVA y los tableros TGSACA y TGSACC, cargador y banco de baterías de Ni-Cd.
- ◆ Provisión y montaje de tableros de comando y protección para los campos de Salida de Línea, Transformación y Acoplamiento en 132 kV.
- ◆ Provisión y montaje del sistema de Comando y Telecontrol para la nueva ET.
- ◆ Provisión y montaje de los Sistemas de Medición SMEC en 33 kV y backup en 132 kV.
- ◆ Provisión y montaje del Sistema de Comunicaciones de la ET y adecuación del Sistema actual de TRANSBA, según lo indicado en las presentes Especificaciones Técnicas Particulares y en el Anexo “COMUNICACIONES” adjunto.
- ◆ Construcción de un edificio destinado a Comando, Protección, Medición, Telecontrol, Comunicaciones, Servicios Auxiliares y Celdas de 33 kV, de acuerdo al plano N° E-ARG-1-00-C-PL-001 y al Anexo *Edificio*.
- ◆ Ejecución de todas las obras complementarias que incluyen: relleno y nivelación del terreno, provisión y montaje de pórticos, postecillos y pedestales, fundaciones, canalizaciones, malla de puesta a tierra, caminos de acceso e internos de la Estación ya sean principales o secundarios, alcantarillas, iluminación, cerco perimetral, portón, etc.
- ◆ Georeferenciación del polígono de la ET en el Sistema WGS’84 con las coordenadas de latitud y longitud expresadas en grados decimales. Los mismos se indicarán en los planos de la ET y entregaran en panilla Excel.

3. CONDICIONES AMBIENTALES

Para la elección y construcción de los equipos, aparatos y materiales el Contratista tendrá en cuenta que las condiciones climáticas bajo las cuales deberán prestar servicio son las siguientes:

Parámetro	Valor
Temperatura máxima absoluta :	+45 °C
Temperatura mínima absoluta :	-15 °C
Temperatura media diaria anual :	+16 °C
Humedad relativa :	100 %
Velocidad máxima del viento permanente:	130 km/h
Altura sobre nivel del mar:	< 1000 m

4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA OBRA

Complementariamente a las ETG, se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones.

4.1 Obras civiles y complementarias

4.1.1 Limpieza, relleno y nivelación

El terreno para implantar la ET será entregado por el COMITENTE en las condiciones que actualmente se encuentra (green field).

El Contratista deberá llevar a cabo las consultas ante organismos nacionales, provinciales, municipales y empresas privadas que posibiliten comprobar la existencia o no de espacios reservados y/o obstáculos sobre el terreno seleccionado tales como gasoductos, poliductos, ductos, planes de desarrollo urbano, etc.

El Contratista tendrá a su cargo los estudios de suelos a realizar en el predio donde se implantará la ET, el análisis de suelo de la cantera desde donde se extraerá el material de aporte y los ensayos correspondientes a la compactación de manera tal que se logre la densidad mínima deseada. Si de los estudios de suelos resulta un terreno y/o material de aporte muy agresivo, el Contratista deberá realizar la totalidad de las bases de hormigón con cemento ARS.

También estará a cargo del Contratista realizar los ensayos de agresividad del agua, la cual será evaluada por la inspección, quien determinará si es apropiada para ejecutar el hormigonado.

Quedará a cargo del Contratista las tareas de nivelación y compactación del polígono denominado como A-B-C-D en el plano de implantación general N° E-ARG-1-00-Q-PL-101. Se establece que la cota de nivel del terreno compactado terminado y nivelado de la ET sin piedra será igual a +0,40 metros por encima de la cota mayor del polígono.

La superficie de la ET tendrá una pendiente del 0,1 % hacia el lado opuesto a la ruta para permitir el drenaje de agua de lluvia.

El relleno del terreno se deberá realizar en capas de 20 cm de espesor con el material de aporte y humedad necesaria para lograr una densidad mínima del 95 % respecto de la densidad lograda en el ensayo Proctor Standard.

Estará a cargo del contratista el retiro y disposición final del material remanente y/o sobrante que se genere producto de los trabajos ejecutados.

4.1.2 Cortina forestal

En los laterales lindantes a las calles públicas se plantarán cortinas forestales de acuerdo a lo recomendado por el Estudio de Impacto Ambiental.

Las cortinas se instalarán de la línea de edificación hacia adentro del terreno, entre las calles y el cerco perimetral. A tal efecto los cercos perimetrales se instalarán a un metro de la línea de edificación.

Se deberá acondicionar el terreno donde se situarán las plantas con arena y tierra negra. Se instalará además un sistema de riego automatizado con temporizador.

Se instalarán ejemplares de baja altura entre los que se sugieren las siguientes especies:

Nombre común	Nombre científico
Santa Rita	Bougainvillea spectabilis
Aromo Francés	Acacia de albata
Retama Amarilla	Spartium junceum
Laurel de Jardín	Nerium oleander
Cotoneaster	Cotoneaster sp
Crataegus	Pyracantha angustifolia
Formio	Phormium tenax
Jazmín Amarillo	Jasminum mesnyi
Gramínea Ornamental	Pennisetum s rubrum
Gramínea Ornamental	Stenotaphrum sec
Corona de Novia	Spiracea cantoniensis
Ligustrina	Ligustrum sinense
Lantanaa	Lantana camara
Abelia	Abelia grandiflora

El contratista debe presentar un proyecto a la Inspección para su aprobación y además será el responsable de mantener durante el período de garantía de la obra las plantas. Se deberá condicionar todo esto a lo que especifique el Estudio de Impacto Ambiental asociado.

4.1.3 Acceso a la Estación Transformadora

4.1.3.1 Cerco perimetral, portón y puerta de acceso

Todo el perímetro que comprende la nueva ET se cercará de acuerdo a lo solicitado en el punto 2.9 de la Parte II de las ETG.

De acuerdo a lo mencionado en el punto 4.1.1 se realizará la nivelación y compactación del polígono A-B-C-D de 94 x 94 m y el cerco perimetral cubrirá una superficie de 90 x 90 m permitiendo así que los postes y bases del cerco no queden en el salto de nivel.

El portón tendrá cinco (5) m de ancho y la puerta un (1) m y se ingresará desde el camino y sus características constructivas responderán a lo establecido en el punto 2.9 de la Parte II de las ETG de TRANSBA incluidas en el Tomo II.

4.1.3.2 Alcantarilla

Se construirá una alcantarilla frente al portón de entrada que responderá a las exigencias de las ETG y a las normativas / exigencias del organismo Municipal, Provincial o Nacional que tenga jurisdicción en la zona.

4.1.4 Canales

Se desarrollarán distribuidos en la playa según se indica esquemáticamente en el plano de Planta y Corte N° E-ARG-1-00-Q-PL-102 y se diseñarán para alojar los cables para la configuración final de la ET.

Se construirá una estructura de hormigón armado entre paredes y piso debiéndose realizar juntas de dilatación, con una separación máxima de 30 m.

Las juntas de dilatación se sellarán (del lado interior) con un sellador elastomérico de base de thiokol del tipo Sikaflex 1 A o similar.

En las paredes del canal se cuidará una adecuada terminación interior (a la vista) del hormigón utilizándose encofrados metálicos, fenólicos o de madera cepillada de primera calidad. En caso que la terminación obtenida fuera deficiente, la Inspección podrá ordenar la ejecución de los retoques o remiendos necesarios; pudiendo exigir el revoque de la superficie interior y/o de apoyo para las tapas.

Todo el desarrollo de canales se deberá cubrir con tapas normalizadas, debiéndose prever para repuesto la provisión de un 5% de tapas de cada tipo estableciéndose una cantidad mínima de 10 unidades.

Las tapas de los canales deberán resistir una carga concentrada de 100 kg ubicada en el centro de la luz, con un coeficiente de seguridad de 1,75.

El ajuste de las tapas, se logrará con burletes de neopreno pegados o soga embreada en el coronamiento de las paredes del canal.

En las intersecciones y en los empalmes longitudinales de canales se deberán construir tapas especiales; materializando apoyos, si fuera necesario, con perfiles laminados. Asimismo, se deberán prever las tapas de ajuste necesarias, las que se ejecutarán una vez dispuestas la totalidad de las tapas normalizadas.

La pendiente de fondo será de 0,5% (1/200) y hacia un drenaje externo y desaguarán en pozos drenantes de 0,40 m de diámetro y 0,80 m de profundidad rellenos con gravas.

Todos los canales tendrán perchas portacables, de perfiles tipo "T" de acero calidad F22 y galvanizadas. Las perchas se fijarán a las paredes de los canales con brocas.

Para transportar los cables piloto de Transformadores de Potencia e interruptores de 132 kV a los canales principales se deberán construir canales secundarios de 40 x 40 cm.

4.1.5 Cañeros de PVC y canalizaciones

Se deberán instalar los caños de PVC y cámaras de paso necesarias para comunicar los equipos de playa a instalar en la ET con los canales de cables piloto, teniendo presente que el tramo desde la salida a superficie hasta las cajas de conexión de los equipos deberá realizarse con caño de hierro galvanizado.

En ambos extremos de los cañeros se instalarán cámaras de mampostería con tapas desmontables.

El cruce bajo camino de los cables de potencia se efectuará con macizo de hormigón dentro del cual se instalarán caños de PVC reforzado de 160 mm de diámetro mínimo y 5 mm de espesor que sobrepasarán en metro el borde del camino.

Para realizar los cruces bajo camino de los cables subterráneos de 33 kV, el Contratista deberá construir cañeros en bloque de hormigón con la cantidad de caños necesaria de manera tal que permita realizar el montaje de un cable unipolar por caño debiendo incluir una reserva equivalente al 50 %.

Los cruces de canales de cables piloto bajo caminos se realizarán mediante cañeros embebidos en hormigón, dejando un cincuenta por ciento (50 %) de caños de reserva.

Todos los caños se obturarán en sus extremos con material plástico neutro.

4.1.6 Caminos

El tramo de acceso desde la calle existente hasta el portón de acceso a la estación será de hormigón de seis (6) m de ancho y se calculará para soportar un carretón cargado con un peso total de ciento veinte (120) toneladas.

El camino en la zona de unión con dicha calle se ajustará a las normativas / exigencias del organismo Municipal, Provincial o Nacional que tenga jurisdicción en la zona, debiendo respetar un ancho mínimo de 8 m convergiendo sus bordes a 45° hasta alcanzar su ancho normal.

El camino principal dentro de la estación, tendrá seis (6) metros de ancho y se calculará para soportar un carretón cargado con un peso total de ciento veinte (120) Tn. Los caminos secundarios tendrán tres (3) metros y estarán calculados para soportar un peso de diez (10) Tn.

4.1.7 Fundaciones y bateas

Se deberán construir fundaciones, para los nuevos Transformadores de potencia, Reactancias Limitadoras de Corriente para 33 kV y Transformadores de servicios auxiliares.

Así mismo deberán construirse bateas contenedoras de aceite para todos estos equipos, las cuales deberán ser vinculadas a un sistema de drenaje y separación de aceite.

En el proyecto ejecutivo, el contratista deberá adecuar las pendientes de drenaje dentro de las bateas, a efectos de que el aceite fluya hacia la cámara con válvula exclusiva que forma parte del sistema de drenaje y separación de aceite.

En el plano de Planta y Corte N° E-ARG-1-00-Q-PL-102 se indican las vinculaciones previstas, y en el proyecto ejecutivo, el Contratista podrá proponer alguna variante a los sistemas separadores, quedando a consideración de la Inspección del COMITENTE su aceptación.

El Contratista se hará cargo del costo del ensayo de las probetas de hormigón que se extraerán de acuerdo a lo expresado en el punto 5.2 del Anexo N° 11 “Estudio geotécnico y Fundaciones”.

A continuación se detallan las características y componentes que cada sistema de drenaje deberá poseer:

- a. **Una (1) Cámara con válvula exclusiva**, adosada a cada batea.
- b. **Recipiente de PVC**: Se colocará un recipiente reforzado de PVC tricapa de 1000lts., debiendo quedar su tapa 20 cm sobre el nivel de la superficie existente con las siguientes tareas complementarias:
 - Colocación de caño de 3” de PVC reforzado (entrada) entre la batea del transformador y el recipiente de PVC con codo a 90°.
 - Colocación de caño de 3” de PVC reforzado (salida) con una “T” con derivación hacia el fondo (a 10 cm del fondo) y hacia el pozo absorbente.
 - En el fondo del pozo donde se ubicará el recipiente se deberá realizar una losa de hormigón de 10 cm de espesor.
 - Ubicado el recipiente en su lugar definitivo, el mismo se deberá llenar con agua, y posteriormente el espacio lateral entre la perforación y el recipiente se deberá completar con hormigón pobre a efectos de evitar a futuro deformaciones de dicho receptáculo.
 - Se deberá construir una platea de 1x1x0,10 m de espesor alrededor de la tapa del recipiente y ésta a su vez deberá quedar protegida por un receptáculo de hormigón con tapa metálica.

- c. **Pozo absorbente:** Se deberá construir un pozo absorbente de un metro de diámetro por un metro de profundidad.
- Se deberá revestir (excepto el fondo) con una funda de PVC de 150 micrones de espesor y se llenará con canto rodado
 - Se conectará al recipiente de PVC mediante caño de 3" de PVC reforzado con pendiente hacia el pozo.

4.1.7.1 Transformadores de Potencia

Se deberán construir bases de hormigón para albergar los Transformadores de Potencia, las cuales deberán estar diseñadas para soportar un peso de 90 tn. Los Transformadores serán apoyados sobre dos rieles de vías dentro de la batea. La trocha entre caras internas de rieles será de 1.676 mm.

Se deberán adecuar los niveles de manera tal que la cota superior de la fundación para el sistema de rieles de apoyo sea +40,0 cm respecto del camino principal debiéndose adecuar en el proyecto ejecutivo las dimensiones de la base y batea de contención para derrame del aceite.

Alrededor de dicha base se deberá construir una batea contenedora de aceite cuya capacidad volumétrica útil deberá ser tal que permita alojar el total de volumen de aceite correspondiente al transformador a instalar, más un 30 % excedente. Las dimensiones interiores de la batea deberán superar en al menos 30 cm de cada lado a las dimensiones máximas exteriores del equipo.

A efectos del cálculo, el Contratista realizará estudios de suelo con el fin de determinar los coeficientes característicos del emplazamiento de acuerdo con el Anexo N° 11 "Estudios Geotécnicos y fundaciones" de TRANSBA S.A. que se adjunta en el Tomo II.

Para el resto de las características se deberá respetar lo prescrito en el Anexo N° 8 "Construcción de Cubas y mampostería de hormigón para contención de aceite" de TRANSBA S.A. adjunto en el Tomo II de la presente especificación técnica particular.

Las vinculaciones a las Cajas de Bornes de los Transformadores se realizarán desde armarios a construir e instalar, mediante bandeja porta cables.

4.1.7.2 Reactancias Limitadoras de Corriente de 33 kV y Transformadores de Servicios Auxiliares

Se deberán construir bases de hormigón para alojar los Transformadores de Servicios Auxiliares y las Reactancias Limitadoras para 33 kV.

En el cálculo se adoptará un peso de 3 Tn para las bases de los Transformadores de Servicios Auxiliares y las Reactancias Limitadoras para 33 kV.

Alrededor de las bases se construirán bateas de contención para un eventual derrame del aceite. Las mismas responderán al Anexo N° 8 "*Construcción de Cubas y mampostería de hormigón para contención de aceite*", que se adjunta en el Tomo II, y a lo especificado anteriormente. La batea deberá tener una capacidad de almacenaje tal, que permita alojar la totalidad del aceite contenido en el equipo a instalar más un 30 %

excedente, y sus dimensiones deberán ser tales que la proyección del equipo quede totalmente alojada dentro de ella con un margen de al menos 15 cm.

A efectos del cálculo el Contratista realizará estudios de suelo con el fin de determinar los coeficientes característicos del emplazamiento de acuerdo con el Anexo N° 11 “*Estudios Geotécnicos y fundaciones*” de TRANSBA S.A. que se adjunta en el Tomo II.

4.1.8 Pórticos, Soportes de equipos y bases de hormigón

El contratista deberá realizar los cálculos y construcción de todas las bases de hormigón necesarias para el correcto montaje de todo el nuevo equipamiento, debiendo proveer e instalar la totalidad de pórticos, travesaños, postecillos, pedestales y cabezales.

El Contratista se hará cargo del costo del ensayo de las probetas de hormigón que se extraerán de acuerdo a lo expresado en el punto 5.2 del Anexo N° 11 “*Estudio geotécnico y Fundaciones*”.

4.1.9 Piedra partida

Luego de construidas las nuevas instalaciones, el Contratista deberá proveer y colocar el suelo cemento, debiendo acondicionar las pendientes del terreno para lograr el correcto escurrimiento del agua hacia las zonas de desagües. Deberá proveer y esparcir piedra partida, en cantidades suficientes para cumplir con las exigencias establecidas en el Anexo N° 2 “*Proyecto, construcción y montaje de estaciones transformadoras*” de TRANSBA S.A. adjunto en el Tomo II.

4.1.10 Carteles de Aviso de Peligro

Los carteles de “aviso de peligro” se ubicarán en los cercos perimetrales con una separación de 25 m entre ellos colocándose además uno en el portón de acceso a la ET. Los carteles de “aviso de peligro” responderán a lo establecido en la resolución 33-04 del ENRE, aprobado por TRANSBA S.A. y con el pictograma y leyenda que se indica en el Anexo adjunto a esta especificación.

4.2 Edificio

Se construirá un edificio de acuerdo a la disposición mostrada en el plano N° E-ARG-1-00-C-PL-001 y a lo especificado en el Anexo “*Edificio*” que forma parte de este Volumen. Las dimensiones definitivas de las distintas salas se determinarán en etapa de proyecto en función de las dimensiones de los equipos a proveer e instalar dentro de ellas.

4.3 Obras electromecánicas a la intemperie

4.3.1 Campo de Transformador 132/34,5/13,8 kV - T1AR y T2AR

4.3.1.1 Transformadores de potencia y Reactancias de 33 kV

El contratista deberá proveer y montar:

- Dos (2) Transformadores de Potencia 132/34,5/13,2 kV 15/10/15 MVA.
- Dos (2) Reactancias Limitadoras de Corriente de Cortocircuito para 33 kV.

Tanto los Transformadores de Potencia como las Reactancias Limitadoras de Corriente para 33 kV serán provistos por el Contratista.

El transporte, armado y montaje sobre rieles del transformador de potencia será efectuado por el fabricante quien supervisará el montaje, realizará los ensayos "in situ" y estará presente en la energización del mismo.

El transformador se equipará con cambiador de toma bajo carga, regulador automático de tensión, equipo de marcha en paralelo, equipo de control remoto de tensión, botoneras sube - baja manual local y manual remota. Será responsabilidad del Contratista, realizar todos los trabajos relacionados con el montaje, conexionado y puesta en marcha en los respectivos tableros de comando y protección.

El Contratista realizará el montaje y la conexión de la Reactancia Limitadora de corriente.

Para la misma y a fin de evitar contactos accidentales con partes bajo tensión, el Contratista proyectará y ejecutará las protecciones con la utilización de terminales y tascas marca RAYCHEM de plena tensión.

4.3.1.2 Transformador de Corriente para Protecciones de Neutro

Se deberán proveer e instalar los transformadores de corriente toroidales para las protecciones de neutro de las Reactancias de 33 kV y Centro de Estrella de Transformador de 132 kV y los de cuba de Transformadores de Potencia.

Los mismos deberán responder a las características técnicas indicadas en los Esquemas Unifilares y Planillas de Datos Técnicos Garantizados que forman parte del presente Pliego.

4.3.1.3 Campo de Transformador 132 kV

La ET contará con dos (2) campos de Transformador de Potencia. Los equipos que se deberán proveer y montar para cada uno de ellos son:

- Dos (2) seccionadores tripolares en disposición Fila India.
- Un (1) interruptor con accionamiento tripolar.
- Tres (3) transformadores de intensidad.
- Tres (3) descargadores de sobretensión con un (1) contador de descargas.

Se deberá proveer e instalar 1 (una) jabalina para cada juego de tres (3) descargadores de sobretensión y 1 (una) para la PAT de neutro de 132 kV de cada Transformador de Potencia. Cada jabalina deberá constar con una cámara de inspección.

La conexión entre los descargadores y el contador de descargas se realizará con cable aislado o barra con aisladores y desde el contador hasta el bloque se realizará con barra de 40x3 mm. Desde el bloque hasta la jabalina con 2 (dos) cables desnudos de cobre de 50 mm² de sección.

La vinculación entre el centro de estrella del Transformador y su correspondiente jabalina, se realizará utilizando cable de cobre para 13,2 kV de 120 mm² aislado en XLPE.

El Contratista deberá realizar la provisión, tendido y conexionado de todos los cables piloto desde los equipos hasta la sala de comando. Entre las cajas de comando de los equipos y hasta el suelo, los cables piloto se alojarán dentro de caños de H°G°. Desde allí y hasta el canal de cables, el tendido se realizará subterráneo dentro de cañeros de PVC. Las dimensiones y cantidad de caños a utilizar se definirán en el proyecto ejecutivo de la obra.

Las características técnicas de los equipos y conductores deberán ajustarse a las planillas de datos técnicos y esquemas unifilares adjuntos.

4.3.1.4 Acometida de 33 kV sobre Transformador de Potencia

Se deberán proveer e instalar nuevos campos exteriores completos en 33 kV para ambos Transformadores de Potencia. Para ello, el contratista deberá realizar la provisión y montaje de seccionadores tripolares de 630 A para 33 kV, aisladores soporte de barras, descargadores de sobretensión, sistema de barras anulares, morsetería, herrajes adaptadores, cepos para bajadas de cables de potencia, y chapones de protección mecánica para las salidas de cables subterráneos.

La vinculación con las Celdas de 33 kV se realizará a través de siete (7) Cables Subterráneos Unipolares de Cu para 33 kV (2 vena por fase más 1 de reserva) de 50 mm² de sección mínima. Se deberá prestar especial atención al diseño de las vainas a efectos de que las mismas soporten la potencia de cortocircuito del sistema.

Será responsabilidad del Contratista determinar la longitud de cable necesario para conectar las salidas de los campos exteriores en 33 kV con las respectivas celdas de entrada de Transformador.

Excepto cuando se instalen por cañeros, el resto del recorrido de los C.S. se tenderá en zanjas, con una tapada mínima al primer conductor de 0,8 m de profundidad y respetando una separación mínima de 0,20 cm entre venas, hasta entrar al canal de potencia de las Celdas de 33 kV en el edificio de la ET.

El tendido subterráneo se realizará sobre cama de arena y con una protección mecánica superior con losetas de hormigón armado cubriendo la totalidad del recorrido y en todo su ancho. Deberá señalizarse el recorrido de los cables con mojoneros de hormigón.

En las adyacencias al edificio y transformador, los cables se dispondrán en forma de "S" de 4.00 m de longitud como mínimo.

La vinculación entre el centro de estrella del Transformador en 33 kV y su correspondiente jabalina, se realizará utilizando cable de cobre para 70 mm² aislado para 13,2 kV pasando por la Reactancia Limitadora de corriente de 33 kV.

4.3.2 Campo de Salida de Línea 132 kV

La ET contará con dos (2) campos de Salida de Línea. Los equipos que se deberán proveer y montar para cada uno de ellos son:

- Dos (2) seccionadores tripolares en disposición Fila India.
- Un (1) interruptor con accionamiento uni-tripolar.
- Tres (3) transformadores de intensidad.
- Un (1) seccionador tripolar en disposición de Polos Paralelos c/ Pat.
- Tres (3) transformadores de tensión.
- Tres (3) descargadores de sobretensión con tres (3) contadores de descargas.
- Dos (2) equipos de onda portadora para comunicaciones.

Se deberá proveer e instalar 1 (una) jabalina para cada juego de tres (3) descargadores de sobretensión. Cada jabalina deberá constar con una cámara de inspección.

La conexión entre los descargadores y el contador de descargas se realizará con cable aislado o barra con aisladores y desde el contador hasta el bloquete se realizará con barra de 40x3 mm. Desde el bloquete hasta la jabalina con 2 (dos) cables desnudos de cobre de 50 mm² de sección.

El Contratista deberá realizar la provisión, tendido y conexionado de todos los cables piloto desde los equipos hasta la sala de comando. Entre las cajas de comando de los equipos y hasta el suelo, los cables piloto se alojarán dentro de caños de H°G°. Desde allí y hasta el canal de cables, el tendido se realizará subterráneo dentro de cañeros de PVC. Las dimensiones y cantidad de caños a utilizar se definirán en el proyecto ejecutivo de la obra.

Las características técnicas de los equipos y conductores deberán ajustarse a las planillas de datos técnicos y esquemas unifilares adjuntos.

4.3.3 Campo de Acoplamiento 132 kV

La ET contará con un (1) campo de acoplamiento de barras. Los equipos que se deberán proveer y montar para este campo son:

- Un (1) interruptor con accionamiento uni-tripolar.
- Tres (3) transformadores de intensidad.
- Un (1) seccionador tripolar en disposición de Polos Paralelos s/Pat.
- Un (1) seccionador tripolar en disposición Fila India.

El Contratista deberá realizar la provisión, tendido y conexionado de todos los cables piloto desde los equipos hasta la sala de comando. Entre las cajas de comando de los equipos y hasta el suelo, los cables piloto se alojarán dentro de caños de H°G°.

Desde allí y hasta el canal de cables, el tendido se realizará subterráneo dentro de cañeros de PVC. Las dimensiones y cantidad de caños a utilizar se definirán en el proyecto ejecutivo de la obra.

Las características técnicas de los equipos y conductores deberán ajustarse a las planillas de datos técnicos y esquemas unifilares adjuntos.

4.3.4 Medición de Tensión 132 kV

La ET contará con Medición de Tensión en ambas barras por lo que se deberá proveer y montar seis (6) Transformadores de Tensión.

El Contratista deberá realizar la provisión, tendido y conexionado de todos los cables piloto desde los equipos hasta la sala de comando. Entre las cajas de comando de los equipos y hasta el suelo, los cables piloto se alojarán dentro de caños de H°G°. Desde allí y hasta el canal de cables, el tendido se realizará subterráneo dentro de cañeros de PVC. Las dimensiones y cantidad de caños a utilizar se definirán en el proyecto ejecutivo de la obra.

Las características técnicas de los equipos y conductores deberán ajustarse a las planillas de datos técnicos y esquemas unifilares adjuntos.

4.3.5 Barras y cables. Conexiones en 132 kV

Las acometidas de 132 kV y las conexiones entre aparatos se realizarán con cable de Al/Ac de 185/30 mm² de sección.

El sistema de barras en 132 kV se realizará con cable de Al/Ac de 300/50 mm² de sección al igual que las conexiones entre aparatos en el paralelo de barras.

La conexión entre los interruptores y transformadores de corriente, que cruzan los caminos, se resolverá con caño Al-Mg-Si Φ 60/50 mm.

A efectos del cálculo se adoptará un coeficiente de seguridad de 1.5.

4.3.6 Conexiones en 33 kV

Las barras de 33 kV que vincularán el Transformador de potencia con el Seccionador y los C.A.S. serán de caño de cobre electrolítico de Φ 32/26 mm.

Las barras, incluidos sus conectores, se protegerán en su totalidad con tubos termocontraíbles y conjuntos de aislación del tipo BBIT de Raychem o de similares características técnicas para aislación plena.

Los terminales termocontraíbles deberán ser marca RAYCHEM del tipo OXSU para exterior e IXSU para interior y su ejecución deberá ser realizada por un montador homologado por dicha empresa.

Las partes irregulares o de difícil solución para el uso de tubos, serán aisladas con tascas desmontables de RAYCHEM. La instalación del material aislante se realizará siguiendo los procedimientos recomendados por el fabricante.

A efectos del cálculo se adoptará un coeficiente de seguridad de 1,5.

4.3.7 Cable de protección

Será de acero galvanizado de 50 mm² de sección.

4.3.8 Malla de puesta a tierra

Se construirá de acuerdo a lo prescrito en las ETG, y cubrirá toda el área circunscripta por el cerco perimetral. El Contratista deberá presentar los cálculos correspondientes a la Inspección del COMITENTE, teniendo en cuenta la resistividad eléctrica del terreno presente en el lugar de implantación de la ET. Se deberá mantener una sección mínima de cable 120 mm² Cu.

Se realizarán todas las vinculaciones a la malla de puesta a tierra de acuerdo a lo prescrito en las ETG. Las conexiones con los equipos se realizarán utilizando dos cables de Cu de 50 mm² de sección conectados a lados diferentes de la cuadrícula mediante el uso de soldadura exotérmica.

Las vinculaciones entre el primer bloquete de PAT de los postes para aparatos distante a unos 20 cm respecto del grouting y los cabezales para montaje de equipos se deberá realizar con barra de cobre electrolítico de 40 x 3 mm como mínimo.

Se deberán proveer e instalar jabalinas con su correspondiente cámara de inspección en los lugares especiales tales como neutro del transformador de potencia, descargadores de 132 y 33 kV y neutro de 33 kV.

Los alambres de púas del cerco perimetral serán conectados a la puesta a tierra del cerco perimetral con cable de cobre de 25 mm² de sección.

Adicionalmente a lo expresado en las ETG, alrededor de todo el perímetro de la estación y por fuera de este a un metro de distancia del mismo, se tenderá un cable de 50 mm² que se enterrará por los menos un metro de profundidad y se vinculará a la malla general y al cerco perimetral.

El contratista deberá realizar las mediciones de la malla de PAT previo al comienzo de los trabajos debiendo reforzar la instalación hasta lograr los valores mínimos requeridos por TRANSBA S.A. dentro de sus instalaciones. Finalizados los trabajos certificará los valores obtenidos junto a la inspección.

4.3.9 Aisladores de 132 kV

Los aisladores de 132 kV a utilizar serán de vidrio o de porcelana con alto contenido de alúmina para 132 kV y responderán a los Anexos adjuntos a este Volumen y a las ETG respectivamente.

4.3.10 Aisladores soportes

Los aisladores soportes serán del tipo pedestal Norma IRAM 2288/IEC 273/79 macizo de porcelana y su superficie estará recubierta con esmalte vitrificado color marrón.

4.3.11 Iluminación y FM

En el plano de planta N° E-ARG-1-00-Q-PL-102 se indica la posición tentativa de las columnas de iluminación y cable de guardia. Del cálculo se determinará la cantidad y ubicación de las mismas.

Además de lo detallado en el punto 2.8 de la Parte II de las ETG *Proyecto, Construcción y Montaje de Estaciones Transformadoras*, en lo que respecta a los proyectores, éstos llevarán lámparas de vapor de sodio de alta presión de 250 W. Los niveles de iluminación, uniformidad y regularidad para toda la zona activa hasta el frente de la sala de comando serán los siguientes:

- Iluminación media horizontal: 22 lux
- Iluminación mínima borde de zona activa: 10 lux
- Uniformidad: 0,4
- Regularidad: 0,1 a 0,2

4.3.12 Plataformas de maniobra

Para su construcción y conexión se tendrá en cuenta lo solicitado en la figura "Plataforma de maniobra para aparatos de alta tensión" de las ETG. Su ubicación resultará de considerar que deberán permitir al operador ejecutar en forma completa, confiable y segura la maniobra local, permaneciendo siempre sobre dicha plataforma.

La biela de comando deberá conectarse a sus respectivas cajas de comando o a tierra mediante malla de cobre flexible de 100 mm² de sección.

4.3.13 Morsetería

Su diseño será tal que no se produzcan elevaciones de temperatura en los puntos de unión aún con sobrecargas de corriente del 20 % de la corriente nominal referidas a la temperatura de la barra. La resistencia eléctrica correspondiente a su longitud media deberá ser igual o menor que una longitud equivalente de los conductores que conecta.

La morsetería para 33 kV se calculará para una corriente nominal de 630 A una corriente de cortocircuito 15 kA respectivamente, con una temperatura máxima de 250 grados centígrados. Asimismo estará diseñada para resistir los esfuerzos mecánicos con los mismos coeficientes de seguridad que las barras.

Los morsetos destinados a bornes del transformador de potencia en las salidas de 33 kV a barras tubulares tendrán junta de dilatación.

La bulonería a emplear en la morsetería será de acero inoxidable. En todos los casos el apriete se hará con llave con torquímetro, de acuerdo con lo indicado por el fabricante.

4.3.14 Armarios de transformador

Se deberá proveer y montar un (1) armario para cada Transformador de Potencia, a fin de vincular y distribuir todos los cables piloto con los tableros de comando ubicados dentro del edificio.

Las vinculaciones de cables piloto entre el transformador y dicho armario se realizarán mediante bandeja portacables.

Entre los armarios y los canales de cables principales, los cables pilotos se alojarán en canales de 40 x 40 cm.

4.3.15 Transformador de Servicios auxiliares

Los Servicios Auxiliares de Corriente Alterna serán alimentados por dos (2) transformadores de 33/0,4-0,231 kV-250 kVA que serán provistos por el Contratista. Se conectarán directamente a las respectivas celdas de 33 kV a través de un cable subterráneo 3x50 mm² Cu de sección como mínimo. La vinculación en 380 V con el TGSACA se realizará con un cable subterráneo tetrapolar de 2x(3x95+1x50) mm² Cu.

Se ubicarán de acuerdo a lo indicado en el plano de planta N° E-ARG-1-00-Q-PL-102 con su correspondiente batea de contención de aceite. Su provisión responderá a lo solicitado en las Especificaciones Técnicas y PDT de TRANSBA S.A. adjuntas al presente volumen.

A fin de evitar contactos accidentales con partes bajo tensión, el Contratista proyectará y ejecutará las protecciones con la utilización de terminales y tascas marca RAYCHEM de plena tensión e incluirá una demarcación / señalización acorde a las ETG de TRANSBA para identificar el equipo y riesgo asociado.

4.3.16 Armarios de playa

Se deberá proveer y montar un (1) armario de playa cada dos (2) campos exteriores de 132 kV (sin contar los campos de transformador que poseerán su propio armario), a fin de vincular y distribuir todos los cables piloto de los equipos de playa con los tableros de comando ubicados dentro del edificio.

Las vinculaciones de cables piloto entre los equipos y el armario se realizarán mediante cañeros de PVC.

Los armarios serán dispuestos sobre los canales de cables principales.

4.4 Obras electromecánicas en el interior

4.4.1 Celdas de Media Tensión

El Contratista será responsable de la provisión y montaje de todas las celdas en 33 kV a instalar en la sala del edificio las cuales deberán responder a lo especificado en la ET N° 08 "Celdas de Media Tensión" y Planillas de Datos Técnicos adjuntas al presente pliego.

Los interruptores serán provistos con motor eléctrico de carga para 220 Vca, relé de apertura, de cierre, auxiliar, mínima tensión, antibombeo y 10 contactos auxiliares NA más 10 contactos auxiliares NC libres y cableados a borneras del cubicle de baja tensión de la respectiva celda. Tendrán accionamiento manual local y eléctrico a distancia para cierre y apertura.

Los sistemas de extracción deberán permitir la operación del interruptor y el desplazamiento sin grandes esfuerzos. De ser necesario se proveerán con plataformas inclinadas de desplazamiento o rampas.

Las vainas metálicas de los conjuntos terminales de los C.S. se conectarán a tierra a través de una barra colectora de P.A.T. que vendrá instalada dentro de las celdas a proveer por el fabricante y que será independiente de la barra de P.A.T. de las celdas.

Las celdas serán pintadas exteriormente de gris RAL 7032 e interiormente de color crema.

Todos los disparos de las distintas protecciones se canalizarán a través de relés auxiliares de disparo marca Artech o similar calidad técnica, que serán sometidos a aprobación previa de la inspección.

Los distintos aparatos y componentes a proveer e instalar, se indican en el esquema eléctrico unifilar adjunto, debiendo cumplimentar las especificaciones técnicas que se anexan para cada caso en particular.

4.4.1.1 Celdas de 33 kV

El sistema será de simple juego de barras con acoplamiento longitudinal y las celdas serán aptas para soportar los esfuerzos térmicos y electrodinámicos correspondientes a un nivel de cortocircuito de 750 MVA en 33 kV durante 1 (un) segundo. Las estructuras de los dispositivos de seguridad se diseñarán para una descarga de arco interno de 750 MVA durante 1 (un) segundo. Los interruptores serán de vacío.

Las Celdas a proveer y montar por el Contratista de acuerdo al esquema eléctrico unifilar, serán:

- Dos (2) Celdas para entrada de transformador de potencia
- Una (1) Celda para acoplamiento longitudinal.
- Dos (2) Celdas para Medición de Tensión de barras.
- Dos (2) Celdas para alimentadores.
- Dos (2) Celdas para Servicios Auxiliares.

A efectos del dimensionamiento de la sala de celdas y del canal de cables se considerará la Configuración Final del sistema de 33 kV.

4.4.1.2 Vinculación de los alimentadores

Las vinculaciones de los nuevos Alimentadores de 33 kV con la red de distribución en media tensión no forman parte del suministro de esta obra.

Estos trabajos los realizará el COMITENTE una vez que la nueva instalación esté dispuesta a tal fin, coordinando previamente con el Contratista la ejecución de los mismos.

4.4.2 Sistema auxiliar de corriente alterna

El contratista deberá proveer y montar un tablero de Servicios Auxiliares de Corriente Alterna (TGSACA) cuyo diseño responderá a lo establecido en las ETG de TRANSBA incluidas en el Tomo II.

Además de lo allí especificado, en la acometida al TGSACA, se instalarán relés de mínima tensión con contactos 2NA+2NC como mínimo, para la teleseñalización y alarma.

Los circuitos de iluminación y tomas en forma agrupada poseerán disyuntores diferenciales trifásicos.

4.4.3 Sistema de corriente continua

El Contratista deberá proveer y montar un tablero de Servicios Auxiliares de Corriente Continua (TGSACC).

También se deberá proveer y montar un sistema de 110 Vcc compuesto por banco de baterías de Niquel - Cadmio y cargador a efectos de alimentar el TGSACC.

El sistema responderá en lo que sea de aplicación, a lo solicitado en el Anexo N° 19 "*Sistema de alimentación de corriente continua*" adjunto en el Tomo II.

El cargador se instalará en la sala de comando y las baterías en una sala exclusiva dentro del Edificio de la ET.

Modificando lo solicitado en el punto 2.8 de la Parte II "*Proyecto, Construcción y Montaje de Líneas de Alta Tensión*" del Tomo II, la iluminación de emergencia en el interior no se alimentará desde el tablero de continua sino que se proveerán artefactos equipados con batería recargable independiente, de 4 hs de duración mínima.

Además se proveerá e instalará un sistema de 48 Vcc (cargador y banco de baterías Ni-Cd) de acuerdo a lo solicitado en el punto 0.

4.4.4 Sistema de Medición Comercial (SMEC)

Se proveerá e instalará un Sistema de Medición Comercial (SMEC) el que estará incorporado dentro de un tablero a ubicar dentro de la sala de comando.

Dicho tablero estará compuesto del equipamiento para la facturación con registro (SMEC), convertidores de medida y medición de control y respaldo.

En razón que este equipamiento de medición con registro corresponde al Sistema de Medición Comercial del Mercado Eléctrico Mayorista, deberá responder a los requerimientos técnicos definidos en la Resolución N° 164/92 de la Secretaría de Energía.

Los equipos requeridos deberán poseer en sí mismos los sistemas de medición de energía, registro (almacenamiento de datos) y transmisión de datos.

La transmisión o recolección de datos se realizará a través de un sistema basado en la red de telefonía conmutada, pública o privada, para el acceso remoto a los registradores desde los Centros de Recolección y CAMMESA.

Los Medidores de energía serán del tipo estático, normalizados con clase 0,5 S por la Norma IEC 687.

Los equipos se alimentarán mediante una fuente ininterrumpible de tensión la que a su vez recibirá dos alimentaciones provenientes, una desde el secundario de los transformadores de tensión y otra desde el tablero de Servicios Auxiliares.

Los equipos de medición, registro, dispositivos y componentes a proveer e instalar dentro del tablero responderán a los requerimientos de las Resoluciones y Procedimientos vigentes para el SMEC.

El tablero se diseñará a efectos que internamente queden los equipos y/o dispositivos agrupados por función a saber: Sector facturación, Sector Medición, Sector registro de datos y Sector convertidores de medida. Será pintado exteriormente con color RAL 7032 al igual que los tableros de comando y protección e interiormente de color crema.

- **Sistema de Medición Comercial SMEC 132 kV ARGERICH**

En este caso se instalará medición principal y de control en 132 kV según se indica en el Esquema Eléctrico Unifilar.

- **Sistema de Medición Comercial SMEC 33 kV**

En este caso la medición principal se realizará del lado de 33 kV de los transformadores de Potencia y la medición de control del lado 132 kV según se indica en los Esquemas Eléctricos Unifilares.

4.4.5 Sistemas de comunicaciones

El sistema de comunicaciones correspondiente a ésta nueva ET deberá estar en un todo de acuerdo con lo expuesto en el Anexo Comunicaciones adjunto en la *Sección 2 – Parte 2*, y a las correspondientes Planillas de Datos Técnicos adjuntas en la *Sección 2 – Parte 3* de éste documento.

4.4.6 Sistema de Comando, Protección y Medición

4.4.6.1 Generalidades

En la sala de comando del edificio se proveerá e instalará el Comando, Protección, Medición y Telecontrol de las instalaciones.

Dentro de los locales se proveerán e instalarán los tableros que responderán a lo solicitado en el Anexo N° 21 *Tableros de baja tensión* de las ETG.

Los tableros serán pintados con dos manos de anticorrosivo basado en cromato de cinc - óxido de hierro, según Norma IRAM 1196, espesor 30 micrones. Como terminación se aplicarán dos manos de esmalte poliuretánico, color RAL 7032 e interiormente de color crema y aplicados en las condiciones indicadas por el fabricante.

4.4.6.2 Armarios

La nómina de armarios a instalar será la siguiente:

- Armario de Servicios Auxiliares de Corriente Alterna.
- Armario de Servicios Auxiliares de Corriente Continua.
- Dos (2) Armarios de Protección y Comando para los campos de Salida de Línea en 132 kV con destino a las ET BAHÍA BLANCA y ET PEDRO LURO.
- Cuatro (4) Armarios de Comando, Protecciones propias y Protección de los Transformadores de Potencia T1AR y T2AR. Se prevén dos para cada campo.
- Armario de Comando y Protección del Acoplador y medición de tensión en barras "A" y "B".
- Armario Interfaz Optica y Red (TIOR), donde se montarán los distribuidores de FO, switch's, router, GPS y todo el equipamiento de la red ethernet. (Detalle de equipamiento incluido en el Anexo Telecontrol adjunto).
- Armario del Sistema Scada (Consola Local, Gateway).
- Armario de Servidor Proyecto IEC61850 (Consola de Supervisión de la estación).
- Armarios de Sistema de Medición Comercial (SMEC).

Los armarios serán cerrados en todos sus lados y con doble puerta frontal una puerta vidriada y una puerta abatible para montaje.

La disposición de los armarios se coordinará con la Inspección en función de la reserva a dejar para el desarrollo futuro de la Estación.

Todas las protecciones y las unidades de Bahía, de todos los niveles de tensión, de toda la Estación Transformadora, deberán ser de la misma marca.

Todos los disparos de las distintas protecciones se canalizarán a través de relés auxiliares de disparo marca Artech tipo RF4 o de similar calidad técnica.

Para las Salidas de Líneas 132 kV, BAHÍA BLANCA y PEDRO LURO, se deberán instalar los siguientes equipos:

- 1.- Un (1) relé de impedancia marca SIEMENS tipo 7SA610 o ABB tipo REL670 o protección de similares prestaciones, con funciones de: Máxima Corriente, Recierre uni-tripolar, synchrocheck y otras, para montaje frontal sobre panel según Especificación Técnica y planilla de datos garantizados adjuntas.

- 2.- Un (1) relé máxima corriente direccional marca SIEMENS tipo 7SJ62 o ABB ti-po REQ650 o protección de similares prestaciones, con funciones de: Recierre unipolar, synchrocheck y otras, para montaje frontal sobre panel según Especificación Técnica y planilla de datos garantizados adjuntas.
- 3.- Una (1) unidad BAY CONTROL de SIEMENS modelo 6MD63 o ABB modelo REC670 o unidad de similares prestaciones, según Especificación Técnica incluida en el Anexo “Telecontrol” y planilla de datos garantizados adjuntas.
- 4.- Un (1) Multimedidor Electrónico Multivariable, cuyas características técnicas se especifican en el Anexo “Telecontrol” adjunto.
- 5.- Manipuladores de comando de interruptor de emergencia.
- 6.- Llave conmutadora Telemando – Sala.
- 7.- Llave Interruptor de Circuito de Salida (ICS).
- 8.- Llave anula recierre.
- 9.- Llave Servicio – Mantenimiento.
- 10.- Luz indicadora recierre inhibido.

Todas las protecciones y la unidad de Bahía, deberán ser de la misma marca.

Para los Transformadores T1AR y T2AR se deberán instalar básicamente:

- 1.- Un (1) relé de máxima corriente lado 132 kV marca SIEMENS tipo 7SJ61 o ABB tipo REF615 o protección de similares prestaciones, para montaje frontal sobre panel según Especificación Técnica y planilla de datos garantizados adjuntas.
- 2.- Un (1) relé diferencial para transformador de tres arrollamientos marca SIEMENS tipo 7UT613 o ABB tipo RET670 o protección de similares prestaciones, para montaje frontal sobre panel según Especificación Técnica y planilla de datos garantizados adjuntas.
- 3.- Una (1) unidad BAY CONTROL de SIEMENS modelo 6MD63 o ABB modelo REC670 o unidad de similares prestaciones, según Especificación Técnica incluida en el Anexo “Telecontrol” y planilla de datos garantizados adjuntas.
- 4.- Un (1) relé de máxima corriente marca SIEMENS tipo 7SJ61 o ABB tipo REF615 o protección de similares prestaciones, para montaje frontal sobre panel de 132 kV, para protección de cuba del reactor y del transformador, según Especificación Técnica y planilla de datos garantizados adjuntas.
- 5.- Un (1) relé de máxima corriente lado 33 kV marca SIEMENS tipo 7SJ61 o ABB tipo REF615 o protección de similares prestaciones, para montaje frontal sobre panel, según Especificación Técnica y planilla de datos garantizados adjuntas.

- 6.- Un (1) relé de máxima corriente lado 33 kV marca SIEMENS tipo 7SJ61 o ABB tipo REF615 o protección de similares prestaciones, para montaje frontal sobre panel, para protección de tierra restringida y neutro, según Especificación Técnica y planilla de datos garantizados adjuntas.
 - 7.- Un (1) Multimedidor Electrónico Multivariable, cuyas características técnicas se especifican en el anexo “Telecontrol” del presente documento para respaldo de medición SMEC en 132 kV.
 - 8.- Regulador Automático de Tensión (RAT).
 - 9.- Llave selección modo de regulación (Manual – Automático).
 - 10.- Indicadores de temperatura, de posición del regulador bajo carga, de tensión, etc.
 - 11.- Botoneras sube-baja y comando de ventiladores.
 - 12.- Manipulador para comando de interruptor de emergencia.
 - 13.- Llave Sala - Despacho.
 - 14.- Llave Servicio – Mantenimiento.
 - 15.- Llave Interruptor de Circuito de Salida (ICS).
- Todas las protecciones y la unidad de Bahía, deberán ser de la misma marca.

Para el Acoplamiento 132 kV, se deberán instalar los siguientes equipos:

- 1.- Un (1) relé de impedancia marca SIEMENS tipo 7SA610 o ABB tipo REL670 o protección de similares prestaciones, con funciones de: Máxima Corriente, Re-cierre uni-tripolar, synchrocheck y otras, para montaje frontal sobre panel según Especificación Técnica y planilla de datos garantizados adjuntas.
- 2.- Un (1) relé de máxima corriente direccional de fase y tierra, marca SIEMENS tipo 7SJ62 o ABB tipo REQ650 o protección de similares prestaciones, para montaje frontal sobre panel según Especificación Técnica y planilla de datos garantizados adjuntas.
- 3.- Una (1) unidad BAY CONTROL de SIEMENS modelo 6MD63 o ABB modelo REC670 o unidad de similares prestaciones, según Especificación Técnica incluida en el Anexo “Telecontrol” y planilla de datos garantizados adjuntas.
- 4.- Un (1) Multimedidor Electrónico Multivariable, cuyas características técnicas se especifican en el anexo “Telecontrol” del presente documento.
- 5.- Manipuladores de comando de interruptor de emergencia.
- 6.- Llave conmutadora Telemando – Sala.
- 7.- Llave Servicio – Mantenimiento.
- 8.- Llave Interruptor de Circuito de Salida (ICS).

Todas las protecciones y la unidad de Bahía, deberán ser de la misma marca.

Celdas de 33 kV, Sistemas de Protecciones:

Los alimentadores y el acoplamiento contarán con una protección de máxima corriente marca SIEMENS tipo 7SJ61 o ABB tipo REF615 o protección de similares prestaciones, con funciones de Máxima Corriente y Recierre tripolar, para montaje en la celda según Especificación Técnica y planilla de datos garantizados adjuntas.

La Celda deberá contar con “Protección de Detección de Arco” marca ABB o VAMP o protección de similares prestaciones.

4.4.6.3 Funcionalidad del Sistema de Protecciones

Salidas de LL.AA.TT 132 kV:

El sistema de protecciones conformado por los relés de impedancia y máxima corriente deberá dar protección a la línea principal y dar respaldo local y remoto a las protecciones instaladas aguas abajo.

La instalación contará con un esquema de teleprotección en subalcance.

El recierre automático deberá ser unipolar y tripolar, este último condicionado a la función synchrocheck. Deberá estar garantizado aún ante la falencia de uno de los relés que compone el sistema de protección de la LAT.

El terminal de impedancia deberá contar con las funciones PFI y Supervisión bobina de disparo, con el propósito de dar disparo a los interruptores aguas arriba y monitorear constantemente el estado de los circuitos de disparos.

La llave “Servicio - Mantenimiento” tendrá por objeto principal en la posición mantenimiento anular todo disparo por PFI como si también las señales de alarmas aguas arriba.

Transformador de Potencia:

En los dos niveles de tensión utilizados se contará con llave “Servicio-Mantenimiento” y la habilitación de las funciones PFI y Supervisión bobina de disparo.

Protección Diferencial:

Función diferencial de transformador. Produce disparo directo a los tres niveles de tensión.

Funciones de máxima corriente en 132 kV y 33 kV. La correspondiente a 132 kV produce disparo en los 3 niveles de tensión, mientras que la restante dispara únicamente al interruptor de la acometida a celda de 33 kV.

Con el propósito de activar la función PFI de los relés de máxima corriente de las acometidas del transformador, se enviarán a estos los correspondientes disparos externos.

Función sobrecitación: su actuación producirá alarma.

Función térmica: su actuación producirá alarma.

Respecto a las entradas analógicas, en 132 kV tendrán un núcleo exclusivo, mientras que en media tensión compartirán en núcleo con las protecciones de máxima corriente.

Lado 132 kV, Protección Máxima Corriente:

Función de máxima corriente de fase y tierra, con 3 niveles de ajuste de fase y tres niveles de ajuste de tierra, con posibilidad de ajuste de curvas a tiempo inverso o definido, con el propósito de brindar respaldo local a las protecciones en media tensión. Todas las etapas producirán disparo múltiple a todos los interruptores vinculados al transformador. Se conectará a un núcleo exclusivo del transformador de corriente.

Función de protección de tierra restringida, con el propósito de detectar fallas de alta impedancia en el bobinado de 132 kV. Produce disparo múltiple a todos los interruptores vinculados al transformador. Se conectará a un núcleo exclusivo de los transformadores de corriente.

Función de protección falla interruptor (*PFI*), con etapa de redisparo y etapa de disparo a interruptores aguas arriba de 132 kV.

Lado 33 kV, Protección Máxima Corriente:

Función de protección de máxima corriente de fase y tierra no-direccional, con tres niveles de ajuste de fase y tres niveles de ajuste de tierra, con posibilidad de ajuste de curvas a tiempo inverso o definido, con el propósito de brindar respaldo local a las protecciones de las acometidas de 33 kV. Deberá producir disparo al interruptor de 33 kV del transformador.

Función de protección de tierra restringida, con el propósito de detectar fallas de alta impedancia en el bobinado de 33 kV. Deberá generar un disparo múltiple a todos los interruptores vinculados al transformador. Se conectará a un núcleo exclusivo de los transformadores de corriente instalados en la celda y centro de estrella 33 kV.

Función de protección falla interruptor (*PFI*), con etapa de redisparo al propio interruptor y etapa de disparo a los interruptores restantes vinculados al transformador (132 kV y acoplador de 33 kV).

Lado Centro de estrella 33 kV, Protección Máxima Corriente:

Función de protección de máxima corriente, monofásica, con 2 niveles de ajuste, como respaldo de la protección de la acometida a celda, dando disparo al interruptor de 33 kV. La entrada analógica se conectará a un núcleo del transformador de corriente del centro de estrella del Transformador.

Cuba Transformador y Protección Máxima Corriente:

Función de protección de máxima corriente, trifásica, con 2 niveles de ajuste, como respaldo de la protección diferencial, produce disparo múltiple a todos los interruptores vinculados al transformador.

Las entradas analógicas se conectarán a los transformadores de cuba del transformador.

4.4.7 Sistema de Telecontrol y Control Local

El Contratista deberá respetar lo establecido en el Anexo Telecontrol adjunto en la *Sección 2 - Parte 2* del presente pliego.

5. REPUESTOS

El contratista deberá proveer los siguientes repuestos:

Telecontrol

El Contratista deberá respetar lo solicitado en el Anexos "Telecontrol"

Protecciones

Un (1) relé de impedancia marca SIEMENS tipo 7SA610 o ABB tipo REL670 o protección de similares prestaciones, con funciones de: Máxima Corriente, Recierre uni-tripolar, synchrocheck y otras, para montaje frontal sobre panel según Especificación Técnica y planilla de datos garantizados adjuntas.

Un (1) relé diferencial para transformador de tres arrollamientos marca SIEMENS tipo 7UT613 o ABB tipo RET670 o protección de similares prestaciones, para montaje frontal sobre panel según Especificación Técnica y planilla de datos garantizados adjuntas.

Dos (2) relé máxima corriente direccional marca SIEMENS tipo 7SJ62 o ABB tipo REF615 o protección de similares prestaciones, con funciones de: Recierre uni-tripolar, synchrocheck y otras, para montaje frontal sobre panel según Especificación Técnica y planilla de datos garantizados adjuntas.

Todos los repuestos deben ser de idénticas características técnicas a los previstos en la obra.

Interruptor Trifásico 132 kV Unitripolar/Tripolar

Un (1) kit bobinas de disparo Interruptor

Un (1) kit O-Ring/juntas Interruptor

Un (1) motor de accionamiento Interruptor

Un (1) juego fusibles

Cinco (5) contactos NA+NC

Un (1) botellón SF6

Un (1) niple rápido para carga de SF6

Un (1) manodensóstato

Un (1) polo interruptor

Secc. Trif. 132 kV Polos Paralelos

Un (1) contacto principales

Un (1) juego fusibles

Un (1) contactos NA+NC

Un (1) caja de comando

Un (1) polo completo

Secc. Trif. 132 kV Fila india

Un (1) Contacto principales

Un (1) Polo completo

Un (1) Juego fusibles

Dos (2) Contactos NA+NC

Un (1) Caja de comando

Un (1) polo completo

Un (1) Transf. Corriente 132 kV

Un (1) Transf. Tensión

Un (1) Desc. Sobretensión con contador

Transformador de Potencia (Según Anexo)

Dos (2) Vasos Batería 110 Vcc

Dos (2) Vasos Batería 48 Vcc

Celdas 33 kV

Un (1) kit bobinas de disparo Interruptor

Un (1) motor de accionamiento Interruptor

Un (1) juego fusibles 1 kV

Un (1) interruptor completo con carro

Dos (2) seccionador de barras completo

Tableros

Un (1) juego de fusibles

Borneras 10 % de cada tipo

Llaves TM 10 % de cada tipo

Botonera 10 % de cada tipo

Ojos de buey 10 % de cada tipo

Pulsadores 10 % de cada tipo

Lámparas 10 % de cada tipo

Seis (6) relés de disparo arteche RF4

Relés de señalización 10% del total

Una (1) lámpara de Iluminación externa de Corriente Alterna Una (1) lámpara de Iluminación externa de Corriente Continua Una (1) lámpara de Iluminación interior de alterna

Una (1) lámpara de Iluminación interna de emergencia

El Contratista deberá proveer además, los repuestos indicados en las Especificaciones Técnicas adjuntas incluidas en la Sección 2 Parte II que complementan los detallados en éste ítem.

SECCIÓN 2 – PARTE II

ANEXOS

LISTADO DE ANEXOS

Los documentos que componen la PARTE II de la SECCIÓN 2 de este Pliego forman parte de las Especificaciones Técnicas Particulares de la obra.

Está compuesto por anexos que complementan o amplían lo descrito en las Especificaciones de la PARTE I y otros que reemplazan a sus homólogos de las ETG de TRANSBA S.A. del TOMO II.

El listado de los anexos es el siguiente:

1. ET N° 03 (AISLADORES PARA LINEAS) Rev 1
2. ET N° 05 (ET BATERIAS DE ACUMULADORES) Rev 1
3. ET N° 06 (ET CARGADOR DE BATERIAS) Rev A
4. ET N° 07 (ET DESCARGADORES 132, 66, 33 y 13,2 KV) Rev 1
5. ET N° 08 (ET CELDAS 33 y 13,2 KV) Rev 1
6. ET N° 10 (ET INTERRUPTORES 132-66 kV) Rev 4
7. ET N° 11 (ET INTERRUPTORES 33 Y 13,2 KV) Rev 1
8. ET N° 12 (ET REACTANCIA DE NEUTRO 33 kV) Rev 1
9. ET N° 15 (ET SECCIONADORES 132-66 KV) Rev 1
10. ET N° 16 (ET SECCIONADORES 33-13,2 KV) Rev 1
11. ET N° 19 (SOPORTES TUBULARES) Rev 2
12. ET N° 21 (ET TRANSFORMADOR DE CORRIENTE 132-66 KV) Rev 1
13. ET N° 22 (ET TRANSFORMADOR DE CORRIENTE 33-13,2 KV) Rev 1
14. ET N° 23 (ETG TRANSFORMADOR DE POTENCIA) Rev 6
15. ET N° 24 (ET TRANSFORMADOR DE SERVICIOS AUXILIARES) Rev 1
16. ET N° 25 (ET TRANSFORMADOR DE TENSIÓN 132-66 KV) Rev 1
17. ET N° 26 (ET TRANSFORMADOR DE TENSIÓN 33-13,2 KV) Rev 1
18. ET N° 30 (RELÉ DE MÁXIMA CORRIENTE SIN RECIERRE) Rev1
19. ET N° 31 (RELÉ DE MÁXIMA CORRIENTE CON RECIERRE) Rev1
20. ET N° 34 (RELÉ DIFERENCIAL PARA TRANSFORMADOR) Rev2
21. ET N° 37 (RELÉ DE IMPEDANCIA) Rev1
22. ET N° 40 (AGRIMENSURA PARA LINEAS AEREAS Rev 1
23. ET N° 42 TRANSENER – TRANSBA
24. ET N° 55 (REQUISITOS DE SEGURIDAD PUBLICA) Rev 3
25. CARTELES DE AVISO DE PELIGRO EN ESTACIONES TRANSFORMADORAS
26. PROCEDIMIENTO GENERAL RECEPCIÓN DE INSTALACIONES SUMINISTRADAS POR EL CLIENTE – Rev 10

- 27. PROCEDIMIENTO GENERAL RECEPCIÓN DE MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CLIENTE – Rev 10
- 28. EDIFICIO
- 29. Resolución ENRE N° 037/2010
- 30. SISTEMA DE TELECONTROL
- 31. SISTEMA DE COMUNICACIONES

ESPECIFICACION TECNICA

AISLADORES PARA LINEAS DE 132 KV

REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
1	Actualización y Cambio de Formato	03/09	ETyL/GdeM	
ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA			ARCHIVO: E.T. N 003 REV1.DOC	

INDICE

ESPECIFICACION TECNICA
AISLADORES PARA LINEAS DE 132 KV

1. OBJETO.....	3
2. GARANTÍA.....	3
3. DATOS GARANTIZADOS.....	3
4. INFORMACIÓN TÉCNICA.....	3
5. DISEÑO MATERIALES Y FABRICACIÓN	4
5.1 AISLADORES DE PORCELANA Y DE VIDRIO	4
5.2 AISLADORES ORGANICOS Ó LINE POSTE	4
5.2.1 Núcleo	4
5.2.2 Terminales.....	4
6. IDENTIFICACIÓN	4
7. EMBALAJE Y TRANSPORTE	4
8. INSPECCIÓN Y ENSAYOS	5
8.1 ENSAYOS DE RUTINA Y REMESA PARA AISLADORES DE PORCELANA Y DE VIDRIO.....	5
8.2 ENSAYOS DE RUTINA Y REMESA PARA AISLADORES ORGANICOS O TIPO LINE POSTE.	5

ESPECIFICACION TECNICA
AISLADORES PARA LINEAS DE 132 KV

1. OBJETO

Las presentes Especificaciones están destinadas a establecer las condiciones técnicas y los requerimientos de índole general que deben satisfacer los aisladores para las líneas aéreas de 132 kV.

Esta especificación abarca los aisladores de suspensión a rótula, los aisladores de material orgánico de suspensión y/o retención y los aisladores tipo Line Post. A su vez los de suspensión a rótula podrán ser de porcelana con alto contenido de alúmina ó de vidrio templado.-

Toda desviación y/o apartamiento a estas Especificaciones Técnicas deberán indicarse con la oferta y por escrito, quedando a criterio de TRANSBA S.A. su aceptación o rechazo, sin que el oferente tenga derecho a reclamo alguno.

2. GARANTÍA

Dado el carácter crítico que presenta este tipo de materiales en nuestras instalaciones, TRANSBA S.A. aceptará solo aquellos ya conocidos y probados "in situ", y sin antecedentes de fallas en instalaciones de TRANSBA S.A. y TRANSENER S.A. A solo juicio de TRANSBA S.A. se rechazarán las ofertas que no cumplan dicha condición.

3. DATOS GARANTIZADOS

El oferente deberá indicar todos los datos técnicos que se solicitan en las planillas adjuntas y que garantice en su oferta.-

Las características técnicas exigidas y solicitadas son las indicadas con un asterisco en la planilla de datos técnicos.-

La falta de indicación de uno o más valores en la Planilla, implicará la calificación de oferta técnica incompleta, lo que podrá motivar a solo juicio de TRANSBA S.A. el rechazo de la misma, sin que el proponente tenga derecho a reclamo alguno.-

Si presentara ofertas alternativas, se llenará una planilla para la oferta básica y una para cada alternativa.-

TRANSBA S.A. podrá solicitar toda aclaración que considere necesaria para la correcta evaluación de la oferta.-

4. INFORMACIÓN TÉCNICA

Para su debido análisis será imprescindible que la oferta incluya la siguiente documentación técnica en duplicado:

- Planilla de datos técnicos debidamente cumplimentada.-
- Para Aisladores de Vidrio y Porcelana:
 - Copia de los protocolos de ensayos de Tipo indicados en la Norma IRAM 2234-1/2 o IEC 60383-1/2.-
 - Copia de protocolo de ensayo de perforación en aire con tensión de impulso según la IEC 61211.-
- Para Aisladores Porcelana:
 - Copia de protocolo de ensayo termo mecánico según IEC 60575 o IRAM 2369.-
- Para Aisladores Orgánicos y tipo Line Post:
 - Copia de los protocolos de ensayos de diseño y de tipo según Norma IEC 61109 /61952 - IRAM 2355/2406.
 - Copia de los protocolos de ensayos de arco de potencia según IEC 61467.
 - Copia de los protocolos de ensayos de radiointerferencia, según IEC 60437, o IRAM 2167.-
- Descripción del embalaje con los planos correspondientes y descripción técnica del tratamiento antifúngico y vermífugo de la madera.-
- Normas a las cuales se ajusten en aquellos casos en que no corresponden a IRAM o IEC.-
- Lista de suministros anteriores.
- Planos de dimensiones y detalle de los aisladores ofrecidos.
- Folletos descriptivos, que correspondan exactamente al material ofrecido.-
- Certificado de calidad de acuerdo a Normas ISO 9000.-

Los protocolos de ensayos y certificados solicitados deberán ser de un organismo de primera magnitud y de reconocido prestigio internacional. La falta en la propuesta de uno de los documentos mencionados, motivará, a solo juicio de TRANSBA S.A., la calificación de oferta técnica incompleta, sin que el proponente tenga derecho a reclamo alguno.-

5. DISEÑO MATERIALES Y FABRICACIÓN

Los aisladores deberán estar diseñados de modo tal que la vinculación entre sí y con la grapería del conjunto, **permita realizar el mantenimiento bajo tensión.**-

Los acoplamientos deben cumplir con las Normas IEC 60120 o IRAM 2248.-

Las Chavetas serán de de acero inoxidable de acuerdo con las Normas IEC 60372 o IRAM 2249; deberá tener el formato adecuado de modo de pasar de la posición de bloqueo a la de desbloqueo no se produzca el desprendimiento de su alojamiento.-

Las partes metálicas que no sean de acero inoxidable estarán cincadas en caliente según lo especificado en las NORMAS IRAM 60712 o ASTM A153. La capa de zinc no podrá ser menor de 600 g/m² (espesor 85 µm).

5.1 AISLADORES DE PORCELANA Y DE VIDRIO

Las características de los aisladores de caperuza y badajo serán los establecidos en las normas IEC N° 60305 o IRAM 2235.-

Los de porcelana serán con alto contenido de alúmina, color gris, elaborados según la Norma IEC 60672-3 clasificación C-130 con densidad uniforme y superficie libre de imperfecciones, tales como rebabas y burbujas de aire.

El vidrio templado será del tipo sódico - cálcico con densidad uniforme y superficie libre de imperfecciones, tales como rebabas y burbujas de aire.-

5.2 AISLADORES ORGANICOS ó LINE POST

5.2.1 Núcleo

Elemento aislante, diseñado para soportar los esfuerzos mecánicos, consistente en una barra de fibra de vidrio reforzada con resina epoxy de alta resistencia (FRP). Las fibras de vidrio serán resistentes contra ataques de ácidos a fin de prevenir la fatiga por corrosión de la barra.

El núcleo se recubrirá a fin de protegerlo de las influencias ambientales, radiación UV, contaminación externa y humedad. Este recubrimiento será de goma-silicona vulcanizada a alta temperatura (HTV) con un espesor nominal aproximado de 3 mm.

Todas las partes del cuerpo aislante, es decir la barra, el recubrimiento y los discos, serán unidos por vulcanización. Cuando se trate de piezas inyectadas, estas deberán estar hechas en una única operación; no se aceptarán aisladores con costuras de unión sobre la barra del núcleo.

5.2.2 Terminales

La brecha entre el terminal y la envoltura será sellada con un compuesto elastómero que mantenga en forma permanente sus cualidades elásticas y que no se desprenda de ambas superficies con el paso del tiempo.

El sellado por medio de compresión solamente, no se considera que pueda ser suficientemente hermético a largo plazo.

Todas las dimensiones están sujetas a las tolerancias indicadas en las Normas IEC 61109/61952 - IRAM 2355/2406, excepto para la distancia de fuga, la cual podrá exceder el valor solicitado sin ningún límite.

6. IDENTIFICACIÓN

Los aisladores de vidrio o porcelana deberán ser identificados en forma indeleble en el plato o en la caperuza y los orgánicos en bajo o sobre relieve en una de las piezas terminales. Se deberán indicar los siguientes datos:

- Marca de fabricación
- Fecha de fabricación (mes y año)
- Carga electromecánica de falla.-

No se permite el uso de etiquetas autoadhesivas.-

7. EMBALAJE Y TRANSPORTE

Los aisladores deben ser embalados en cajones de madera resistente, exenta de nudos flojos u otros defectos y protegidos de modo de no sufrir daños de ninguna especie durante el transporte y manipuleo.-

La madera debe ser tratada químicamente para resistir a la intemperie un elevado tenor de humedad, hongos, ataques de insectos y un almacenamiento de por lo menos dos años.-

El oferente presentará el diseño del embalaje propuesto, como así también el detalle del tratamiento químico de la madera.-

El espesor mínimo de las tablas será de 6 mm.-

En cada cajón debe indicarse en forma clara y con pintura indeleble, resistente al tiempo y manipuleo, lo siguiente:

- TRANSBA S.A. - Número de Orden de Compra.-
- Marca de fabricación.-
- Designación de los aisladores.-

Los aisladores orgánicos ó tipo Line Poste se embalarán en cajas, de aproximadamente 50 unidades cada una, protegidas a efectos de impedir la penetración de humedad.

Deberán indicar además de lo antes dicho:

- Tensión nominal en kV.
- Distancia de fuga en milímetros.

8. INSPECCIÓN Y ENSAYOS

Los gastos que demanden la realización de los ensayos que a continuación se detallan correrán por cuenta y cargo del adjudicatario. Este, deberá comunicar la fecha, lugar y hora donde se realicen los mismos con una anticipación no menor de 10 días hábiles.

8.1 ENSAYOS DE RUTINA Y REMESA PARA AISLADORES DE PORCELANA Y DE VIDRIO.

- A efectos de controlar la calidad del material suministrado, se efectuarán en presencia de representante de TRANSBA S.A. los ensayos especificados en la Norma IRAM 2234-1/2 e IEC 60383-1/2.
- En reemplazo del ensayo de perforación en aceite, se solicitará el ensayo de perforación en aire con tensión de impulso según el procedimiento especificado la IEC 61211, para lo cual el Proveedor indicará el Laboratorio en el cual se realizarán los mismos. Para el caso de realizar estos ensayos en Laboratorios externos, el oferente deberá considerar en su oferta el plazo de entrega en su conjunto.

El equipamiento e instrumental de medición que se utilice en los ensayos citados deberá estar debidamente contrastados y tendrán los certificados correspondientes, de acuerdo al programa de contraste de equipos de medición, que establezca el sistema de calidad del Oferente.

8.2 ENSAYOS DE RUTINA Y REMESA PARA AISLADORES ORGANICOS o TIPO LINE POST.

- A efectos de controlar la calidad del material suministrado, se efectuarán todos los ensayos especificados en la Norma IEC 61109 /61952 - IRAM 2355/2406.
- Se solicitará además la realización del ensayo de diseño indicado en el punto 5.4 de la normas IEC 61109/ IRAM 2355, Ensayos de material del núcleo, específicamente 5.4.2 Ensayo de difusión del agua.
- Además de los ensayos citados precedentemente, se verificará la resistencia a la fractura del núcleo del aislador, por fatiga de corrosión (Brittle Fracture), mediante el siguiente procedimiento:

Prueba de resistencia del núcleo contra la corrosión por fatiga

Este ensayo se realizará a temperatura ambiente

Espécimen de Prueba

Se usará un aislador de la línea de producción; el espécimen tendrá por lo menos una longitud entre los herrajes terminales de 10 (diez) veces el diámetro del núcleo. Los herrajes terminales deberán ser idénticos a los usados en la producción.

El recubrimiento de silicona deberá ser retirado en la parte central del aislador en una longitud de 150 mm. La superficie visible del núcleo debe suavizarse por medio de un papel de lija fino (tamaño de grano 180). Las partes restantes de la cobertura deberán removerse completamente.

En un recipiente adecuado con ácido será colocado alrededor de la superficie visible del núcleo en tal forma que el líquido pueda ser vertido simplemente en el recipiente y el ácido quede en contacto con el núcleo. El tamaño del recipiente será adaptado en forma tal que el núcleo esté rodeado por una capa de líquido no menor de 1 cm y de un nivel no menor de 4 cm.

El recipiente deberá cubrirse para evitar una evaporación del líquido no mayor del 5% de su volumen durante la ejecución de prueba.

Ejecución de la Prueba

El aislador será sometido a una carga de tracción aplicada entre los herrajes de aco-

plamiento, esta carga de tracción será aumentada rápidamente pero en forma suave, desde 0 hasta 70% de la Carga Mecánica Especificada (SML) durante un tiempo entre 30 y 90 segundos y luego se mantendrá a este valor durante 96 horas.

Inmediatamente después de aplicar la carga, se verterá en el recipiente una concentración de ácido nítrico de 1N (1N = 63 g NO₃H agregado a 937 g de agua). El ácido no deberá entrar en contacto con los herrajes.

Evaluación de la Prueba

La prueba será satisfactoria si no se produce fractura del núcleo durante la prueba de 96 horas.

Con la oferta deberá presentar protocolos de ensayos realizados anteriormente.

El equipamiento e instrumental de medición que se utilice en los ensayos citados deberá estar debidamente contrastados y tendrán los certificados correspondientes, de acuerdo al programa de contraste de equipos de medición, que establezca el sistema de calidad del Oferente.

ESPECIFICACION TECNICA

BATERIAS DE ACUMULADORES

REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
1	Actualización y Cambio de Formato	10/10	DEyL/GdeM	
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA			ARCHIVO: E.T. N 005 REV1.DOC	

INDICE

ESPECIFICACION TECNICA
BATERIAS DE ACUMULADORES

1. ALCANCE	3
2. GENERALIDADES	3
3. FORMA DE SUMINISTRO	3
4. NORMAS Y ESPECIFICACIONES	3
5. CONDICIONES GENERALES	3
6. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	3
7. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS	3
7.1 VASOS	3
7.2 PUENTES Y PERNOS	4
7.3 SOPORTES.....	4
7.4 RECINTO	4
8. ENSAYOS	4
8.1 ENSAYOS DE TIPO:.....	4
8.2 ENSAYOS DE RUTINA.....	4
8.2.1 Verificaciones mecánicas de las baterías.	4
8.2.2 Verificaciones eléctricas de las baterías.	4
9. CARGA INICIAL	5
10. TIPO DE BATERÍA	5
10.1 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES BÁSICAS	5
10.1.1 Baterías Alcalinas (Ni Cd):	5
10.1.2 Baterías de Plomo - Calcio:.....	5
11. DOCUMENTACIÓN	5
12. REPUESTOS	5

ESPECIFICACION TECNICA **BATERIAS DE ACUMULADORES**

1. ALCANCE

La presente Especificación Técnica comprende los requerimientos básicos que deben reunir las Baterías de Acumuladores a adquirir por TRANSBA S.A.

Toda desviación y/o apartamiento a estas Especificaciones Técnicas deberán indicarse con la oferta y por escrito, quedando a criterio de TRANSBA S.A. su aceptación o rechazo, sin que el oferente tenga derecho a reclamo alguno.

2. GENERALIDADES

Las baterías de acumuladores tienen por finalidad proveer tensión continua, por lo general de 220 Vcc, 110 Vcc y 48 Vcc para los Servicios Auxiliares de las Estaciones Transformadoras, como energía de reserva para abastecer los circuitos de comando, señalización, alarmas y comunicaciones.

3. FORMA DE SUMINISTRO

Cada una de las Baterías se entregará completa, con sus elementos de acople entre vasos, electrolitos y soportes, de tal manera que cada conjunto conforme una integridad auto-suficiente para los fines previstos

4. NORMAS Y ESPECIFICACIONES

La provisión deberá cumplir con las normas IRAM y recomendaciones de la IEC correspondientes. El OFERENTE deberá indicar en la Planilla de Datos Técnicos a que normas responderán y se utilizarán para el proyecto, fabricación y ensayos de las baterías.

5. CONDICIONES GENERALES

Cada uno de los componentes deberá poder conducir sin inconvenientes y resistir los efectos, de las corrientes de trabajo y de falla previstas, sin que se produzcan deterioros.

Todos los materiales a emplear en la fabricación serán nuevos, de la mejor calidad y ejecutados de acuerdo con las normas y reglas vigentes para este tipo de construcción.

Serán del tipo estacionario, previstas para operar con tiempos de descarga normal de cinco (5) horas.

6. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

El número de elementos estará determinado para que la batería cumpla con los requerimientos funcionales necesarios para el sistema.

La capacidad en Ah deberá normalizarse para:

- Temperatura Ambiente: 25°C
- Tensión final de descarga:(ver cláusula 10.1)
- Tiempo de descarga hasta tensión final: 5 hs
- Densidad del electrolito: (ver cláusula 10.1)

Deberá tenerse en cuenta, en el cálculo de la capacidad necesaria, factores de corrección por temperatura y mantenimiento.

Las baterías normalmente funcionarán a flote y estarán conectadas continuamente en paralelo a la carga y al equipo cargador, a través de fusibles. El cargador alimentará simultáneamente la batería y el consumo exterior.

7. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

7.1 Vasos

Los vasos serán enterizos, permitiéndose armar en su interior sólo un elemento acumulador, salvo en el caso de baterías de 48 Vcc donde se admitirá hasta dos (2) elementos.

Serán de material plástico de alta resistencia al impacto y deberán identificarse individualmente según un código de tipo, serie de fabricación y número de cada elemento.

Los vasos serán inatacables por el ácido y no deberán alterar la pureza del electrolito; cada vaso deberá tener una rigidez dieléctrica no menor de 2 kV/mm.

La construcción será robusta, y tanto las placas activas como los separadores serán auto soportados y diseñados de forma de impedir su distorsión durante la vida útil de la batería.

7.2 Puentes y pernos

Los puentes serán de plomo o de cobre electrolítico recubierto con plomo, de una rigidez mecánica y espesor de recubrimiento mínimo, según norma internacional.

Los pernos serán de bronce emplomado o acero inoxidable, no permitiéndose la conexión por soldadura. Poseerán dos terminales por cada nodo para poder efectuar la conexión entre elementos y para los terminales de cable de interconexión con los tableros correspondientes.

7.3 Soportes

Los soportes deberán ser construidos con perfiles conformados de chapa de acero doble decapada, de espesor mínimo de 2,5 mm, formando una estructura rígida y recibirán tratamiento de cincado en caliente por baño y un posterior recubrimiento con pinturas adecuadas para el ambiente de trabajo.

Los elementos de las baterías deberán estar aislados entre sí y de tierra. El OFERENTE deberá indicar la manera de conseguir ese tipo de aislación que debe ser de no menos de 5 MΩ a 1 kV. Podrá asimismo proponer alternativas a los materiales indicados aquí para los soportes, siempre que demuestre que el material propuesto es resistente a los ácidos y supera los requerimientos antisísmicos.

7.4 Recinto

El OFERENTE deberá indicar las particularidades requeridas para la adecuada ventilación del recinto donde serán instaladas las baterías. No se admitirán baterías que requieran un tratamiento especial en las paredes, pisos o partes metálicas del recinto.

8. ENSAYOS

Se procederá a efectuar los ensayos que se indican a continuación:

8.1 Ensayos de Tipo:

Con la oferta se entregará **copia de ensayo de tipo** realizado sobre material similar ofrecido con certificado de:

- a) Vida útil.
- b) Resistencia interna del elemento.
- c) Rigidez dieléctrica del vaso.

8.2 Ensayos de Rutina

Se efectuarán sobre todos los elementos a suministrar:

8.2.1 Verificaciones mecánicas de las baterías.

Se realizará:

- a.- Inspección visual.
- b.- Dimensiones y pesos.
- c.- Estanqueidad de todos los elementos de la batería, a las presiones garantizadas por el Oferente.
- d.- Que sus bornes, tuercas y conexionado entre elementos sean perfectamente rígidos.
- e.- Nivel del electrolito.

8.2.2 Verificaciones eléctricas de las baterías.

- a.- Se verificará la carga a flote de la batería midiendo la tensión de flote de cada elemento y la corriente de mantenimiento estipulada por el fabricante.
- b.- Con los elementos completamente cargados, se verificará la capacidad de la batería efectuando un ensayo de descarga continua según el régimen de descarga en 5/10 hs (punto 20 de la Planilla de Datos Garantizados) verificando que la tensión de cada vaso, al finalizar este lapso, no descienda por debajo de la tensión final de descarga estipulada en el punto 10.1.1 ó 10.1.2 de la presente especificación
- c.- La batería será aceptada si la capacidad está por encima del 95% de **capacidad 5 hs.**

Aquellos elementos cuya tensión esté por debajo de la tensión final de descarga antes de las 5 horas, deberán ser reemplazados por elementos nuevos. Estos se deberán cargar y probar en forma separada antes de incorporarlos a la batería. Como máximo se podrán reemplazar "sin repetir la prueba de descarga" dos (2) elementos en una batería de 48 V, cuatro (4) en una de 110 V y ocho (8) en una de 220 V.

Si no se cumple lo anterior en la primera prueba, podrá ser realizada una segunda; si en esta no se cumple con el 95% de C5 ó alguno de los elementos queda por debajo de la tensión mínima, la batería será rechazada.

Antes y después de este ensayo se medirá la densidad del electrolito.

9. CARGA INICIAL

El OFERENTE deberá ejecutar la carga inicial de baterías; asimismo, como las descargas y/o cargas sucesivas necesarias para que la batería quede en condiciones óptimas de utilización y garantice la capacidad y vida útil ofrecida.

10. TIPO DE BATERÍA

Se aceptan dos tipos de baterías estacionarias de características adecuadas para su empleo como alimentación en corriente continua, para servicios auxiliares.

1. Baterías Alcalinas de Níquel – Cadmio
2. Baterías del tipo selladas "libre mantenimiento", de aleación Plomo-Calcio.

En todo caso se pretende una vida útil de la batería superior a los doce (12) años.

10.1 Características Particulares Básicas

10.1.1 Baterías Alcalinas (Ni Cd):

- Tensión final de descarga: 1,14 V/elem.
- Densidad del electrolito(+ 25°C):
(1,19 ± 0,02) Kg./l
- Tensión de carga a flote por elemento:
(1,40 ± 1 %) V/elem.
- Máxima tensión de carga a fondo:
(1,7 ± 1%) V/elem.
- Humedad relativa máxima: 100%
- Cantidad mínima de elementos:
 - Para baterías de 48Vcc: 38
 - Para baterías de 110Vcc: 86
 - Para baterías de 220Vcc: 172

10.1.2 Baterías de Plomo - Calcio:

- Tensión final de descarga: 1,81 V/elem.
- Densidad del electrolito(+ 25°C):
(1,20 ± 0,02) Kg./l
- Tensión de carga a flote por elemento:
(2,23 ± 1,5%) V/elem.
- Máxima tensión de carga a fondo:
(2,35 ± 1%) V/elem.
- Demanda de corriente cargada al 100% en estado flotación a 25°C:
máx. 20 mA/(100Ah en 8hs)
- Humedad relativa máxima: 100%
- Cantidad mínima de elementos:
 - Para baterías de 48Vcc: 24
 - Para baterías de 110Vcc: 55
 - Para baterías de 220Vcc: 110

11. DOCUMENTACIÓN

Con la oferta deberán presentarse folletos del fabricante con datos técnicos de las baterías (eléctricos, dimensionales, embalajes, etc), recomendaciones de instalación y plano de estructura soporte.

Con la entrega de las baterías deberá adjuntarse, original y tres (3) copias del MANUAL DE MONTAJE, PUESTA EN SERVICIO Y MANTENIMIENTO DE LAS BATERÍAS, en idioma castellano.

12. REPUESTOS

El suministro debe incluir la provisión de un mínimo de repuestos más utilizados. Un listado orientativo es el siguiente:

- Vasos completos con su correspondiente electrolito (5% del total, cantidad mínima 2).
- Juego de puentes y pernos para cuatro vasos (5% del total, cantidad mínima 1 juego).

ESPECIFICACION TECNICA

CARGADOR DE BATERÍAS

REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
A	Actualización y Cambio de Formato	11/10	DEyL/GdeM	
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA			ARCHIVO: E.T. N 006 REVA.DOC	

INDICE

1. DESCRIPCIÓN GENERAL	3
2. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	3
2.1 TIPO DE BATERÍAS	3
2.1.1 Baterías Ni – Cd	3
2.1.2 Baterías Pb – Ca	3
2.2 FILTRO	3
2.3 FUNCIONAMIENTO EN CONDICIONES DE FONDO Y FLOTE	3
2.4 ESTABILIZACIÓN DE TENSIÓN	3
2.5 FLUCTUACIÓN DE LA TENSIÓN	3
2.6 AJUSTE	4
2.7 CADENA DE DIODOS	4
3. EJECUCION	4
3.1 GABINETE METÁLICO	4
3.2 CABLEADO	4
3.3 BORNERAS	4
3.4 TRANSFORMADORES Y CHOQUES MAGNÉTICOS	5
3.5 RECTIFICADOR.....	5
3.6 CIRCUITOS ELECTRÓNICOS	5
3.7 FUNCIONES Y ACCESORIOS.....	6
3.8 ALIMENTACIÓN SIMULTÁNEA	6
4. PINTURA	6
4.1 TRATAMIENTO PREVIO DE LA SUPERFICIE.....	6
4.2 SISTEMA DE PINTADO.....	7
4.3 APLICACIÓN DE LA PINTURA.....	7
4.4 CARACTERÍSTICAS DE LAS PINTURAS Y ENSAYOS.....	7
5. ENSAYOS A REALIZAR	7
5.1 ENSAYOS DE TIPO.....	7
5.2 ENSAYOS DE RUTINA.....	7
5.3 NORMAS A UTILIZAR PARA LOS ENSAYOS ADEMÁS DE LAS YA ESPECIFICADAS.....	7
6. INFORMACIÓN TÉCNICA QUE DEBERÁ ENTREGAR CON LA RECEPCIÓN DE LOS CARGADORES	7
7. REPUESTOS	8

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA **CARGADOR DE BATERÍAS AUTORREGULABLE**

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El cargador será del tipo de tensión constante, es decir estabilizada frente a las variaciones de tensión de alimentación y frecuencia, como así también para las variaciones entre 10 % y el 100 % de la corriente de salida. Para valores superiores al 100 % de la corriente nominal el equipo limitará automáticamente la corriente bajando la tensión de salida.

Los cargadores serán alimentados desde una fuente trifásica de 3x380/220 V, 50 Hz y suministrarán corriente continua a los consumos en forma permanente, y en paralelo mantendrán la carga de la batería en flote y en profunda. La prioridad del servicio siempre serán los consumos, carga esencial del sistema de C.C.

2. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS.

2.1 Tipo de baterías

El cargador deberá ser apto para cargar baterías de Ni-Cd y Pb-Ca., a tal efecto:

2.1.1 Baterías Ni – Cd

El rectificador será de onda completa, apto para una carga a fondo a la tensión de salida de 1,70 voltios por elemento (con ajuste interno) y para una carga de flote de 1.4 voltios por elemento (con ajuste interno) ambas para una intensidad máxima de salida (nominal del cargador) según lo indicado en las PDT, con limitación automática ajustable entre el 95 % y el 100 % de la corriente nominal.

2.1.2 Baterías Pb – Ca

El rectificador será de onda completa, apto para una carga a fondo a la tensión de salida de 2,35 voltios por elemento (con ajuste interno) y para una carga de flote de 2.23 voltios por elemento (con ajuste interno) ambas para una intensidad máxima de salida (nominal del cargador) según lo indicado en las PDT, con limitación automática ajustable entre el 95 % y el 100 % de la corriente nominal.

2.2 Filtro

La salida del rectificador contará con un filtro por entrada a choque diseñado a un valor igual a 1,5 veces el crítico para el 20 % de la carga sin batería. La salida del filtro asegurará un ripple menor al 3 % de la tensión nominal con la batería desconectada y menor al 1% con la batería

conectada, para condiciones de entre el 0 % y el 100 % de la carga.

La capacidad del filtro estará dividida en tres ramas protegidas con fusible e indicador de fusión con LED para cada uno de ellos.

2.3 Funcionamiento en condiciones de Fondo y Flote

La conmutación de "carga a flote" a "carga a fondo" deberá ser manual y automática. La conmutación automática a posición de "carga a fondo" será por baja carga de batería, contándose para tal fin de un circuito capaz de detectar esta condición, por ejemplo censando la tensión y la corriente de batería.

Una vez completada la carga a fondo de la batería, (tiempo máximo 15 h) el cargador pasará automáticamente a la posición normal de "carga a flote". Ambas tensiones de "Fondo" y "Flote" podrán ser ajustadas internamente en $\pm 10\%$.

2.4 Estabilización de tensión

En la posición de flote la tensión estará estabilizada en $\pm 2\%$, para variaciones de la tensión de alimentación de $\pm 10\%$, con un apartamiento de frecuencia del 2 % y una corriente de salida entre 10 % y el 100 % del valor nominal con la batería conectada.

La estabilización de la tensión también se mantendrá para el caso de que la batería no este conectada, siendo su margen de $\pm 5\%$ sobre la carga, para variaciones de entre el 0 % y el 100 % de la corriente nominal.

Se deberá contar sobre la derivación al consumo, con un sistema adecuado para mantener la tensión en el valor nominal y dentro de los rangos máximo y mínimo especificados, tanto en condiciones de flote como cuando se realiza carga a fondo de la batería. Asimismo tendrá diodos dispuestos de manera tal de evitar la descarga de la batería sobre el cargador, en caso de baja tensión de este último.

2.5 Fluctuación de la tensión

El diseño del sistema de control permitirá el retiro de las baterías con una fluctuación máxima transitoria de la tensión del -15 % (medida con osciloscopio), para una variación máxima de la corriente suministrada por el cargador del 40 % (escalón de corriente), en cualquier nivel

de corriente dentro de la banda comprendida entre el 10 % y el 90 % de la corriente nominal.

2.6 Ajuste

El rectificador será ajustado antes de la entrega / carga para operar con una batería de (NiCd / PbCa) según pedido y de acuerdo al número de elementos que se indica en las planillas de datos técnicos correspondientes a baterías.

2.7 Cadena de diodos

Sobre el consumo se instalarán cadenas de diodos de silicio para mantener la tensión dentro del rango de corriente nominal de estos diodos (100 A), debiendo calcularse los disipadores para la corriente nominal del equipo.

3. EJECUCION.

3.1 Gabinete metálico

El cargador deberá alojarse en un gabinete metálico, con fácil acceso frontal, prolijamente terminado, de acuerdo a las reglas del buen arte, de diseño modular.

En el frente de los paneles metálicos se montarán todos los dispositivos de comando, instrumentos indicadores e indicadores ópticos de alarma y señalización en forma conveniente y clara.

Los aparatos de potencia transformador, reactor, fusibles, tiristores, etc. irán rígidamente montados en el gabinete.

El gabinete será construido con un bastidor de perfiles de hierro o de chapa doblada y reforzada donde sea necesario, desgrasadas, decapadas y pintadas a fin de evitar la corrosión.

El conjunto se completará con un armazón de chapa doblada o perfiles de hierro, que sirva de base al mismo. Estos perfiles estarán reforzados convenientemente para el pasaje de los bulones de anclaje.

El bastidor del gabinete como el panel giratorio, se armará con estos elementos, mediante soldadura eléctrica y se colocarán los refuerzos que sean necesarios de forma tal que se asegure una adecuada rigidez mecánica para que no se produzcan desplazamientos, flexiones y/o vibraciones.

El frente, los laterales y la parte superior del gabinete estarán constituidos por paneles de chapa de hierro doble decapada de 2.1 mm de espesor como mínimo.

La puerta, en la parte anterior, contará con manija del tipo empuñadura con cerradura a tambor con llave, y bisagras de uso eléctrico de primera calidad. Además estarán equipadas con una traba que en su posición de máxima abertura y en la posición de 90°, impida el cierre o apertura intempestiva.

La acometida de cables (entrada y salida) será por la parte inferior del gabinete.

Se implementará en algún lugar del gabinete (en lo posible sobre la puerta) un bolsillo metálico doble que permita alojar un juego completo de fusibles, y el manual descriptivo de las características de cada componente como así también de los planos funcionales y de cableado del equipo.

El grado de protección de gabinete será IP50 según IEC 60529. Se proveerán con cáncamos desmontables para izaje, en la parte superior.

3.2 Cableado

Los conductores serán de cobre aislados en PVC de tipo antillama deslizante, flexible, de 1000 V de tensión nominal.

La sección mínima de los cables será de 1,5 mm² para los circuitos de medición, señalización y comando, mientras que para los circuitos de potencia se adecuarán según su corriente.

Los conductores serán identificados en sus extremos con anillos numerados, de acuerdo con el esquema eléctrico de conexionado interno.

No se aceptará, bajo ningún concepto, la conexión de más de un cable por borne.

Para la protección de los cables en el interior del gabinete se emplearán canales de material plástico, autoextinguible.

3.3 Borneras

Para el conexionado de los circuitos exteriores, como así también en los interiores entre elementos, se utilizarán borneras a fin de facilitar las reposiciones en caso de averías.

Los bornes serán los denominados a rosca, en los cuales la fijación de los conductores se efectuará mediante tornillos, los que no deberán ajustar directamente sobre los cables sino a través de morsas de comprensión.

Los bornes serán del tipo componible, montados sobre guías de fijación en forma tal que puedan colocarse o sacarse separadamente sin necesidad de abrir toda la línea de bornes.

El material conductor del borne será de cobre, bronce o latón.

La fijación del borne a la guía se hará por medio de un mecanismo a resorte metálico.

Los bornes correspondientes a circuitos de salida a carga, batería y entrada de CA, serán seccionables, permitiendo la intercalación de un instrumento de medida. Los bornes de salida a la carga y baterías, deben ser de doble bornera.

En cada panel donde estén presentes tensiones de medición deberá existir un borne adicional a los necesarios para la conexión de un aparato externo de medición.

Cada borne de conexión contará con un alojamiento para señalizadores con números o letras, que se insertarán a presión, de manera que cada conexión sea perfectamente identificable.

Deberá contar con una bornera particular para la señalización a distancia.

Los bornes estarán dimensionados para admitir los conductores apropiados.

El material del cuerpo aislante será melanina tipo 157 según DIN 7708, incombustible, con una resistencia superficial grado KA3c.

Las placas separadoras serán del mismo material que el cuerpo aislante.

Las borneras para utilizar en circuitos de corriente alterna tendrán una tensión nominal de 500 V.

Las borneras para utilizar en circuitos de corriente continua tendrán una tensión nominal de 300 V.

Las corrientes nominales estarán de acuerdo con la corriente admisible de los conductores de secciones máximas que se conecten a cada tipo de bornera.

El conjunto de borneras se montará sobre rieles soporte, que responderán a la norma DIN 46277/1.

3.4 Transformadores y choques magnéticos

Los transformadores y choques magnéticos serán de aislación clase A, según norma IRAM 2180. Los bobinados de cobre de los transformadores, incluido el de potencia, contarán con

pantalla electroestática entre primario y secundario, laminación de bajas pérdidas, hierro silicio de grano orientado, espesor máximo 0.3 mm. La temperatura final de los aparatos a corriente nominal del cargador no superará los 70 °C, con temperatura ambiente de 40 °C.

3.5 Rectificador

El rectificador será de seis tiristores controlados [seis (6) pulsos] y cada uno de ellos estará protegido por fusibles ultrarrápidos.

3.6 Circuitos electrónicos

Todos los circuitos electrónicos, excepto los tiristores y diodos de control de tensión, irán ubicados en tarjetas según su función, para permitir su rápida reparación.

Las tarjetas serán construidas sobre panel fabricado con resina epoxídica y fibra de vidrio (epoxi glass, fry), con un espesor del enchapado de cobre electrolítico de 25 micrones y espesor del material base de 1.6 mm.

Deberán responder tanto en el diseño como en la construcción a las normas IRAM 4023 y 4025.

Su diseño permitirá la inserción en una sola posición y sus contactos deslizantes (o conectores macho-hembra) tendrán un recubrimiento de Au-Ni a modo de refuerzo para protección mecánica.

Los conectores de borde deberán estar tratados con recubrimiento de Ni sobre el Cu y de Oro sobre el Ni.

En la faz del lado cobre, todo el circuito tendrá un baño de estaño o una laca transparente (máscara antisoldante), que proteja la superficie y garantice la inalterabilidad del circuito.

En la parte frontal tendrá un extractor lo suficientemente robusto como para permitir extraer o insertar las tarjetas sin riesgo de dañarlas.

Si el fabricante considera necesario efectuar mediciones de ajuste, deberá proveer que las mismas no podrán ser realizadas directamente sobre los componentes del circuito. Se deberá disponer a esos fines de "pines" insertos en las tarjetas.

Cada plaqueta estará identificada según su función, posición marca y modelo con texto fácilmente entendible.

Los componentes de las plaquetas así como los conectores serán de reconocida calidad y marca de primera selección.

El zócalo o conector hembra, ligado al gabinete, deberá estar identificado, como así también sus contactos numerados.

3.7 Funciones y accesorios

El cargador poseerá una entrada de corriente alterna 3x380/220 V, 50 Hz con un juego trifásico de fusibles de alta capacidad de ruptura, de calibre acorde a la potencia del equipo.

Incluirá un relé de desequilibrio de tensión con rango de sensibilidad ajustable, detección de ausencia de tensión y falta de fase en la alimentación al equipo, ambas con señalización local y a distancia.

El relé contará con función de desconexión automática de la red de corriente alterna siendo el banco de baterías al estar conectado en paralelo, quien asegura la continuidad del suministro a la carga hasta que la alimentación se normalice.

Se proveerán señalizaciones de mínima tensión para la salida al consumo y para la batería. Al llegar las mismas al valor de regulación darán señalización local y a distancia.

Las salidas al consumo y a la batería, tendrán además, una protección por alta tensión de corriente continua, la cual desconectará el cargador de la red, dando señalización local y a distancia. Los rangos de actuación de la protección serán definidos por TRANSBA S.A.

Las salidas del equipo estarán protegidas con fusibles de alta capacidad de ruptura, con indicación de falla local y a distancia.

El equipo contará como mínimo con los siguientes accesorios y funciones:

- 1) Llave termo magnética de puesta en marcha con 1NA+1NC
- 2) Fusible de protección para batería y consumo de CC tipo NH con señalización por actuación.
- 3) Fusible de protección de entrada de CA tipo NH con señalización por actuación.
- 4) Fusible de protección de capacitores.
- 5) Fusibles de protección de puente rectificador ultrarrápidos.
- 6) Voltímetro de CC Clase 1 de 96 x 96, con lectura sobre la tensión rectificada y sobre el consumo.
- 7) Amperímetro de CC sobre rectificador Clase 1 de 96 x 96 con protección contra corto circuito (se admite amperímetro digital de buena calidad).
- 8) Amperímetro de CC sobre consumo Clase 1 de 96 x 96 con protección contra corto

circuito (se admite amperímetro digital de buena calidad).

- 9) Conmutación automática a posición de fondo por baja tensión de batería.
- 10) Sistema de conmutación manual fondo / flote y viceversa.
- 11) Sistema detector de secuencia de fase - fase.
- 12) Sistema inhibidor de los disparos por falta de fase, con teleseñalización.
- 13) Sistema de diodos de caída de tensión sobre la derivación al consumo para mantener la tensión dentro del rango máximo y mínimo especificado en cada caso. Corriente nominal de diodos 100 A.
- 14) Alarma con señalización luminosa y contactos disponibles para señal a distancia de:
 - a. Baja tensión de CC, alta tensión de CC.
 - b. Mínima corriente de batería (batería abierta), (para ésta alarma se tendrá en cuenta el valor de resistencia interna del banco de baterías con que trabajará el cargador). Mínima corriente de cargador (cargador abierto), (para ésta alarma se tendrá que tener en cuenta el valor del consumo estable de la ET donde se instalará).
 - c. Falta tensión de fase, puesta a tierra, carga a flote, carga profunda, encendido.
- 15) Relé de polo de batería a tierra.
- 16) Todos los disparos de alarma indicados en el punto 14 a) tendrán nivel ajustable.
- 17) Manual completo con descripción de su funcionamiento, procedimiento y puntos de ajuste, niveles y formas de onda normales, planos funcionales, planos de cableados, planos de plaquetas con listado y características de todos los componentes de control y potencia.

3.8 Alimentación simultánea

El cargador deberá alimentar simultáneamente a la batería y al consumo, con sistema de medición para control sobre ambos requerimientos.

4. PINTURA.

4.1 Tratamiento previo de la superficie.

En el momento de proceder a la aplicación recubrimiento, la superficie metálica deberá estar totalmente exenta de óxido. Este deberá ser eliminado mediante un tratamiento adecuado (esmerilado, cepillado con cepillo de acero, arenado, decapado, etc.).

La superficie metálica deberá quedar libre de defectos o marcas debido a operaciones anteriores que pudieran influir sobre el aspecto posterior del recubrimiento.

4.2 Sistema de pintado.

Se utilizará fondo antióxido y esmalte anticorrosivo (cromato de cinc) y su color deberá ser diferente a la pintura de terminación.

El espesor de la película seca de fondo antióxido será como mínimo de 30 micrones, y el de la película de esmalte no será inferior a 50 micrones.

4.3 Aplicación de la pintura.

Previo al desengrasado de la superficie metálica se aplicarán las pinturas a soplete, de tal manera que el fondo antióxido cubra totalmente la superficie exterior e interior. Las manos de esmalte de terminación se aplicarán también a soplete cubriendo totalmente el fondo anticorrosivo (interior y exterior) de manera tal que la película fina sea uniforme, sin desniveles ni corrimientos.

El fondo antióxido y el esmalte de terminación se aplicarán en las condiciones y con la dilución y tipo de diluyente indicado por el fabricante. El secado de la película se hará también siguiendo las indicaciones del fabricante.

4.4 Características de las pinturas y ensayos.

La composición del fondo antióxido deberá incluir un mínimo de 6 % del pigmento anticorrosivo de cromato de cinc, calculado sobre la pintura.

El color de esmalte de terminación será RAL7032.

El sistema de pinturas, aplicado a soplete sobre chapa de acero doble decapado y desengrasado, en las condiciones de espesor que se fijan en 4.2 y de secado que aconseja el fabricante, deberá cumplir la norma IRAM 121 sin que se aprecie oxidación de la superficie metálica.

5. ENSAYOS A REALIZAR.

5.1 Ensayos de tipo.

El Comitente se reserva el derecho de realizar, a su cuenta y cargo, los ensayos de sobreten-sión, perturbación y rigidez dieléctrica, de acuerdo a las normas especificadas mas abajo sobre un equipo en laboratorio independiente.

El transporte para los ensayos será por cuenta y cargo del Contratista. En caso que un ensayo no resulte satisfactorio, los gastos para su repetición estarán a cargo del Contratista y se realizarán en el mismo Laboratorio.

5.2 Ensayos de rutina.

Se realizarán en fábrica a cada equipo adquirido, y el proveedor deberá suministrar todos los elementos que a juicio de la Inspección sean necesarios para realizarlos, en caso de no contar con el equipamiento e instrumental adecuado estarán a cargo del proveedor los gastos que demanden.

1. Inspección visual, aceptación de calidad de componentes, disposición, cableado, borneras etc. según 3.
2. Control térmico de los componentes, con el cargador a plena carga durante tres horas se verificará que las temperaturas de todos los componentes no superen los 45 °C de sobre elevación de temperatura.
3. Control de tensión de flote, con variaciones de alimentación, según 2.4.
4. Control de tensión sin baterías, con variación de carga y fuente, según 2.4.
5. Limitación de corriente, según 2.1.
6. Fluctuación de tensión al retirar las baterías en carga, según 2.5.
7. Sistema automático de pasaje flote / fondo y viceversa.
8. Sistema manual de pasaje flote / fondo y viceversa.
9. Temporizador.
10. Sistema de entrada y salida de los diodos de caída de tensión.
11. Sistema de alarma óptica.
12. Ripple.
13. Ensayos de pintura.

5.3 Normas a utilizar para los ensayos además de las ya especificadas.

1. IRAM 2018 y 2180 (calentamiento y tipo de aislación).
2. DIN 41772 (normas de carga).
3. NEMA Standard 8- 2-1966 (cargadores en general).
4. ANSI 37.90a 1974 (sobretensión, perturbaciones).
5. NEMA R 1-2 1966 - SCAC 202 N°107-1957 (rigidez dieléctrica).
6. IRAM 1109, DIN 53151 (pintura, ensayo de adhesividad).

6. INFORMACIÓN TÉCNICA QUE DEBERÁ ENTREGAR CON LA RECEPCIÓN DE LOS CARGADORES.

Cada equipo será entregado en la etapa de recepción con la siguiente información técnica:

1. Dos (2) juegos completos de los circuitos eléctricos y electrónicos con su correspondiente memoria descriptiva por equipo.
2. Manual de uso y mantenimiento.

3. Listado de todos los materiales y marcas a utilizar.
4. Toda la información técnica deberá ser presentada en idioma castellano y por duplicado.

7. REPUESTOS

En calidad de repuestos se deberán entregar con cada equipo, como mínimo los siguientes elementos:

1. Un juego nuevo de fusibles ultrarrápidos y de C.C.
2. Dos (2) diodos de la cadena de caída de tensión
3. Un (1) tiristor.
4. Un juego completo de plaquetas electrónicas de cada tipo, del circuito de control.
5. Un temporizador electrónico.
6. Una reserva mínima de aquellos elementos de difícil obtención en plaza.

ESPECIFICACION TECNICA

DESCARGADORES DE SOBRETENSIÓN

1	Actualización y Cambio de Formato	9/06	DI/GdeM	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO			ARCHIVO: E.T. N 007 REV 1.DOC	

INDICE

ESPECIFICACION TECNICA
DESCARGADORES DE SOBRETENSIÓN

1. ALCANCE	3
2. NORMAS A APLICAR	3
3. CONDICIONES NORMALES DE SERVICIO	3
4. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO	3
5. CARACTERISTICAS TECNICAS	4
6. CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS	4
7. ENSAYOS	5
7.1 PROTOCOLOS Y CERTIFICADOS	5
7.2 COSTOS DE ENSAYO	5
7.3 TIEMPO DE REALIZACIÓN DE ENSAYOS	5
7.4 ENSAYOS DE TIPO	5
7.5 ENSAYOS ADICIONALES	6
7.6 DESCARGADORES CON LICENCIA IEEE-ANSI	6
7.7 ENSAYOS DE RUTINA	6
7.8 ENSAYOS EN EL EMPLAZAMIENTO	6
7.9 ENVOLTURAS AISLANTE Y DISPOSITIVOS DE MONTAJE	6
7.10 CARACTERÍSTICA DE TENSION DE FRECUENCIA INDUSTRIAL – TIEMPO	6
7.11 FUNCIONAMIENTO CONTADOR DE DESCARGAS	6
8. ACCESORIOS	7
9. DATOS A ENTREGAR JUNTAMENTE CON LA OFERTA	7
9.1 FORMA DE LA OFERTA	7
10. INFORMACION A ENTREGAR POR EL OFERENTE CON LA PROVISION	7
11. EMBALAJE, DESPACHO E IDENTIFICACION	7
12. GARANTIA	8

ESPECIFICACION TECNICA **DESCARGADORES DE SOBRETENSIÓN**

1. ALCANCE

Las presentes Especificaciones Técnicas, comprenden la fabricación, ensayos en fábrica, montaje y ejecución de los ensayos en el emplazamiento, de los descargadores de 132, 66, 33 y 13,2 kV.

Se aplica a descargadores conformados por resistores no lineales del tipo de óxido metálico.

La necesidad de ejecutar el montaje y los ensayos en el emplazamiento se solicitará en la Especificación Particular de la Obra o en la requisición del material.

El oferente deberá cotizar obligatoriamente y por separado, dentro de su oferta, la supervisión y puesta en servicio de los aparatos ofrecidos. Los trabajos se realizarán dentro de la Provincia de Buenos Aires.

Estos dispositivos tienen por objeto proteger instalaciones y equipos eléctricos de solicitaciones dieléctricas extraordinarias emergentes de sobretensiones de origen atmosférico o de maniobra, según el caso que corresponda.

Toda desviación y/o apartamiento a estas Especificaciones Técnicas deberán indicarse con la oferta y por escrito, quedando a criterio de TRANSBA S.A. su aceptación o rechazo, sin que el oferente tenga derecho a reclamo alguno.

2. NORMAS A APLICAR

Todos los equipos y sus accesorios deberán ser diseñados, fabricados y ensayados de acuerdo a la última revisión de las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional IEC 60099.

Son de aplicación además los siguientes documentos:

- IEC 60270: Descargas parciales.
- NEMA 107 YB.S. 5049 Radio Influencia.-
- Norma IRAM 2215: Descargadores de sobretensión tipo a resistor no lineal. Verificación de la hermeticidad.

- ANSI C-62-11: "IEEE Standard for Metal - Oxide Surge Arrester for A.C. Power Circuits".

Además serán de aplicación otras normas y/o documentos si los hubiere, que indique procedimientos de pruebas o ensayos, que el oferente considere oportuno señalar en su oferta para definir y explicitar características, siempre que exista la aceptación de TRANSBA S.A.

3. CONDICIONES NORMALES DE SERVICIO

- La altura a que se montan los dispositivos es menor que 1000 metros sobre el nivel del mar.
- Los valores de temperatura del aire varían, a lo largo del año, entre:
 - Temperatura mínima: -20°C
 - Temperatura máxima: 40°C
- La temperatura media diaria no excede los 30°C.
- Valor máximo de la radiación solar: 1,1 (Kw/m²).
- La velocidad del viento no es mayor de 125 Km/h.

4. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO

La tensión nominal del sistema podrá ser 13,2 kV; 33 kV; 66 kV y 132 kV.

Los descargadores son solicitados, durante su vida útil, por un valor de tensión de frecuencia industrial (50Hz), menor o igual a su máxima tensión de operación permanente (MCOV). Dicha solicitud no debe provocar el envejecimiento acelerado de los resistores, ni avalancha térmica.

Deben poder soportar sobretensiones temporarias limitadas, de la tensión de la frecuencia industrial (50Hz), según el factor de puesta a tierra, sin evidenciar daños o avalancha térmica. En tal sentido el fabricante deberá proporcionar a TRANSBA S.A. la característica tensión de frecuencia industrial - tiempo, en los siguientes casos:

- Descargador frío (no ha sido sujeto a solicitud anterior, salvo MCOV).

- Descargador caliente: el descargador ha estado expuesto a radiación solar máxima (1,1 Kw/m²) u otra fuente de calor tal que su temperatura es de 60°C y sujeto a absorción de energía producto de una sollicitación con onda de impulso de alta corriente o larga duración.

En todos los casos las curvas de sobretensión temporaria cubrirán un rango de tiempo desde 0.1 segundo a 20 minutos, salvo cuando TRANSBA S.A. explicita el uso de descargadores en sistemas de neutro aislado o conexión a tierra mediante bobina resonante, sin protección contra fallas monofásicas a tierra. En tal caso el rango de tiempo de las curvas se extenderá a 24 horas.

El oferente indicará la posición en que debe ser montado el descargador, salvo pedido especial en datos garantizados.

5. CARACTERISTICAS TECNICAS

Los descargadores cumplirán con las características técnicas que se indican en las Planillas de Datos Técnicos, que forman parte del Pedido.

El diseño deberá ser de fabricación normal y tanto los descargadores como sus elementos auxiliares serán aptos para instalación a la intemperie.

Se prestará particular atención a la influencia de la contaminación ambiental, s/ IEC 60507.

En operación normal no deberán requerir ningún tipo de mantenimiento asegurando un servicio permanente y continuado.

Las características técnicas de los descargadores están definidas por los siguientes parámetros:

- Tensión nominal
- Tensión máxima de operación permanente (MCOV)
- Corriente nominal de descarga (8/20)
- Tensión de cebado a frecuencia industrial (para descargadores que posean explosores)
- Nivel de protección al impulso (para descargadores que posean explosores)
- Tensión residual máxima a la corriente nominal de descarga.
- Capacidad de soportar fallas internas (dispositivos de alivios de sobrepresión)
- Clase de descargas de larga duración, para descargadores de 10 KA y 20 KA.

Para nuestro sistema, clase de descarga (IEC), según planilla de datos técnicos.

- Tensión residual para onda de frente escarpado (1/20) y valor cresta igual a la corriente nominal de descarga.
- Corriente y tensión residual con onda de impulso de maniobra (30/60), para descargadores de 10 KA y 20 kA.
- Curva de la característica de tensión - corriente de los varistores y/o del descargador, que contemple los efectos de la temperatura.
- Curvas de las características tensión de frecuencia industrial - tiempo, estando el descargador frío y caliente, según lo indicado en el punto 4 de esta especificación, que tengan como parámetro la energía absorbida.
- Mínima distancia de fuga.
- Existencia o no de desconector removable o inseparable, para descargadores para sistemas de tensiones nominales menores o iguales a 33 Kv.

6. CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS

El material de la unidad valvular de disco será Oxido de Cinc (ZnO).

No se aceptaran prototipos, sino dispositivos fabricados en serie conforme a prototipos que hayan superado satisfactoriamente los ensayos de tipo o diseño previstos en las normas enumeradas en el punto 2 de la presente especificación.

Cada descargador podrá estar constituido por una o varias unidades debiendo ser cada una de ellas un descargador en si mismo. Dentro de lo posible, las unidades serán de la misma tensión nominal e intercambiable con las equivalentes. El aislador será polimérico de goma silicona y responderá a las Recomendaciones IEC correspondientes. En 132 kV se admitirá también la envoltura de porcelana.

Se suministrarán contadores de descarga (opcional s/pedido) aptos para funcionamiento con descargadores de Oxido de Zinc. El contador deberá ser de fácil montaje y correcta operación en cualquier posición.

El alojamiento del contador tendrá protección para intemperie del tipo IP 55 de acuerdo a la Recomendación de la IEC 60529, si el mismo fuera de hierro será galvanizado en caliente.

Todos los descargadores tendrán una placa en su base para su identificación de acuerdo a lo solicitado en la Norma IEC.

Los descargadores para sistemas de tensión nominal de 66 kV o superiores, deben tener un dispositivo de alivio de presiones internas. Los descargadores para sistemas de tensión nominal de 33 kV o inferiores, pueden indistintamente poseer un dispositivo similar o suministrarse con un desconectador removible, como parte integrante o inseparable del mismo.

El sellado del descargador debe ser tal que garantice su total y completa estanqueidad, durante su vida útil.

Serán autosustentados mecánicamente y estarán provistos de una base metálica adecuada para su montaje sobre una estructura.

El método de sujeción debe asegurar una distribución uniforme de esfuerzos sobre la envoltura y en general las piezas o partes del descargador, herrajes de fijación o soportes y cualquier otro accesorio, deben ser diseñados o tratados de modo que resistan las condiciones ambientales del lugar de instalación, en forma permanente, sin oxidación o corrosión y sin deterioro de las propiedades físicas o dieléctricas propias del material.

Los descargadores de 66 y 132 kV se montarán sobre sub-bases aisladas proveyendo el Contratista todos los medios adecuados necesarios para su fijación a las estructuras. Cada descargador contará con un conjunto para borne de línea dotado de anillo anticorona resistente a la corrosión. Se proveerá de una placa terminal apta para izar el descargador completo.

Deben proveerse terminales adecuados para conductor o tubo de las características que determinará TRANSBA S.A. oportunamente.

Cada descargador estará provisto, en su base, de un terminal de puesta a tierra adecuado para conductor de cobre cableado de hasta 70 mm² en el caso de descargadores para sistemas de tensión nominal igual o inferior a 33 kV, o para conductores de cobre cableado o planchuela hasta 150 mm² para los sistemas de tensión nominal superior a 33 kV.

Cada descargador debe llevar una placa metálica de identificación, en idioma español, a prueba de intemperie, que contenga al menos las informaciones señaladas en la norma IEC

o la norma ANSI C62.11/1987, y el número de orden de compra correspondiente.

7. ENSAYOS

7.1 Protocolos y Certificados

El oferente debe presentar protocolos y certificados de ensayos de un laboratorio nacional o extranjero reconocido por TRANSBA S.A., donde conste la realización, con resultados satisfactorios, de los ensayos de tipo que se indican en los puntos 7.4 al 7.6

El oferente deberá cotizar el costo total correspondiente a cada ensayo de tipo, a los efectos de que si TRANSBA S.A. lo considere necesario, pueda repetir o desistir de los que en su momento crea conveniente, en cuyo caso dichos gastos se adicionaran o no al monto cotizado.

Si TRANSBA S.A. decide repetir alguno de los ensayos de tipo, la aceptación de los elementos quedará condicionada a los resultados obtenidos en los ensayos, rechazándose los elementos en cuestión si los resultados no son satisfactorios. En este caso, los costos de sucesivos ensayos que correspondan serán a cargo del oferente, incluido todo costo adicional que esto implique (transporte, embalaje, etc.)

7.2 Costos de ensayo

Los costos de ensayos de rutina deben estar incluidos en el precio cotizado. Deben ser realizados en fábrica, o en laboratorio reconocido por TRANSBA S.A. y serán como mínimo los indicados en el punto 7.7.

TRANSBA S.A. se reserva el derecho de presentar estos ensayos, para lo cual el oferente deberá avisar por escrito y con suficiente antelación, la fecha en la cual el material estará disponible para la realización de los mismos.

7.3 Tiempo de realización de ensayos

El tiempo que demanden los ensayos de tipo, rutina y aceptación están incluidos dentro del plazo de entrega.

7.4 Ensayos de tipo

Los ensayos de tipo requeridos para los descargadores ensayados según la normativa de la IEC son:

- Ensayo de rigidez dieléctrica de aislación externa
- Ensayo de tensión residual (atmosférico y maniobra)
- Ensayo con corriente de impulso de larga duración (este ensayo no se requiere para descargadores de corriente nominal de descarga igual a 1500 A.)
- Ensayo de ciclo de funcionamiento
- Curva de tensión de frecuencia industrial-tiempo.
- Ensayo del dispositivo de alivio de presión
- Ensayo del desconectador del descargador
- Ensayo de contaminación ambiental: esta previsto en la norma, pero no se indica un procedimiento. Por tal razón se adopta el procedimiento indicado en la cláusula 8.12. de la norma ANSI C62.11/1987.
- Ensayos de cargas mecánicas sobre los terminales al valor indicado en las planilla de datos técnicos.
- Ensayo de hermeticidad: esta previsto en la norma como ensayo de rutina pero no indica un procedimiento de vacío sobre fluido de la norma IRAM 2215 Medición de la intensidad de descargas parciales

7.5 Ensayos adicionales

La prueba de descargadores óxido metálico que posean explosores no esta prevista en la normativa IEC, debido a ello, y cuando sea aplicable, se harán también los siguientes ensayos según los procedimientos indicados en la norma ANSI C62.11/1987.

Tensión de cebado a frecuencia industrial (50 Hz.)

Característica de nivel de protección al impulso – tiempo

7.6 Descargadores con licencia IEEE-ANSI

En caso que los descargadores hayan sido construidos según una licencia que tenga en cuenta la aplicación de la normativa IEEE-ANSI, los ensayos de tipo requeridos serán los que estipule la norma ANSI C62.11/1987, más la característica tensión frecuencia industrial - tiempo según lo indicado en el punto precedente.

7.7 Ensayos de rutina

Los ensayos de rutina deben realizarse en cada descargador completo o en cada sección

de descargador adquirido, a menos que TRANSBA S.A. determine que para ciertas pruebas se seleccione por muestreo un número limitado de elementos a ensayar.

Las pruebas a realizar son:

- Medición de la tensión de referencia
- Ensayo de tensión residual
- Ensayo de descargas parciales / ensayo de voltaje de radioinfluencia
- Ensayo de hermeticidad
- Ensayo de distribución de corriente, si el descargador es de columnas múltiples en paralelo
- Ensayo de cebado a frecuencia industrial (50 Hz.)

7.8 Ensayos en el Emplazamiento.

Se efectuará (si corresponde) sobre la totalidad de los descargadores instalados el ensayo de medición de la corriente permanente.

7.9 Envolturas Aislante y dispositivos de montaje

El oferente deberá indicar las características técnicas de la envoltura aislante, dispositivos de montaje, etc., TRANSBA S.A. se reserva el derecho, si lo creyera conveniente, de verificar estas características, en particular por ejemplo:

- Verificación de la ausencia de porosidad (cláusula 31, IEC 60383)
- Verificación de la calidad de galvanizado (cláusula 32, IEC 60383)
- Efectos de contaminación ambiental sobre la envoltura aislante (norma IEC 60507)

7.10 Característica de tensión de frecuencia industrial – tiempo

TRANSBA S.A. se reserva el derecho de solicitar, si lo creyera conveniente, la verificación de la curva característica de tensión de frecuencia industrial-tiempo.

7.11 Funcionamiento contador de descargas

TRANSBA S.A. se reserva el derecho de solicitar, si lo creyera conveniente, la verificación del funcionamiento correcto del contador de descargas. A tal efecto se lo solicitará con ondas de la forma 6/20 salvo indicación en contrario del fabricante, y el valor cresta creciente

desde un valor que no haga actuar al contador hasta otro que lo haga actuar.

8. ACCESORIOS

Cuando así sea requerido en los documentos del concurso o licitación, deben suministrarse los siguientes accesorios:

- Desconectador, que se separe al descargador del sistema en caso de una eventual falla de aquel, a fin de evitar una falla persistente en el sistema y dar a su vez una indicación visible de la falla del descargador.
- Contador de descargas, el que deberá ser de fácil montaje y correcta operación en la posición de montaje que indique el oferente. Cada contador de descargas debe poseer una salida que permita la conexión de un medidor de corriente de fuga del descargador. Las pruebas requeridas de estos elementos se indican en el punto 7.10.

Elementos de montaje y sujeción.

9. DATOS A ENTREGAR JUNTAMENTE CON LA OFERTA

Para cada tipo de descargador, el oferente debe incluir en su oferta la siguiente información y documentación.

- a.- Copia certificada de los protocolos de ensayo de tipo realizados en elementos idénticos a los ofrecidos. Deben entregarse los protocolos que correspondan de los ensayos indicados en los puntos 7.4. a 7.6. de esta especificación.

Los protocolos antes señalados deben incluir oscilogramas que muestren claramente las amplitudes de tensión, corriente y fuerzas aplicadas, medición del tiempo, factores de amplitud y otros valores que puedan ser de interés para lograr una idea completa de la severidad del ensayo. Debe incluirse también una información completa de los circuitos de ensayo, métodos de ensayo y ajustes realizados en cada ensayo.

- b.- También debe incluirse en la oferta la siguiente información en forma de literatura descriptiva, dibujos, gráficos, reportes, datos tabulados, etc.:

- Esquemas que muestren las principales dimensiones del descargador y la localización general de sus componentes.

- Folletos descriptivos y catálogos de los descargadores y sus accesorios.
- Curvas tensión de frecuencia industrial - tiempo.
- Detalles de cualquier accesorio suministrado con el descargador.
- Instrucciones resumidas de instalación, operación y mantenimiento de los descargadores y/o accesorios en idioma español.
- Lista de referencias de suministros similares a los que se ofrece en la propuesta, con indicación del año de suministro.

- c.- Planilla de datos informativos y garantizados.

La presentación de la planilla de datos garantizados y/o protocolos de ensayos en forma incompleta o no debidamente confeccionada, podrá invalidar la oferta, dependiendo esto, a solo juicio de TRANSBA S.A., de la importancia de la omisión, sin que el proponente tenga derecho a reclamo alguno.

TRANSBA S.A. podrá solicitar toda aclaración que considere necesaria para la correcta evaluación de la oferta.

9.1 Forma de la oferta

Los distintos rubros que componen la oferta deberán ser cotizados en forma separada, con el mayor número de componentes posible.

En especial deben cotizarse en forma separada:

- Desconectador
- Contador de descargas
- Costo de los ensayos, para cada ensayo previsto.

10. INFORMACION A ENTREGAR POR EL OFERENTE CON LA PROVISION

Se deben entregar tres (3) juegos de información detallada en el punto 9.1.b., excepto la lista de referencias.

11. EMBALAJE, DESPACHO E IDENTIFICACION

El contratista deberá preparar y embalar cuidadosamente todos los materiales, partes y equipos para su transporte y almacenaje.

Será responsable de cualquier daño, deterioro o faltante que se produzca debido a una in-

adecuada preparación o carga para el embarque, transporte y descarga, debiendo efectuar en estos casos, a su costo, las reposiciones que correspondieran.

Todos los bultos serán marcados con la identificación de las piezas que contengan, su masa total, indicando también la posición correcta de apoyo y los avisos de seguridad necesarios. Todas las partes estarán adecuadamente identificadas a fin de facilitar el armado y/o instalación de elementos.

12. GARANTIA

El proveedor debe garantizar el material suministrado, durante un año a partir de la puesta en servicio, pero no más allá de dos años (2) de la fecha de recepción definitiva. Durante dicho período, es responsable de todos los defectos debidos a la calidad del material, vicios de fabricación y comportamiento anormal, salvo aquellos que se produzcan por condiciones anormales de operación o uso.

Debe a su costo reemplazar el material, y cargar con todos los gastos de remoción y reinstalación que ello ocasionare.

ESPECIFICACION TÉCNICA

CELDAS DE MEDIA TENSIÓN

REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
1	Actualización y Cambio de Formato	8/2011	ETyL	
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA			ARCHIVO: E.T. N 008 REV1.DOC	

INDICEESPECIFICACION TECNICA
CELDAS DE MEDIA TENSION

1. ALCANCE	4
2. NORMAS	4
3. CARÁCTERISTICAS CONSTRUCTIVAS	4
3.1 GENERALIDADES.....	4
3.2 VENTILACIÓN, CALEFACCIÓN E ILUMINACIÓN.....	5
3.3 DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD CONTRA EXPLOSIONES INTERNAS	5
3.4 CARPINTERÍA METÁLICA	5
3.5 BARRAS, AISLADORES Y MORSETERIA.	6
3.6 CIRCUITOS AUXILIARES.	6
3.7 ENCLAVAMIENTOS	7
3.7.1 Interruptor.....	7
3.7.2 Seccionador de Pat.....	7
3.8 SEÑALIZACIÓN, ALARMAS Y TELE SEÑALIZACIÓN DE POSICIÓN Y FALLAS.	8
3.9 PINTURA.....	8
4. APARATOS DE MANIOBRA Y MEDICIÓN	8
4.1 INTERRUPTORES.....	8
4.2 SECCIONADORES.....	9
4.3 TRANSFORMADORES DE TENSION	9
4.4 TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD.....	10
4.5 INDICADORES DE TENSION	10
4.6 MEDICIÓN.....	10
4.7 SISTEMA DE SUPERVISIÓN DE ARCO.....	10
4.8 SUPERVISOR DE CONTINUIDAD DE LOS CIRCUITOS DE APERTURA DE INTERRUPTOR.....	11
5. ENSAYOS	11
5.1 ENSAYOS DE TIPO.....	11
5.2 ENSAYOS DE RUTINA.....	12
6. INGENIERIA - DOCUMENTACIÓN	12
7. REPUESTOS	13
8. INSPECCIONES	13
9. RECEPCIÓN	13
10. INFORMACIÓN TÉCNICA A SUMINISTRAR	14
10.1 CON LA OFERTA.....	14
10.1.1 Planilla de datos técnicos garantizados	14
10.1.2 Planilla apartamientos	14
10.1.3 Protocolo de ensayos de tipo	14
10.1.4 Referencias	14
10.1.5 Información adicional.....	14
11. HERRAMIENTAS	14
12. EMBALAJE	14

13.	LUGAR Y PLAZO DE ENTREGA	14
14.	GARANTIA	15

ESPECIFICACION TECNICA **CELDA DE MEDIA TENSION**

1. ALCANCE

La presente Especificación Técnica comprende la fabricación, ensayos en fábrica, montaje y ejecución de los ensayos en el emplazamiento de las Celdas de Media Tensión para 33 y 13,2 kV.

La necesidad de ejecutar el montaje y los ensayos en el emplazamiento se solicitará en la Especificación Particular de la Obra o en la requisición del material.

El oferente deberá cotizar obligatoriamente y por separado, dentro de su oferta, la supervisión y puesta en servicio de los aparatos ofrecidos. Los trabajos se realizarán dentro de la Provincia de Buenos Aires.

Toda desviación y/o apartamiento a estas Especificaciones Técnicas deberán indicarse con la oferta y por escrito, quedando a criterio de TRANSBA S.A. su aceptación o rechazo, sin que el oferente tenga derecho a reclamo alguno.

2. NORMAS

Todos los equipos y sus accesorios deberán ser diseñados, fabricados y ensayados de acuerdo a la última revisión de las normas:

- IEC 62271-200 "High-voltage switchgear and controlgear - Part 200 Ed 1.0: AC metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV and up to and including 52 kV".
- IEC 60694 Ed. 2.2 b "Common specifications for high-voltage switchgear and controlgear standards".
- IEC 60529 "Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)".
- Recomendaciones a la que hacen referencia dichas publicaciones y a las normas IRAM que sean de aplicación vigentes a la fecha de la licitación.

Para los interruptores será de aplicación la Recomendación de la Comisión Electrotécnica Internacional IEC N° 62271-100 Ed.1.1: "High-voltage switchgear and controlgear - Part 100:

High - voltage alternating - current circuit - breakers y demás recomendaciones que sean de aplicación.

En todos los aspectos no contemplados expresamente, serán de aplicación las Normas y Recomendaciones indicadas anteriormente.

3. CARÁCTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

La presente especificación se complementa con las planillas de datos técnicos que forman parte de la Especificación Particular de la Obra o la requisitoria del material.

3.1 Generalidades

Las celdas de media tensión serán aisladas en aire, aptas para instalación interior, blindadas y cumplirán con las características solicitadas en la Planilla de Datos Técnicos.

Serán construidas a prueba de arco interno y aptas para soportar los ensayos previstos en la publicación IEC antes citada, para la potencia de cortocircuito establecida en la Planilla de Datos Técnicos.

Todos los elementos constitutivos de las celdas deberán ser nuevos, sin uso y fabricados con materiales de primera calidad, aptos para soportar en su conjunto los esfuerzos térmicos y electrodinámicos correspondientes al nivel de cortocircuito especificado.

El conjunto estará formado por celdas de chapa de acero con tabiques metálicos interiores que limitarán los recintos en donde se emplazarán los distintos elementos de media tensión, en forma separada entre sí.

Cada celda debe quedar separada de las adyacentes por un tabique cuyas características mecánicas aseguren la no propagación a celdas contiguas, de fallas, explosiones y/o sobre presiones internas que pudieran producirse.

Las celdas estarán dotadas de interruptores del tipo extraíbles que podrán intercambiarse con los restantes sin desenergizar el conjunto.

No existirán partes bajo tensión accesibles desde el exterior.

Al extraer el interruptor, la seguridad del personal se obtendrá por medio de dispositivos accionados automáticamente por el mismo, de manera que impida todo contacto con partes bajo tensión cuando éste se encuentre fuera de la celda. Este mecanismo estará provisto de un sistema de bloqueo, de modo que no pueda ser accionado por ningún otro elemento que no sea el interruptor mismo. No se aceptará el sistema de cortina plegable.

Todos los aparatos y equipos deberán ser accesibles para poder realizar su mantenimiento sin tener que desmontar las partes constitutivas de las celdas. En particular deben ser de fácil acceso las borneras y las placas de características de los equipos.

Cada una de las celdas tendrá una chapa de características en la cual se indicará como mínimo:

- Tensión nominal de servicio (kV).
- Nivel de aislamiento (kVcr).
- Potencia de cortocircuito trifásica simétrica (MVA) – Tiempo de duración del cortocircuito (s).
- Corriente Nominal (A).
- Frecuencia nominal (Hz).
- Fabricante / Modelo / Año de fabricación.
- Norma a la que responde la fabricación.

Toda la documentación y los carteles indicadores instalados en las celdas estarán escritos en idioma castellano.

3.2 Ventilación, calefacción e iluminación

La ventilación de los compartimentos se realizará por medio de rejillas estampadas situadas en lugares apropiados.

La calefacción se realizará mediante resistores de 100 W alimentados con corriente alterna (220V - 50Hz) comandados a través de termostatos que conectarán los resistores cuando la temperatura sea inferior a 10°C y los desconectarán al llegar a los 25°C.

Los compartimentos de BT, de cables y de puesta a tierra deberán poseer sistema de iluminación adecuado, el cual se accionará a través de un contacto de puerta.

3.3 Dispositivos de seguridad contra explosiones internas

Consistirán en ventiletes abisagrados (flaps), colocados en el techo de las celdas, que se abrirán bajo la presión de los gases generados

por arcos eléctricos, o por explosión de aparatos.

Las estructuras se diseñarán para que ante una descarga de un arco interno, con la potencia de cortocircuito especificada en la planilla de datos técnicos durante un segundo, no se abran las puertas de los distintos compartimentos, no se produzcan perforaciones de chapas o proyecciones de equipos, no experimenten daños o deformaciones las celdas adyacentes y el operador que eventualmente se encuentre delante o detrás de la celda, no sufra daño alguno.

Las celdas poseerán un conducto expansor de gases con salida exterior, cerrado en ambos extremos y además presentarán un elevado grado de seguridad contra incendio, obtenido mediante un cuidadoso diseño de las separaciones metálicas y del empleo de materiales de elevado grado de autoextinción.

Todas las celdas deberán contar con una ventana para la visualización del estado del seccionador de puesta a tierra.

3.4 Carpintería metálica

Estarán construidas con bastidores y paneles de chapa de acero laminada en frío, calidad F 24, desengrasadas y pintadas a fin de evitar su corrosión. El espesor de la chapa y los refuerzos serán suficientes para asegurar una adecuada rigidez mecánica para que no se produzcan desplazamientos, flexiones y/o vibraciones, al accionar los elementos de comando y maniobra, tanto en el bastidor principal como en los soportes de aparatos.

Poseerán cáncamos para izaje, robustos y de diseño adecuado. En el caso de ser desmontables, los orificios deberán taparse mediante tornillos o elementos especiales que serán provistos por el fabricante.

Cada celda estará dividida en cubículos aislados entre sí donde cada uno de ellos contendrá:

- *Juego de barras colectoras.*
- *Interruptor de potencia.*
- *Transformador de medición, detectores capacitivos, entrada/salida de cables y seccionadores de puesta a tierra.*
- *Componentes de baja tensión, medición y protecciones.*
- *Conducto expansor de gases.*

Los compartimientos de baja tensión tendrán puertas abisagradas, de modo de permitir su fácil inspección. Todas las puertas contarán con limitador de apertura, bisagras de hierro cincado y cerradura con combinación o clave única para todo el conjunto de celdas a satisfacción de TRANSBA S.A. e incorporada a la manija respectiva.

Los mismos contarán con espacio suficiente para montar instrumentos indicadores y los relés de protección.

El piso de cada celda será desmontable y todas las puertas y paneles removibles tendrán adecuadas guarniciones a fin de evitar entrada de polvo y cuerpos extraños.

3.5 Barras, aisladores y morseteria.

Las barras estarán constituidas por planchuelas o caños de cobre electrolítico. Las derivaciones hacia los aparatos se realizarán con el mismo material.

En caso de ser necesarios, deberán proveerse dispositivos para compensación de dilatación de las barras de potencia, efectuándose el estudio correspondiente para la totalidad de las celdas, incluyendo las posibles ampliaciones.

Las barras se pintarán con los colores normalizados por TRANSBA S.A. a saber:

- FASE R: Amarillo cadmio
- FASE S: Azul ultramar
- FASE T: Rojo bermellón

Se considera que la fase R, vista la celda de frente es la primera para barras horizontales, la izquierda vista de frente y la de arriba para disposición vertical.

En los puntos de conexión las barras se estañarán.

Los aisladores que soporten barras y otros elementos bajo tensión, serán de resina fundida tipo epoxi, y deberán soportar, no solo las sollicitaciones térmicas sino también las electromecánicas que surjan en el caso de un cortocircuito.

Puesta a tierra

Todas las partes metálicas no sometidas a las tensiones eléctricas de servicio, tendrán una continuidad eléctrica satisfactoria que permitan su puesta a tierra, la que será materializada por una barra de cobre electrolítico de 200

mm², como mínimo, que correrá a lo largo del conjunto de celdas, para lo que cada celda dispondrá de una tuerca de ½" RW soldada a la estructura y se conectará a la barra antes mencionada. La barra se conectará a la malla de tierra de la subestación a través de un transformador de corriente para la protección y despeje rápido de falla a tierra de relación 400/5 A, 30 VA 10P10.

Así mismo, todas las celdas de entrada y salida de línea estarán equipadas con otra barra de 200 mm² aislada de la estructura mecánica, a efectos de conectar a tierra las pantallas metálicas de los cables subterráneos y los seccionadores de puesta a tierra.

En la Figura 2 adjunta se representa esquemáticamente la implementación de estas dos barras de tierra.

La Figura 1 muestra un esquema unifilar de como actúa la protección de tierra de celdas.

3.6 Circuitos auxiliares.

Los cables de comando, protección, señalización, etc. serán de cobre electrolítico aislado con vaina de PVC para 1000V, de 4 mm² de sección para los circuitos de corriente y de 2,5 mm² de sección para los circuitos de tensión. Solo se admitirán cables unipolares flexibles, sin empalmes y con terminales adecuados. Serán del tipo antillama y baja emisión de gases corrosivos. Responderán a las Normas IRAM 2183 e IEEE 383.

Para las conexiones de los circuitos, se usarán borneras componibles, de materiales de elevada rigidez dieléctrica, no higroscópicos e incombustibles (poliamida). Para los circuitos amperométricos se usarán borneras dobles, unidas por un puente seccionable, de modo de poder introducir elementos de contraste sin interrumpir el circuito.

El cableado se realizará de tal forma, que queden agrupadas las borneras de corriente y tensión, manteniendo el orden de fases. Cada uno de los conductores, será individualizado mediante perlas o cintas numeradas.

Los extremos de los cables, poseerán terminales a compresión para insertar en bornera, donde se fijarán entre placas metálicas de ajuste a tornillo. Solo se admitirá la conexión de un único cable por cada punto de bornera.

Los circuitos de baja tensión que crucen por el interior de los recintos de alta tensión, se pro-

tegerán en todo su recorrido, por medio de caños semipesados o protección similar. Las protecciones plásticas solo se admitirán en los compartimientos de baja tensión.

Los relés auxiliares para los sistemas de comando y protección vinculados a las protecciones y que accionen los interruptores de potencia asociados (disparo por protecciones) serán marca Artech tipo RF4, con zócalo sobresaliente. Para el resto se admitirán relés marca Izumi RH4B ó similar. Se ubicarán en lugares de fácil acceso y se conectarán de manera de permitir su fácil reemplazo.

Las celdas poseerán los siguientes circuitos auxiliares de CC y CA:

- **Comando y Protección (110 Vcc).**
- **Anulación General Telemando (110 Vcc).**
- **Mando Motor Interruptor (220 Vca).**
- **Enclavamientos (110 Vcc).**
- **Señalización de posición (110 Vcc).**
- **Alarmas (110 Vcc).**
- **Calefacción e Iluminación (220 Vca).**
- **Reserva.**

Cada circuito auxiliar de cada celda será seccionado por un piso del "Interruptor de Circuito de Salida" (ICS).

A continuación se colocará para cada circuito auxiliar un fusible con base tipo Diazed con cartucho de características dadas por los requerimientos de la obra en particular.

El circuito de Comando y Protección se genera para cada tren de celdas (33 y 13,2 kV) a través de un interruptor termomagnético en el tablero de servicios auxiliares directamente del positivo de CC. Además, en la celda entre la llave ICS y el fusible debe contar con otro interruptor termomagnético de 16A de corriente nominal.

Todos los demás circuitos auxiliares se realizan den guirnalda por todo el tren de celdas, incluyendo las de 33 y 13,2 kV y son generados una única vez.

En el frente de la celda se instalará una llave que permitirá la transferencia de comando eléctrico local a comando eléctrico a distancia y viceversa. Esta llave contará con dos posiciones (local y remoto) y trava en cada una.

Las señales o contactos para el Telecontrol y Control Local serán exclusivos y podrán estar centralizadas en una bornera frontera antes de acometer a la RTU o bien estar distribuidas en los tableros.

En cada caso se definirá si se opta por:

- Contactos Secos con Tensión de Exploración Flotante de 48 Vcc.
- Contactos Mojados por Tensión de Exploración de 110 VCC de Servicios Auxiliares de la E. T.

El cableado a la RTU, se realizará con cables de formación de alambres extraflexibles con malla de cobre trenzada y las secciones mínimas serán de 1 mm² para señalización, alarmas y 1,5 mm² para comandos; de 2,5 mm² para medición de tensión y de 4 mm² para medición de corriente.

3.7 Enclavamientos

3.7.1 Interruptor

- Los interruptores solo se podrán seccionar o conectar si sus contactos principales están abiertos.
- En la posición de seccionado debe ser posible realizar maniobras de comando de prueba.
- El interruptor no podrá ser extraído de la posición de seccionado (bloquearse) si el seccionador de puesta a tierra de la celda está abierto.
- El interruptor no podrá ser conectado (bloquearse) si el seccionador de puesta a tierra de la celda está cerrado y la puerta del compartimiento esta abierta.
- El interruptor se podrá operar solamente cuando llegue a la posición de conectado (no es posible operarlo en posiciones intermedias).
- La puerta frontal del compartimiento del interruptor solo podrá abrirse con el interruptor en posición seccionado y el seccionador de puesta a tierra cerrado.
- El sistema de obturación de contactos fijos del interruptor, se cerrará automáticamente cuando hayan salido totalmente los contactos del interruptor, y solo podrá abrirse por acción del carro del interruptor.

3.7.2 Seccionador de Pat.

- El seccionador de tierra solo podrá operarse si el interruptor se encuentra en la posición seccionado.
- El seccionador de tierra de la celda correspondiente al Transformador de Potencia solo podrá cerrarse si el interruptor de 13,2 kV y/o 33 kV se encuentra seccionado y el seccionador de 13,2 kV y/o 33 kV de intemperie se encuentra abierto.

- El seccionador de alta tensión no podrá cerrarse, si el seccionador de tierra de la celda se encuentra cerrado, en el caso de no tener seccionamiento de 13,2 y/o 33 kV en playa.
- El panel del compartimiento correspondiente a terminales de cable no podrá ser removido si el seccionador de puesta a tierra no se encuentra cerrado y viceversa, el seccionador de puesta a tierra no podrá abrirse de no estar el panel colocado.

3.8 Señalización, alarmas y tele señalización de posición y fallas.

En la parte frontal superior de cada celda se ejecutará un diagrama mímico que represente la instalación. Este será realizado en varillas de aluminio o acrílico, donde el color será elegido por TRANSBA S.A.

Además debe colocarse un cartel indicador de destino de la celda materializado en chapa de acero inoxidable con las leyendas grabadas.

La identificación de los elementos y/o funciones en el interior se hará mediante carteles de luxite o similar con fondo negro y leyendas blancas grabadas.

Las señales de posición son las siguientes:

- Interruptor abierto.
- Interruptor cerrado.
- Seccionador de p.a.t. abierto.
- Seccionador de p.a.t. cerrado.
- Falta positivo de comando y protección.

El sistema de señalización de posición se efectuará mediante señalizador a cruz constituido por diodos electroluminiscentes para el seccionador de p.a.t y con manipuladores con indicación luminosa para los interruptores.

La falta de Comando y Protección se señalará mediante lámpara con indicador luminoso en la celda con el correspondiente pulsador de prueba de lámpara.

Las señales de alarma a instalar son:

- Falta positivo de comando y protección.
- Disparo por protecciones.
- Resorte de Interruptor descargado.

Estas alarmas harán sonar la bocina ubicada en la sala de comando.

Para la tele señalización de posición se repetirán todas las de posición tanto de interruptor como de seccionador de p.a.t. y se agregarán:

- Interruptor insertado.
- Interruptor seccionado o extraído.
- Telemando excluido.

En cuanto a tele señalización de fallas se repetirán las señales de alarma.

3.9 Pintura

Todas las superficies metálicas de las celdas, deberán recibir como mínimo los siguientes tratamientos:

- Desengrase y enjuague.
- Decapado y enjuague (o bien desoxidado).
- Fosfatizado por inmersión y enjuague.
- Pintado de fondo epoxi de 30 micrones, enjuague y horneado (o bien aplicación de 15 micrones de antióxido).
- Pintado de terminación de 30 micrones de esmalte acrílico horneable (o bien 60 micrones de esmalte sintético), color a elección de TRANSBA S.A.

Las celdas serán pintadas exteriormente de color RAL 7032 e interiormente de color crema.

Los perfiles de montaje y otros accesorios menores podrán ser galvanizados preferentemente en caliente.

No obstante esto, el contratista presentará con la suficiente anticipación a efectos de su aprobación, el método a emplear y las normas a las que responderá.

4. APARATOS DE MANIOBRA Y MEDICIÓN

4.1 Interruptores

Responderán a la ET N° 011 Interruptores de 33 y 13,2 kV de TRANSBA S.A. y a la Norma IEC 62271-100.

Como elemento aislante y de extinción de arco se utilizarán cámaras de interrupción en vacío.

Serán del tipo extraíbles, montados sobre un bastidor o carro y podrán ser introducidos, extraídos y maniobrados por un solo operador.

La operación inicial de extracción y la final de introducción del carro, se efectuará mediante un dispositivo mecánico que permita realizar la maniobra en forma continua e independiente del esfuerzo del operador.

Deberá proveerse en la entrada de la celda un sistema de guía o autocentrado del carro, con el objeto de que la maniobra de introducción o extracción del mismo, sea fácil y rápida.

El interruptor podrá encontrarse en tres posiciones básicas:

- a.- Posición conectado.
- b.- Posición seccionado.
- c.- Posición totalmente extraído.

En la posición b., podrá encontrarse a su vez, en **b1.**, apto para ensayos, es decir, conectados los circuitos de baja tensión, de mando y control y en **b2.**, totalmente seccionado, en la cual se hallarán desconectados dichos circuitos.

El interruptor será puesto a tierra mediante un patín deslizante, que mantenga la continuidad eléctrica hasta que haya sido extraído totalmente.

Los dispositivos de protección de los contactos de potencia, accionarán al pasar el interruptor de la posición en servicio a la posición seccionado para ensayos.

La conexión de los circuitos de baja tensión, de control y comando, se realizará en forma manual por intermedio de una ficha multipolar tipo HARTING, o de similar calidad técnica, la que se insertará en una base fija (contactos hembra) montada en el frente del interruptor. La operación de desconexión se podrá realizar manualmente siempre y cuando el carro se encuentre en la posición extraído.

Serán provistos con accionamiento mecánico a resorte que será cargado a través de un motor eléctrico y/o por manivela y su condición de carga será señalizada en el frente del interruptor y contará con contactos auxiliares para señalización a distancia.

Permitirán el accionamiento eléctrico local y a distancia, para lo cual contarán con una llave de transferencia del comando con oposición local y remota y traba en cada posición. Asimismo estarán preparados para la apertura manual de emergencia.

Estará provisto de una bobina de cierre y dos de apertura y con un mínimo de diez contactos auxiliares solidarios con el accionamiento del interruptor de los cuales serán 10 NC y 10 NA, totalmente cableadas hasta la bornera de interconexión ubicada en el compartimiento de baja tensión.

Debe proveerse una bobina de cero tensión, la cual deberá producir la apertura del interruptor ante la falta de tensión de corriente continua en el circuito de comando.

Se proveerán con los siguientes circuitos independientes aislados entre sí:

- *Comando.*
- *Mando Motor.*
- *Señalización.*
- *Alarmas.*

Contará con indicación de posición del interruptor abierto - cerrado.

Se proveerá un sistema que impida el cierre sobre una falla en el caso de persistir una señal de cierre manual (antibombeo).

4.2 Seccionadores

Responderán a la ET N° 016 Seccionadores de 33 y 13,2 kV de TRANSBA S.A. y a la Norma IEC 62271-102.

Los seccionadores serán operables desde el frente de la celda con las puertas cerradas o desde la parte posterior de la celda.

Los seccionadores de puesta a tierra podrán accionarse únicamente cuando el carro del interruptor se encuentre en la posición seccionado y éste último no se podrá insertar, si el seccionador se encuentra en posición cerrado.

La velocidad de operación del seccionador será independiente del esfuerzo empleado por el operador en la ejecución de la maniobra.

Para la verificación de la posición del seccionador de puesta a tierra la celda contará con un visor y una adecuada iluminación.

4.3 Transformadores de tensión

Responderán a la ET N° 026 Transformadores de Tensión de 33 y 13,2 kV de TRANSBA S.A.

Se fabricarán y ensayarán en un todo de acuerdo a las normas mencionadas en la ET N° 026 y a la IEC 60044-2/5.

En caso de no ser el fabricante de las celdas quien provea los transformadores de medición/protección, deberán presentarse las planillas de datos garantizados firmadas y selladas por el proveedor original.

Los correspondientes a barras poseerán fusibles y estarán montados sobre un carro extraíble o chasis giratorio, de modo que la apertura de la puerta correspondiente, provoque la desenergización de los circuitos de baja tensión o un enclavamiento que impida extraer el carro con los circuitos de baja tensión conectados al mismo.

4.4 Transformadores de intensidad

Responderán a la ET N° 022 Transformadores de Intensidad de 33 y 13,2 kV de TRANSBA S.A.

Se fabricarán y ensayarán en un todo de acuerdo a las normas mencionadas en la ET N° 022 y a la IEC 60044-1.

En caso de no ser el fabricante de las celdas quien provea los transformadores de medición/protección, deberán presentarse las planillas de datos garantizados firmadas y selladas por el proveedor original.

Se deberán entregar además los gráficos con las curvas de magnetización de cada transformador que forme parte de la provisión.

Serán montados en el compartimiento correspondiente a las salidas. Excepcionalmente si necesidades especiales lo requieren, se montarán en el carro del interruptor.

4.5 Indicadores de tensión

En las celdas de salida de línea y entrada de transformadores, para cada una de las fases, se colocarán indicadores de tensión, consistentes en un divisor de tensión capacitivo, que alimentará en baja tensión una lámpara de neón que se ubicará en el frente de la celda.

4.6 Medición

En todas las celdas, la adquisición de las variables analógicas, como Tensión (V), Corriente (I), Potencia Activa (P), Potencia Reactiva (Q) y Frecuencia (F) se realizará a través de

multimedidores electrónicos del tipo Electroindustries/GaugeTech modelo Shark 100 o marca Power Measurements modelo ION 6200.

Los multimedidores electrónicos deberán tener una clase de exactitud de 0,5 % de acuerdo a la norma IEC 60687 y el protocolo de transmisión de datos deberá ser DNP 3.0.

Los mismos deberán poseer puertos RS485 y se conectarán en un lazo RS485 y a través de un conversor RS485/RS232 y se vincularán a uno de los puertos RS232 de la RTU.

4.7 Sistema de supervisión de arco

El conjunto de celdas de 33 y 13,2 kV dispondrá de un sistema de supervisión de arco eléctrico que tiene por objeto detectar la aparición de un arco eléctrico en cualquiera de los compartimentos de una celda de MT y eliminar la falla en el menor tiempo posible (máximo tiempo de actuación 20 mseg.).

Este sistema será implementado a través de tres dispositivos generales que son:

- Sensores ópticos.
- Concentrador de señales.
- Unidad central.

Los sensores ópticos son las unidades de detección de arco eléctrico y se ubicarán en los tres compartimentos independientes de las celdas que son el compartimiento de entrada de cables, el de interruptor y el de barras.

El concentrador de señales se encargará de recibir y procesar la información que provenga de los sensores y a su vez se comunicará con la unidad central.

La comunicación entre los sensores y el concentrador y entre este último y la unidad central podrá ser por intermedio de fibra óptica o cable apantallado de acuerdo al fabricante. Tanto las fibras ópticas como el cable apantallado serán suministrados por este último y estarán debidamente protegidos por caños metálicos, independientes de los correspondientes al conexionado eléctrico.

Este dispositivo se ubicará en el compartimiento de baja tensión de cada celda y debe poseer como mínimo cuatro entradas, tres para cada uno de los detectores y una entrada libre para un detector portátil para protección de personal. En el caso de que posea un número mayor de entradas se colocará uno por cada

conjunto de celdas a cubrir dejando siempre una libre para la protección de personal.

La unidad central es la que recibe toda la información enviada por el concentrador de señales y se encargará de analizar la información disponible y enviar disparo al interruptor de acometida de transformador, ya sea en 33 kV o en 13,2 kV correspondiente al nivel de tensión donde se haya producido la detección de arco. También debe prever una salida libre para disparo del interruptor de acople de barras para que se pueda utilizar en los casos en que la obra lo requiera.

A los efectos de que la protección no se active por detección de luces ajenas al arco (lámparas, luz solar, flash electrónico, etc.) la unidad central dispondrá de un control de corriente trifásica, alimentado desde los transformadores de intensidad de cada celda de entrada de transformador, de esta manera se enviará la señal de disparo sólo cuando se produzca adicionalmente una activación de sobrecorriente.

Esta unidad se ubicará en el compartimiento de baja tensión de la celda de entrada de transformador o sala de protecciones (de acuerdo a cada estación en particular) y se deberán colocar dos por transformador, es decir, una para cada nivel de tensión. Además cada una de estas unidades deben estar comunicadas entre si.

La señalización del sistema de arco será materializada por un LED indicador por cada sensor óptico (colocado en el concentrador) y / o por display en la unidad central.

Tanto los leds como el display indicarán fácilmente el destino de cada detector, con el fin de individualizarlo rápidamente después de una falla. No se admitirá el uso de ningún elemento ajeno al sistema para determinar la ubicación del sensor que se ha activado, (por ejemplo tablas de ubicación para analizar la señalización).

El sistema de protección de arco contará también con la función de PFI (protección falla interruptor) que enviará orden de disparo al interruptor de 132kV del transformador.

El sistema deberá ser capaz de detectar si existe algún problema en alguno de los sensores, interconexión entre sensor – concentrador, interconexión entre unidades centrales y problemas en las unidades centrales. En caso de ocurrir lo indicado se deberá indicar con led

o display el tipo de anomalía y deberá contar con un contacto de IRF.

El la figura II se muestra un esquema unifilar simplificado para una ET de 132/33/13,2 kV genérica de cómo se implementa el sistema de detección de arco para 13,2 kV siendo análogo para 33 kV.

4.8 Supervisor de continuidad de los circuitos de apertura de interruptor

Se instalará en todas las bobinas de apertura de los circuitos de comando de los interruptores. Contara con señalización local en el frente de las celdas y con contactos auxiliares para tele señalización. También contara con una llave para bloqueo de recierre e indicación de recierre.

5. ENSAYOS

Previo a la realización de los ensayos de rutina, el proveedor deberá presentar un listado completo del equipamiento de ensayo y medición a utilizar, para la aprobación de la inspección de TRANSBA S.A.

Los certificados de contraste emitidos por un laboratorio independiente, de reconocido prestigio y a satisfacción de TRANSBA S.A., no tendrán más de seis (6) meses de antigüedad al momento de realización de los ensayos de la provisión en cuestión.

Al mismo tiempo, se acordará el cronograma, la metodología y el modelo de protocolos en el que se explicitarán los resultados de los ensayos de recepción a realizar en fábrica y en el lugar de emplazamiento.

En lo que se refiere a los ensayos a realizar en el lugar de emplazamiento, los mismos serán previstos en la presente especificación. Las condiciones para poder realizar y aprobar estos ensayos serán las mismas que las expresadas para los ensayos en fábrica.

En el caso de que por algún motivo se proponga exceptuar la realización en fábrica para realizarlo en el lugar de emplazamiento, la inspección de TRANSBA S.A. deberá aprobarlo previamente.

5.1 Ensayos de tipo

Con anterioridad a la realización de los ensayos de rutina, las celdas deberán contar obligatoriamente con los siguientes ensayos de ti-

po aprobados, de acuerdo a la recomendación IEC 62271-200:

- a. Ensayos de arco interno
- b. Prueba de niveles de aislación del equipamiento a impulso y ensayos de tensión a circuitos auxiliares.
- c. Ensayo de calentamiento.
- d. Ensayo de tensión a frecuencia industrial en seco.
- e. Ensayos de circuitos principales y de tierra con corrientes de corta duración.
- f. Verificación de la capacidad de cierre y apertura del interruptor.
- g. Ensayo de funcionamiento mecánico.
- h. Comprobación de la protección de personas contra el contacto de partes sometidas a tensión y partes móviles.

Para los interruptores, seccionadores, transformadores de tensión e intensidad se deberán presentar los ensayos de tipo aprobados que figuren en las ET 011/016/026/022 respectivamente.

5.2 Ensayos de rutina

Se realizarán los ensayos que a continuación se detallan:

- a. Ensayo de tensión a frecuencia industrial en seco.
- b. Ensayos de los circuitos y los dispositivos auxiliares.
- c. Ensayo de funcionamiento mecánico.
- d. Verificación del conexionado y componentes según planos.
- e. Ensayo de aislación sólida de equipos mediante medición de descargas parciales.
- f. Se verificará la indeformabilidad de la estructura de las celdas mediante la siguiente secuencia de ensayos:
 - f.1.- Introducción en cada celda de sus respectivos carros extraíbles.
 - f.2.- Verificación de la ínter cambiabilidad de todos los carros extraíbles en todas las celdas.
 - f.3.- Izaje de las celdas (sin los carros) desde sus cáncamos, produciendo de esta manera en la estructura esfuerzos similares a los que soportaría en el traslado a obra. Se realizarán 5 izajes consecutivos por celda.
 - f.4.- Repetir lo realizado en el punto f.1.
 - f.5.- Repetir lo realizado en el punto f.2.
 - f.6.- Una vez que todas las celdas se encuentren en el lugar de su montaje definitivo, se procederá a verificar nue-

vamente la ínter cambiabilidad de los carros (puntos f.1. y f.2.).

f.7.- La recepción de las celdas se realizará una vez que se haya comprobado que los ensayos desde el punto f.1. al f.6. han resultado satisfactorios.

- g. Ensayos de espesor y adherencia de pintura.
- h. Ensayos de verificación dimensional.
- i. Ensayo de resistencia eléctrica de circuito principal.
- j. Inyección primaria y secundaria de corrientes y tensiones para verificación de circuitos.
- k. Ensayos de todos los relés.

Para los interruptores, seccionadores, transformadores de tensión e intensidad se deberán realizar los ensayos de rutina que figuran en las ET 011/016/026/022 respectivamente.

Los resultados de todos los ensayos se consignarán en un protocolo para cada celda y sus componentes.

6. INGENIERIA - DOCUMENTACIÓN

El adjudicatario entregará dentro de los veinte días hábiles de recibida la orden de compra, la documentación de ingeniería completa de las celdas en idioma castellano para su aprobación por parte de TRANSBA S.A.. Emitirá 2 copias de la documentación en revisión A (Emisión para comentarios). TRANSBA S.A. realizará las observaciones en un plazo no mayor a 10 días hábiles y las remitirá junto con una copia para su corrección. Este procedimiento se repetirá de ser necesario hasta que se habilite al proveedor a emitir la revisión 0 (Apto para construcción) que una vez aprobada por TRANSBA S.A. permitirá comenzar la fabricación. Dicha documentación será remitida además en soporte magnético.

La documentación estará compuesta como mínimo por los siguientes planos:

- Plano acotado y en escala, en planta, corte y vistas del conjunto y de cada tipo de celda con detalles de anclaje y de montaje, dimensiones de acceso para cables, etc.
- Esquema unifilar, esquemas funcionales y trifilares de cada uno de los tipos de celdas con la designación de cada una de las borneras, marcación de los distintos cables y numeración en cada extremo de conductor.

- Esquema eléctrico de interconexión de celdas.
- Todo otro plano que se considere de interés y que exija TRANSBA S.A.

Además se deberá presentar un listado con la descripción de todos los elementos componentes de las celdas y sus características técnicas (marca, modelo, etc.).

La simbología y nomenclatura a utilizar para la documentación de ingeniería será la establecida por la norma IEC 60617.

Todos los planos y documentación final conforme a fabricación y conforme a obra se entregarán en soporte magnético y digital (CD - ROM) por triplicado. De cada documento incluido en la entrega final se imprimirán tres copias en soporte papel que acompañarán las copias en soporte magnético.

El procesamiento de los gráficos se realizará con el programa de dibujo AUTOCAD-2000. El procesamiento de los textos se realizará en MS-WORD y el de las planillas con MS-EXCEL.

Cada disco incluirá un índice de los archivos así como cualquier otra información que se estime conveniente para la correcta interpretación de la información. Este índice será volcado también como texto en el disco.

Deberá incluir manuales y datos técnicos de todo el equipamiento que forme parte de la provisión.

7. REPUESTOS

En ítem separado el fabricante cotizará en forma discriminada los repuestos necesarios que recomienda para el mantenimiento de las celdas por un periodo de 5 años.

8. INSPECCIONES

TRANSBA S.A. se reserva el derecho de realizar las inspecciones de los materiales y de los trabajos durante la construcción de las celdas para lo cual el proveedor le informará el plan de fabricación previsto, previo a la iniciación de la misma, facilitando luego los medios necesarios para realizarla.

Asimismo, TRANSBA S.A. se reserva el derecho de aprobación sobre los elementos que componen las celdas, a tal efecto el proveedor

deberá presentar la documentación correspondiente previo a la fabricación.

En el transcurso de las inspecciones, TRANSBA S.A. realizará las observaciones que correspondan de acuerdo con la presente especificación técnica, mediante actas que deberán ser refrendadas por el proveedor. El proveedor cumplirá lo solicitado en dichas observaciones ó presentará los argumentos que las refuten en un plazo máximo de 10 (diez) días corridos, contados desde la fecha del acta correspondiente.

TRANSBA S.A. contestará dentro de los 10 (diez) días corridos subsiguientes, aceptando ó rechazando los argumentos, debiendo el proveedor en éste último caso cumplir las observaciones realizadas.

9. RECEPCIÓN

Con el fin de asistir a los ensayos de recepción, los representantes de TRANSBA S.A. serán avisados por el fabricante con una antelación no menor a quince (15) días.

Las unidades dispuestas para el ensayo estarán totalmente terminadas y listas para su despacho.

Los ensayos serán efectuados en la fábrica del proveedor, quien deberá proporcionar el personal y material necesario.

También podrán realizarse en los laboratorios oficiales reconocidos por TRANSBA S.A.

Todas las piezas destruidas en los ensayos estarán a cargo del proveedor. Los instrumentos de medición a emplear deberán contar con certificados de contraste de laboratorio oficial de una antigüedad no mayor a seis (6) meses.

El costo de los ensayos estará incluido en el precio.

No obstante lo anterior, TRANSBA S.A. se reserva el derecho de repetir los ensayos por su cuenta y cargo, con elementos, aparatos e instrumentos de su propiedad, o bien en laboratorios oficiales.

Previo al inicio de la fabricación se acordará con TRANSBA S.A. el alcance y metodología de los ensayos a realizar a los elementos componentes del equipo.

Todos los valores de los ensayos realizados por el fabricante serán consignados en protocolos debidamente conformados.

10. INFORMACIÓN TÉCNICA A SUMINISTRAR

10.1 Con la oferta

Para su debido análisis, será imprescindible y excluyente que con la oferta se presente por la siguiente información:

10.1.1 Planilla de datos técnicos garantizados

Para cada alternativa de celda, el oferente confeccionará una planilla de datos técnicos con los requerimientos de TRANSBA S.A. para la obra en particular.

La falta de indicación de uno ó más valores en la columna de "Datos Garantizados", implicará para el oferente la calificación de "Oferta Técnica Incompleta", lo cual podrá motivar, a solo juicio de TRANSBA S.A. rechazo por descalificación. El rechazo de la oferta será automático si no se indican correctamente los valores de "Características Solicitadas" que son de cumplimiento obligatorio.

Tratándose de una planilla con datos garantizados, ha de ser rubricada con el sello de la empresa oferente y la firma del representante técnico, éste con residencia en el país.

Para datos no especificados y los acotados, TRANSBA S.A. se reserva el derecho de ponderar las diferencias, a los efectos de la calificación técnica.

10.1.2 Planilla apartamientos

El oferente indicará en una planilla, de acuerdo al modelo que se adjunta, todas las diferencias entre su oferta y lo requerido por TRANSBA S.A. en la presente especificación técnica. En caso de no presentar apartamientos se considerará que la oferta cumple con la totalidad de lo requerido en la presente especificación habilitando a la inspección de TRANSBA S.A. a exigir su cumplimiento.

10.1.3 Protocolo de ensayos de tipo

El oferente deberá presentar los protocolos de ensayo de tipo efectuados sobre los equipos ofrecidos.

Estos protocolos deberán estar avalados por un laboratorio oficial o bien uno independiente de reconocido prestigio internacional a satisfacción de TRANSBA S.A.

10.1.4 Referencias

Se deberá adjuntar a la oferta una lista de referencia en donde se indicarán las provisiones de materiales idénticos a los ofrecidos. En ella se especificará el nombre del cliente, el domicilio y dirección, la cantidad de unidades suministradas, la tensión de servicio, los modelos de equipos provistos y la fecha de instalación.

10.1.5 Información adicional

- Manual de garantía de calidad del fabricante.
- Manual de instalación y puesta en servicio.
- Manual de mantenimiento.
- Plano con dimensiones.
- Plano de partes y materiales.
- Esquema de borneras.
- Esquema funcional.
- Peso para el transporte y dimensiones de los bultos.
- Peso en operación.
- Hoja de datos con valores nominales, corriente, consumos, etc.
- Sistema de monitoreo de arco interno propuesto y su correspondiente información técnica.
- Sistema de supervisión de continuidad de los circuitos de apertura de interruptor propuesto y su correspondiente información técnica.
- Lista de repuestos recomendados para 5 (cinco) años de operación

11. HERRAMIENTAS

Por cada tres conjuntos de celdas se entregará un conjunto de elementos y herramientas necesarias para la operación y mantenimiento junto con un tablero para montaje sobre pared.

12. EMBALAJE

El equipamiento será embalado para ser transportado por camión si es de origen nacional, y por barco si es de origen extranjero. Dicho embalaje será a costo del proveedor.

13. LUGAR Y PLAZO DE ENTREGA

El equipamiento será entregado dentro de la Provincia de Buenos Aires, el cual se confirmará oportunamente. La entrega se realizará con el equipo a nivel de piso estando la maniobra de descarga a cargo del proveedor.

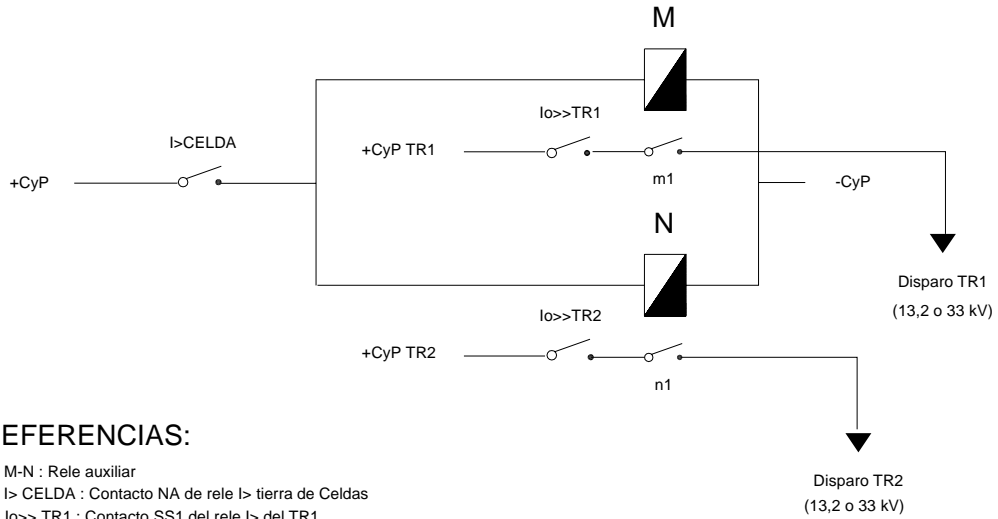
El plazo de entrega se consignará en la cotización y se computará desde la recepción por parte del proveedor de la orden de compra hasta el momento en que se aprueban la totalidad de los ensayos en el depósito o emplazamiento.

14. GARANTIA

El proveedor garantizará las celdas contra defectos de construcción y/o funcionamiento por un tiempo no menor a dos (2) años, contados a partir de la fecha de recepción en la zona de concesión de TRANSBA S.A.

Dentro del período de garantía, el proveedor deberá hacerse cargo de todos los gastos necesarios para reemplazar los materiales y/o partes defectuosas como así también de los gastos de traslado hacia y desde su lugar de reparación, seguros, gastos de ensayos y todo otro gasto que demande la reparación y reposición del equipamiento provisto.

FIGURA 1



REFERENCIAS:

- M-N : Relé auxiliar
- I> CELDA : Contacto NA de relé I> tierra de Celdas
- Io>> TR1 : Contacto SS1 del relé I> del TR1
- Io>> TR2 : Contacto SS1 del relé I> del TR2

FIGURA 2

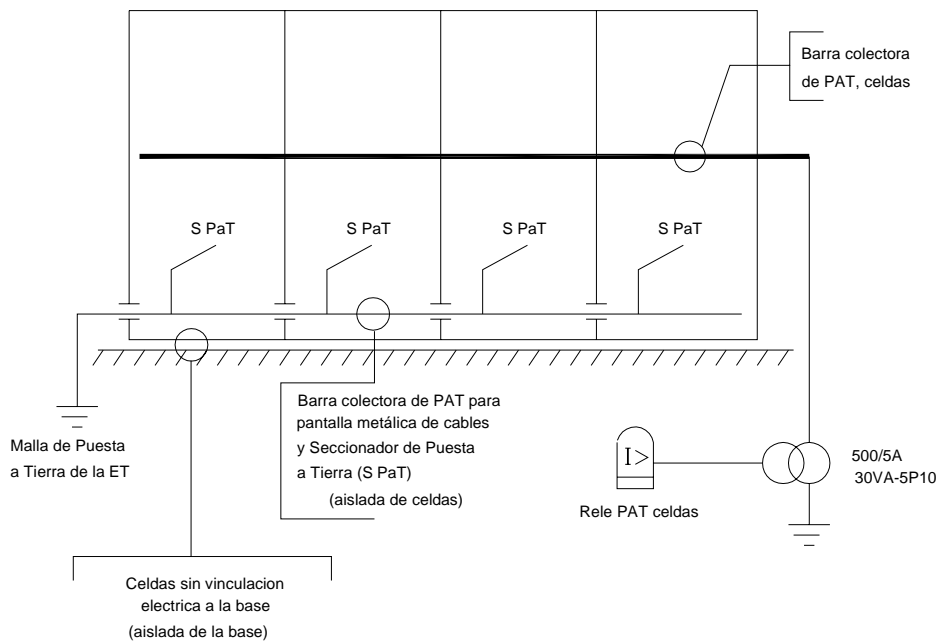
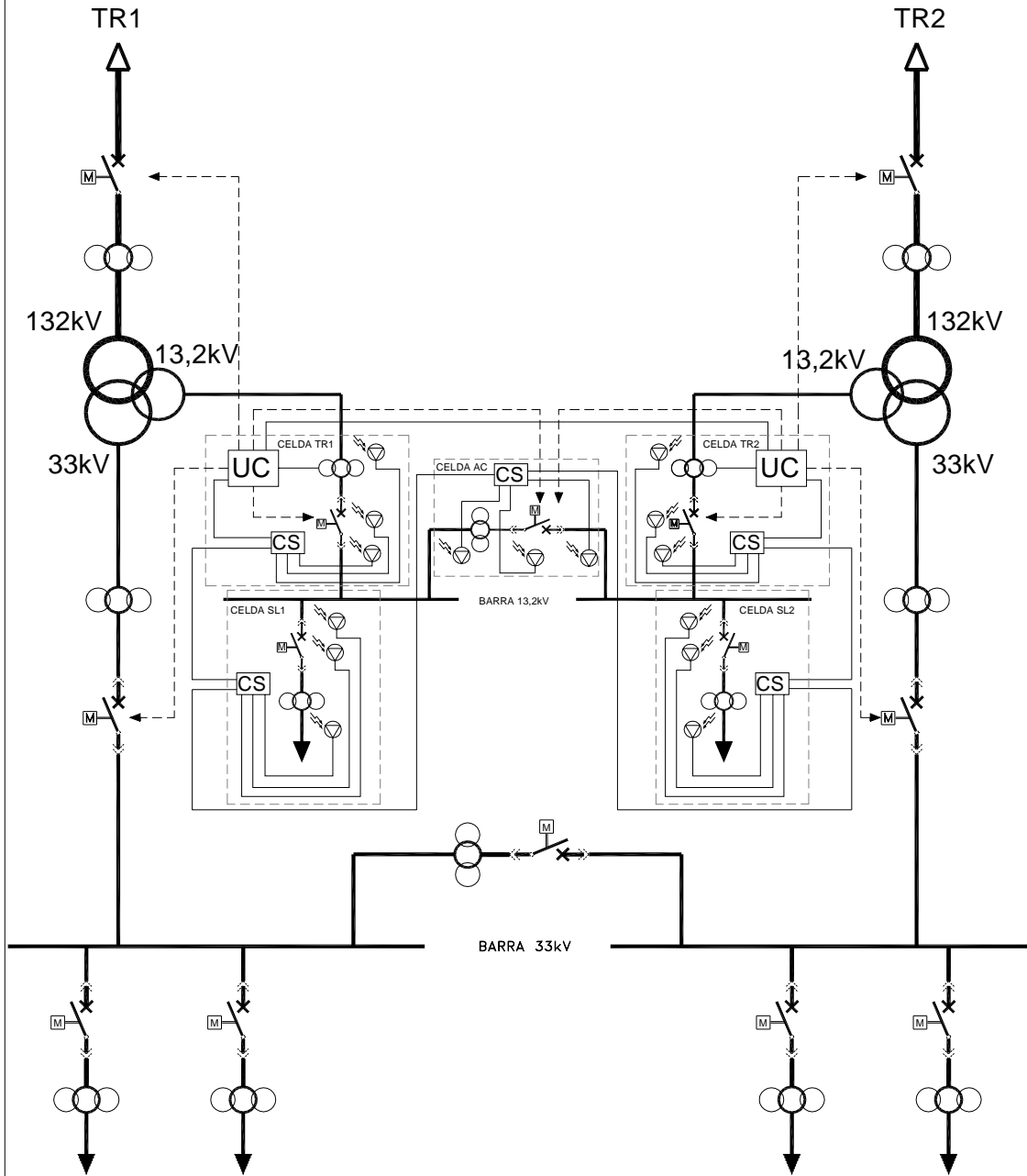


FIGURA 3



Referencias:

- UC - Unidad Central
- CS - Concentrador de Señales
- ⊙ - Sensores Ópticos

ESPECIFICACION TECNICA

INTERRUPTORES DE 132 Y 66 KV

4	Modificación sistema de cableado	06/09	DEyL/GdeM	
3	Actualización Sistema Accionamiento	10/08	DEyL/GdeM	
2	Actualización Sistema Extinción Arco	04/07	DI/GdeM	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA			ARCHIVO: E.T. N 010 REV4.DOC	

INDICE

ESPECIFICACION TECNICA
INTERRUPTORES DE 132 Y 66 KV

1. ALCANCE	3
2. NORMAS.....	3
3. CARACTERISTICAS TECNICAS.....	3
3.1 GENERALES.....	3
4. CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS GENERALES	3
4.1 CABINA DE COMANDO	3
4.2 PLACA DE CARACTERÍSTICAS.....	4
4.3 ACCESORIOS Y REQUERIMIENTOS	5
5. CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS PARTICULARES	5
6. ACCIONAMIENTOS	6
6.1 GENERALIDADES.....	6
6.2 ACCIONAMIENTO MECÁNICO POR RESORTE	6
7. ENSAYOS.....	6
7.1 ENSAYOS DE TIPO.....	6
7.2 ENSAYOS DE RECEPCIÓN.....	6
7.2.1 <i>Ensayos de componentes en fábrica</i>	<i>6</i>
7.2.2 <i>Ensayos de recepción en fábrica</i>	<i>7</i>
7.2.3 <i>Ensayos en el emplazamiento (opcional).....</i>	<i>7</i>
8. HERRAMIENTAS.....	7
9. DOCUMENTACION TECNICA	7

ESPECIFICACION TECNICA **INTERRUPTORES DE 132 Y 66 KV**

1. ALCANCE

Las presentes Especificaciones Técnicas, comprenden la fabricación, ensayos en fábrica, montaje y ejecución de los ensayos en el emplazamiento, de los interruptores de 66 y 132 kV.

La necesidad de ejecutar el montaje y los ensayos en el emplazamiento se solicitará en la Especificación Particular de la Obra o en la requisición del material.

El oferente deberá cotizar obligatoriamente y por separado, dentro de su oferta, la supervisión y puesta en servicio de los aparatos ofrecidos. Los trabajos se realizarán dentro de la Provincia de Buenos Aires.

Toda desviación y/o apartamiento a estas Especificaciones Técnicas deberán indicarse con la oferta y por escrito, quedando a criterio de TRANSBA S.A. su aceptación o rechazo, sin que el oferente tenga derecho a reclamo alguno.

2. NORMAS

Todos los equipos y sus accesorios deberán ser diseñados, fabricados y ensayados de acuerdo a la Recomendación de la Comisión Electrotécnica Internacional I.E.C. 62271 - 100 y demás Recomendaciones de dicha Comisión que sean de aplicación.

3. CARACTERISTICAS TECNICAS

La presente especificación se complementa con las planillas de datos técnicos que forman parte de la Especificación Particular de la Obra o la requisitoria del material.

3.1 Generales

Se aceptarán solamente aparatos de presión única de gas hexafluoruro de azufre (SF₆), como elemento aislante y extintor del arco. El método de extinción del arco deberá ser por autogeneración de la presión de soplado utilizando el principio de soplado tipo térmico, en combinación con el tipo "puffer".

Todos los interruptores tendrán comando unipolar y poseerá los siguientes tipos de accionamiento:

- a.- Accionamiento eléctrico local y a distancia.
- b.- Apertura manual de emergencia.

Cada polo estará dotado de 2 (dos) bobinas de apertura para ser accionadas desde circuitos independientes y 1 (una) bobina de cierre.

Los interruptores deberán estar dotados de un dispositivo de bloqueo, que impida el funcionamiento del sistema, cuando la presión del elemento aislante haya llegado a valores inadmisibles, previendo para este caso, un sistema de alarma.

Deberá preverse la apertura tripolar del interruptor e indicación remota de alarma para el caso de que alguna fase no complete la operación de cierre o apertura (discordancia de polos); este sistema deberá contar con temporización ajustable de 0 a 5 segundos.

Contará con un sistema de antibombeo que impida el cierre sobre falla en el caso de persistir una señal de cierre manual.

La tensión de servicios auxiliares, será de 110 o 220 V en corriente continua de acuerdo a lo solicitado en la Planilla de Datos Técnicos.

4. CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS GENERALES

4.1 Cabina de comando

Con cada interruptor se suministrará una cabina, en la que se alojarán todos los aparatos de mando y control del mismo.

Dicha cabina será apta para su instalación a la intemperie, debiendo ser construida de chapa de acero y completamente estanca con grado de protección IP55 según Recomendación de la IEC 60529. Norma IRAM 2444.

La cabina será protegida mediante cincado en caliente o pintura para exterior.

En caso de ser cincado en caliente, ser realizará de acuerdo con lo solicitado en el Anexo: "RECUBRIMIENTO DE CINC POR INMERSION EN CALIENTE".

En caso de ser pintada responderá a Especificaciones aprobadas previamente por la Inspección.

Cada una de ellas deberá alojar en su interior los siguientes elementos como mínimo:

- Dos contadores por polo, uno con retorno a cero y otro acumulativo que registrarán el número total de operaciones unipolares de apertura.
- Válvula para apertura de emergencia en el caso de falta de energía eléctrica (corriente continua y corriente alterna).
- Contactos para señalización a distancia del funcionamiento del interruptor, bloqueo, etc., libres de tensión y cableados hasta una regleta de bornes a la cual se conectará la alimentación exterior. Dichos contactos serán aptos para una tensión de 110/220 Vcc **según pedido**.
- Bornera de acometida, del tipo componible, para los cables multifilares de conexión de los circuitos auxiliares. Además de los bloques de bornes necesarios para el propio interruptor y su cableado interno y externo, se dispondrá de un 10 % de bornes libres con un mínimo de 30. En las borneras de acometida de circuitos de fuerza motriz, se dispondrán bornes duplicados con puentes de unión, aptos para cables de hasta 10 mm². Los conductores a utilizar para el cableado serán como mínimo de 1,5 mm².
- Interruptor termomagnético para 220 V - 50 Hz con regulación térmica para la alimentación de calefacción, iluminación y toma monofásico con tierra. Estará equipado con contactos auxiliares libres, 1 NA + 1 NC como mínimo, cableados a borneras de acometida.
- Un tomacorriente de 220 Vca - 50 Hz con tierra.
- Un tomacorriente de 110/220 Vcc según pedido, con fusibles.
- Una lámpara de 220 Vca - 50 Hz controlada manualmente por un interruptor y por un contacto de puerta, en cada gabinete.
- Guardamotor trifásico 3 x 380 V - 50 Hz para protección del motor de accionamiento, con regulación térmica y equipado con relé de falta de fase. Poseerá contactos auxiliares libres, 2 NA como mínimo, cableados a borneras de acometida.
- Interruptor termomagnético para protección del circuito de control o lógica del funcionamiento del motor de accionamiento. Poseerá contactos auxiliares libres, 2NA como mínimo, cableados a borneras de acometida.
- Resistores de calefacción del tipo blindado controlados por termostato con inserción au-

tomática a temperaturas ambientes inferiores a 10 °C para impedir la condensación de la humedad dentro de la cabina. Estos resistores funcionarán conectados a 220 Vca - 50 Hz. La inserción automática de los resistores se realizará a través de un contactor comandado por el termostato para lo cual se equipara con los contactos auxiliares necesarios.

- Selector "local - remoto" para elección del modo de funcionamiento con contacto auxiliares, 2 NA cableados hasta bornera. Con la llave selectora colocada en posición "remoto" se transferirá los circuitos de mando al panel de control, con lo cual se imposibilitará el accionamiento eléctrico local del interruptor. Con la llave colocada en posición "local" será imposible el accionamiento eléctrico "remoto", habilitando al mismo tiempo los pulsadores correspondientes para realizar las funciones de cierre y apertura del interruptor. Las aperturas por protecciones y los recierres operarán normalmente al interruptor independientemente de la posición de la posición de la llave selectora "local - remoto" y de la llave local de "apertura y cierre".
- Bloque de 20 contactos auxiliares (contactos imagen del interruptor) libres de tensión, diez normalmente abiertos y diez normalmente cerrados, totalmente cableados hasta la regleta de bornes.
- Una barra de cobre para conexión a tierra de 100 mm² de sección como mínimo.
- Una señalización tripolar electromecánica de posición.
- El gabinete deberá disponer de una puesta a tierra exterior independiente.

La cabina estará provista con cierre falleba con cerradura y/o dispositivo para colocación de candado.

Los tomacorrientes responderán a la Norma IRAM 2071 en vigencia.

En el caso de que cada polo posea un armario propio de mando, los elementos comunes tales como el "Selector local - remoto", los botones pulsadores de apertura y cierre y las regletas de bornes para conexión a los circuitos exteriores de mando, control y fuerza motriz, deberán centralizarse en uno de ellos.

4.2 Placa de características

Cada polo del interruptor y su dispositivo de maniobra deberán llevar una placa de características indeleble de acero inoxidable.

En caso de que el dispositivo de maniobra sea inseparable de un polo del interruptor, puede ser suficiente utilizar una sola placa de características combinada para las dos partes.

La placa deberá ser visible en la posición de instalación normal del aparato y contendrá como mínimo los datos grabados en bajo relieve solicitados por la IEC 62271 - 100.

4.3 Accesorios y requerimientos

Cada polo del interruptor será montado sobre columnas soportes individuales de acero cincado en caliente en un todo de acuerdo con el Anexo: "RECUBRIMIENTO DE CINCO POR INMERSION EN CALIENTE".

Cada recipiente de presión deberá ser fabricado y ensayado de acuerdo con el código ASME para recipientes de presión a prueba de incendios. Cada reservorio poseerá un sello en el cual se indique que el mismo cumple con lo solicitado.

Cada polo deberá poseer dos terminales de bronce de puesta a tierra en la base de la estructura. Los mismos deberán ser capaces de transportar corrientes de magnitud igual a la capacidad de interrupción del interruptor.

Las partes aislantes que estén continuamente en contacto con elementos metálicos bajo tensión, serán de porcelana.

Los interruptores deberán tener los terminales de conexión dispuestos a 180 ° entre sí, de modo que puedan utilizarse en ambos sentidos.

Todas las cañerías necesarias serán de cobre o acero inoxidable y su ubicación será tal que no queden expuestas a riesgos de golpes o aplastamiento. Las válvulas, accesorios, uniones, etc. serán de acero inoxidable protegidos con pintura epoxídica.

El interruptor dispondrá de algún sistema de alivio de sobrepresiones rápidas, como las originadas por una descarga descontrolada en el interior del polo.

El interruptor deberá tener un sistema de cableado (box comando central – box comando polos) ya realizado con mangueras de cables y con fichas macho – hembra multicontactos. Dado que el interruptor puede instalarse en reemplazo de otro existente el oferente indicará la medida mínima estandar entre caja principal y secundarias.

5. CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS PARTICULARES

El SF6 utilizado como aislante y en el proceso de extinción del arco deberá cumplir con lo especificado por la Norma IEC 60376.

Cada interruptor deberá contar con un control de densidad de gas de SF6, que incluya los sistemas de alarma y bloqueo para caso de disminución de la densidad del gas en las cámaras. Deberá poseer además contactos que permitan dar alarma de baja presión o rellenado de SF6, cableados hasta la bornera de acometida.

Se instalarán resistencias de calefacción para garantizar el estado gaseoso del SF6 con muy bajas temperaturas ambientales para el caso de interruptores que por razones de diseño no garanticen un buen funcionamiento con temperaturas de 20 °C bajo cero.

Con la provisión del interruptor se proveerá el SF6 necesario para las operaciones de llenado inicial, mas un 20% adicional.

Con cada interruptor se suministrará el accesorio correspondiente para la carga del SF6, compatible con la máquina DILO.

Con el suministro el fabricante deberá entregar la siguiente información:

- Calidad del gas a suministrar.
- Protocolo de ensayo realizado previo a la entrega.
- Detalle de los ensayos que se recomiendan para determinar las condiciones del gas dentro de los interruptores luego de un período de servicio a indicar por el oferente, especialmente con referencia al contenido de humedad.
- Detalles del procedimiento a ser seguido por el personal de mantenimiento para el manipuleo de equipos que hayan sido expuestos a los productos de descarga del gas SF6, a fin de asegurar de que no sean afectados por posibles emanaciones nocivas. Se suministrarán recomendaciones sobre la ropa protectora a emplear y método para la utilización de los elementos de limpieza en el interruptor.

En el caso de ser solicitado en la Especificación Técnica Particular o en la requisición del material, se proveerá una unidad móvil de auxilio completa, con bomba de vacío, tubo o botellón de gas SF6, válvulas, cañerías de in-

terconexión, cables, mangueras, etc., para un evacuado y relleno racional y seguro de gas SF₆ en las cámaras de los interruptores. El tiempo para obtener el grado de vacío deberá ser mínimo y no exceder de 4 horas. En el caso de que el motor sea trifásico deberá ser provisto con un relé de secuencia de fase que bloquee el arranque del motor si el sentido de giro no es el correcto.

6. ACCIONAMIENTOS

6.1 Generalidades

La operación de cada polo se hará en forma independiente, aunque ante una maniobra de cierre o apertura tripolar el accionamiento se efectuará simultáneamente para las tres fases.

Todos los interruptores estarán compuestos por polos separados, debiendo asegurarse el grado de simultaneidad requerido por las normas en las maniobras de cierre y apertura tripolar.

Independientemente del tipo de accionamiento, éste deberá ser tal que permita efectuar el **ciclo cierre - apertura** a partir del interruptor abierto o **apertura - cierre - apertura** a partir del interruptor cerrado, a la potencia nominal de cortocircuito, debiendo cumplir el accionamiento en conjunto el ciclo de operación definido en la IEC 62271 – 100.

Los interruptores serán capaces de establecer su poder nominal de cierre en cortocircuito, y abrir inmediatamente después de esta maniobra, cuando la acumulación de energía esté realizada de acuerdo a lo establecido en la norma mencionada.

En las mismas condiciones, el interruptor será capaz de cerrar sin carga, sin sufrir un deterioro mecánico anormal.

Cada polo del interruptor contará con una señalización mecánica de posición que será solidaria con el accionamiento.

6.2 Accionamiento mecánico por resorte

Para interruptores con accionamiento mecánico, los dispositivos de operación a resorte estarán diseñados para su carga manual y a motor de corriente alterna. Se proveerá un disparador local con señalización mecánica y contactos para indicación de la carga del resorte.

El mecanismo deberá estar dispuesto de modo que el resorte de cierre pueda ser cargado

mientras el interruptor está cerrado. Una vez cargado, el mecanismo de cierre no deberá ser operado por vibraciones en la apertura del interruptor. Se proveerán medios para efectuar el cierre lento del interruptor con fines de mantenimiento.

7. ENSAYOS

Los ensayos a efectuar con el fin de recepcionar los interruptores responderán a las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional IEC 62271 - 100.

7.1 Ensayos de Tipo

Con anterioridad a la realización de los ensayos de rutina, el modelo de aparato, deberá contar con los siguientes ensayos de tipo aprobados:

- a.- Ensayo de resistencia mecánica (en la unidad sometida a este ensayo deberán reemplazarse sin costos para TRANSBA S.A., todos los elementos o partes que puedan haber sido sometidas a fatiga, de forma tal que el interruptor quede en perfectas condiciones de funcionamiento).
- b.- Ensayo de vida útil o funcionamiento garantizado del compresor del accionamiento hidráulico.
- c.- Calentamiento
- d.- Ensayo dieléctrico con onda de impulso.
- e.- Ensayo dieléctrico en atmósfera contaminada. (IEC 60507).
- f.- Determinación de la tensión de radiointerferencia.
- g.- Ensayo de descargas parciales.
- h.- Ensayo de cortocircuito según norma.
- i.- Corriente de corta duración.
- j.- Desconexión de línea en vacío.
- k.- Desconexión de corrientes inductivas.

Con la oferta se deberán presentar obligatoriamente los protocolos de ensayo.

7.2 Ensayos de Recepción

7.2.1 Ensayos de componentes en fábrica

Previo al inicio de la fabricación se acordará con la inspección de TRANSBA S.A. el alcance y la metodología de los ensayos a realizar a los distintos elementos que constituyen las distintas partes del aparato.

Se solicita que todos los valores obtenidos en los ensayos realizados por el fabricante, a sus

propios productos ó a provisiones de terceros, en presencia o no de la inspección de TRANSBA S.A. sean consignados en protocolos debidamente conformados.

7.2.2 Ensayos de recepción en fábrica

A todos los interruptores completos, se le realizarán los ensayos detallados a continuación:

- a.- Ensayos dieléctricos a frecuencia industrial en el circuito principal.
- b.- Ensayos dieléctricos a frecuencia industrial en los circuitos auxiliares con 2 kV – 50 Hz. 1 minuto, excepto al motor del compresor ó carga de resorte que se ensayará con 1,5 kV - 50 Hz, 1 minuto.
- c.- Medida de la resistencia del circuito principal.
- d.- Funcionamiento mecánico.
- e.- Medición de tiempos de apertura, cierre y verificación de discrepancias de tiempos entre polos (discrepancia de polos).
- f.- Control de pérdida de SF6.
- g.- Ensayos al tratamiento superficial.

7.2.3 Ensayos en el emplazamiento (opcional)

Si corresponde, de acuerdo al pedido, se efectuarán sobre la totalidad de los interruptores instalados, antes de la puesta bajo tensión, los siguientes ensayos:

- a.- Ensayos dieléctricos de circuitos auxiliares.
- b.- Funcionamiento mecánico.
- c.- Medición de tiempos de apertura, cierre y verificación de discrepancias de tiempos entre polos (discrepancia de polos).
- d.- Control de circuitos hidráulicos y eléctricos.
- e.- Medida de la resistencia del circuito principal.
- f.- Verificación del funcionamiento de los grupos motocompresores, depósitos, dispositivos de mando, alarmas, señalización, etc.

- g.- Verificación de los circuitos de gas.
- h.- Verificación de presión y contenido de H2O en el gas.

Todos estos ensayos y/o verificaciones con los resultados obtenidos deberán ser volcados en un protocolo por cada interruptor. El modelo de protocolo deberá ser aprobado por la inspección con anterioridad al comienzo de los ensayos.

Todos los equipos de ensayo serán provistos por el Fabricante o Contratista.

8. HERRAMIENTAS

Se suministrará obligatoriamente un juego completo de herramientas especiales y dispositivos necesarios para el desarme, rearme y mantenimiento de los equipos provistos.

Su cotización se realizará por separado y formará parte de la oferta técnica. TRANSBA S.A. podrá optar por su adquisición.

En los manuales de instrucciones respectivos figurará una nómina completa de las mismas, con una descripción somera de su empleo.

9. DOCUMENTACION TECNICA

El contratista deberá entregar para su aprobación la documentación técnica del material ofrecido, indicando todos los datos necesarios para su montaje eléctrico, mecánico y cálculo de fundaciones.

Con la entrega del equipamiento: tres juegos completos de la documentación aprobada con los correspondientes manuales de montaje y mantenimiento.

ESPECIFICACION TECNICA

INTERRUPTORES DE 33 Y 13,2 KV

REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
1	Actualización y Cambio de Formato	9/06	DI/GdeM	
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO			ARCHIVO: E.T. N 011 REV 1.DOC	

INDICE

ESPECIFICACION TECNICA
INTERRUPTORES DE 33 Y 13,2 KV

1. ALCANCE	3
2. NORMAS	3
3. REQUERIMIENTOS GENERALES	3
3.1 GENERAL.....	3
3.2 CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS.....	3
3.3 CONDICIONES AMBIENTALES.....	3
4. CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS	3
4.1 GENERAL.....	3
4.2 AISLADORES O PASATAPAS.....	4
4.3 MECANISMO DE OPERACIÓN.....	4
4.4 GABINETE DE COMANDO Y CONTROL.....	5
4.5 TERMINALES.....	6
4.6 ACCESORIOS.....	6
5. ENSAYOS	6
5.1 ENSAYOS DE TIPO.....	6
5.2 ENSAYOS DE RUTINA.....	6
6. DISEÑOS Y DATOS A SUMINISTRARSE	7
6.1 INFORMACIÓN A SER INCLUIDA EN LA OFERTA.....	7
6.2 INFORMACIÓN A SER SUMINISTRADA DESPUÉS DE LA SUSCRIPCIÓN DEL CONTRATO.....	7
7. EMBALAJE, DESPACHO E IDENTIFICACION	7
8. GARANTIA DEL MATERIAL	8
9. REPUESTOS	8
10. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA	8

ESPECIFICACION TECNICA **INTERRUPTORES DE 33 Y 13,2 KV**

1. ALCANCE

Las presentes Especificaciones Técnicas, establecen los requisitos técnicos para el diseño, fabricación, pruebas de fábrica, montaje y ensayos en el emplazamiento, de interruptores para tensiones de operación de 33 y 13,2 kV.

La necesidad de ejecutar el montaje y los ensayos en el emplazamiento se solicitará en la Especificación Particular de la Obra o en la requisición del material.

El oferente deberá cotizar obligatoriamente y por separado, dentro de su oferta, la supervisión y puesta en servicio de los aparatos ofrecidos. Los trabajos se realizarán dentro de la Provincia de Buenos Aires.

Toda desviación y/o apartamiento a estas Especificaciones Técnicas deberán indicarse con la oferta y por escrito, quedando a criterio de TRANSBA S.A. su aceptación o rechazo, sin que el oferente tenga derecho a reclamo alguno.

Las presentes especificaciones cubren los siguientes tipos de interruptores:

- a.- de vacío
- b.- de hexafluoruro de azufre (SF6)

2. NORMAS

Todos los equipos y sus accesorios deberán ser diseñados, fabricados y ensayados de acuerdo a la Recomendación de la Comisión Electrotécnica Internacional y demás Recomendaciones de dicha Comisión que sean de aplicación. En particular las siguientes publicaciones:

- Norma IEC 62271-100
- Norma IEC 60060
- Norma IEC 60694

En todos los casos regirá la versión vigente de cada norma a la fecha de la convocatoria para concurso o licitación, incluyendo los anexos, modificaciones o revisiones vigentes de cada norma en dicha fecha.

En los aspectos no contemplados en estas normas, el Contratista podrá proponer otras normas alternativas, cuyo empleo estará sujeto a la aprobación de TRANSBA S.A. En este caso el contratista deberá suministrar a pedido de TRANSBA S.A. y sin costo extra, una copia de la norma utilizada, en versión original en español y/o inglés.

3. REQUERIMIENTOS GENERALES

3.1 General.

Los tipos y características propias de los interruptores que deberán suministrarse dentro del contrato, se describen dentro de la Obra o del Pedido de Compra correspondiente.

3.2 Características eléctricas.

Serán las indicadas en el Pedido de Compra. El (*) marcado en los casilleros indica que el dato debe ser suministrado por el fabricante.

Respecto a la tensión transitoria de restablecimiento, regirá lo indicado por la Norma IEC 62271-100 para interruptores de 17,5 y 36 kV de tensión nominal.

3.3 Condiciones ambientales.

Serán las especificadas en la Norma IEC 60694, salvo especificación contraria en los documentos del concurso o licitación.

4. CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS

4.1 General.

a.-El diseño y construcción de los interruptores debe ser tal que se facilite el montaje, la operación y el mantenimiento. Las partes que requieran ajustes, limpieza, lubricación u otro tipo de mantenimiento deben ser de fácil acceso. Las partes sujetas a desgaste deben ser fácilmente accesibles para inspección y su reemplazo debe ser simple.

b.-No se aceptarán interruptores basados en unidades prototipo. En caso de que el fabricante no haya realizado aún construcciones en serie, con diseño propio, deberá

acreditar aparatos debidamente experimentados en TRANSBA S.A. u otro empresa de energía provincial o nacional, y que los mismos posean comportamiento satisfactorio a solo juicio de TRANSBA S.A.

- c.-Los elementos constitutivos del interruptor deben estar armados sobre un chasis autoportante. Las partes con tensión deben estar con respecto a tierra a una distancia mínima de 16 cm. Para una tensión de 13,2 kV y 32 cm. Para 33 kV.
- d.-Serán para uso interior o exterior según lo indicado en el Pedido de Compra correspondiente.
- e.-Los polos del interruptor serán intercambiables entre sí. Todo el mecanismo permitirá que, en caso de necesidad, los polos puedan ser cambiados en un plazo reducido de tiempo.
- f.-Con cada interruptor, deberán suministrarse todos los accesorios normales y las herramientas especiales que se requieran para el correcto montaje, operación y mantenimiento de las unidades.
- g.-Los interruptores debe ser aptos para el recierre automático tripolar rápido.
- h.-El diseño de los interruptores debe ser de tal manera que se mantengan dentro de límites seguros los impactos causados por la apertura y/o cierre de los mismos; particularmente los aisladores no deben sufrir deterioros alguno a causa de estas operaciones.
- i.-Los interruptores en posición abierta deben poder resistir entre sus terminales, por tiempo indefinido, una tensión fuera de fase, con un ángulo de fase entre las dos tensiones que varíe continuamente. Esto no significa que el interruptor deba ser apto para operar en estas condiciones, salvo que así sea especificado en el Pedido.
- j.-En caso de interruptores en SF6, se deberá proporcionar los medios adecuados para el reaprovisionamiento y control de densidad del gas durante el servicio. Se entregarán llenos con la cantidad suficiente de gas para su funcionamiento normal.
Deberán proveerse dispositivos adecuados para la indicación de presión, así como alarmas y bloqueos para los casos de pérdida de presión, válvulas de seguridad, etc.
- k.-El aislamiento entre los contactos abiertos y a tierra, en los interruptores de SF6, deberá estar garantizado aunque haya una pérdida de gas hasta llegar a la presión atmosférica.

l.-Todas las superficies ferrosas deben estar protegidas contra la corrosión, por galvanizado en caliente.

En general, las piezas o partes del equipo principal, gabinete de comando, herrajes de fijación o soporte y cualquier otro material, deben ser diseñados o tratados de modo que resistan las condiciones ambientales del lugar de instalación, en forma permanente, sin oxidación ni corrosión y sin deterioro de las propiedades físicas o dieléctricas propias del material.

Opcionalmente, el contratista someterá a aprobación de TRANSBA S.A. el método o clase de tratamiento para la protección de los materiales.

m.-Todo material para exterior, incluidos los aisladores y sus accesorios, estarán diseñados de forma tal que el agua no pueda acumularse en parte alguna.

4.2 Aisladores o pasatapas.

- a.- En el caso de interruptores para uso exterior, los aisladores o pasatapas deben ser únicamente de porcelana. No se aceptarán aquellos de resina sintética. La porcelana debe ser producida mediante proceso húmedo y debe estar constituida por material homogéneo, sin laminaciones, cavidades, rajaduras u otras imperfecciones que puedan afectar su resistencia mecánica o sus características dieléctricas. El esmaltado debe ser de color uniforme y sin imperfecciones. El método de sujeción de los aisladores o de los pasatapas debe asegurar una distribución uniforme de los esfuerzos sobre la porcelana.
- b.- En el caso de interruptores para uso interior, los mismos podrán ser de polos independientes, construidos por cilindros aislantes de celulosa bakelizada o material similar, dispuestos en forma vertical y montados sobre un chasis autoportante, ó encapsulados.
- c.- Las partes aislantes no deben absorber humedad durante el almacenamiento, transporte, montaje u operación normal de los interruptores. El proveedor deberá indicar las condiciones necesarias para el cumplimiento de este requisito.

4.3 Mecanismo de operación.

- a.- Los mecanismos de operación serán con comando eléctrico con cierre por resortes con recarga motorizada y manual.
- b.- El mecanismo de operación debe ser de disparo libre, según norma IEC 62271-100, con dispositivo antibombeo.

- c.- El comando debe ser del tipo tripolar. Los polos del interruptor deben estar interconectados adecuadamente, para asegurar una operación simultánea tripolar y positivamente segura.
- d.- Los interruptores que consisten de tres unidades monofásicas operadas por un mecanismo común deben permitir el reemplazo fácil y los ajustes necesarios de cada unidad monofásica independientemente de las otras dos.
- e.- El mecanismo debe ser adecuado para la operación con recierre automático tripolar rápido, según el ciclo y el tiempo de recierre especificados en el Pedido.
- f.- Debe proveerse un dispositivo de enclavamiento que bloquee el cierre del interruptor cuando no exista a continuación la energía acumulada suficiente para efectuar después, con seguridad, una apertura.
- g.- Una vez iniciada una operación de cierre o apertura, la misma debe completarse siempre sin interrupción y de manera independiente de medios externos.
- h.- El sistema deberá tener autonomía suficiente para efectuar por lo menos un ciclo nominal completo de operaciones.
- i.- La operación de cierre no debe realizarse mientras los resortes no estén plenamente cargados, debiendo los mismos recargarse automáticamente cuando se haya completado la operación de cierre.
- j.- Cuando el interruptor esté en la posición "cerrado", debe evitarse que se descarguen los resortes a causa de la presencia de una orden de cierre repetida o mantenida.
- k.- Si se produce una falla en el sistema de alimentación mientras está actuando el motor de carga de resortes, debe poder completarse la operación en forma manual. Al completarse la carga manual, el interruptor debe quedar en condiciones de trabajo normales.
- l.- Los motores de carga de resortes deben ser alimentados con la tensión de servicios auxiliares indicada en el Pedido. Dichos motores deberán contar con su correspondiente guarda motor con contacto de señalización a distancia de su actuación.
- m.- El mecanismo de operación debe ser adecuado para la maniobra local y remota. En el caso de interruptores para uso exterior, la selección entre local y remoto deberá realizarse mediante un dispositivo local provisto de una llave removible, debiendo ser posible esta remoción, sólo cuando el selector esté en posición remoto.
- n.- El resorte del mecanismo de operación debe ser manualmente recargable por medio de manivela, la cual al insertarse debe desconectar automáticamente el suministro de energía al accionamiento eléctrico.
- o.- Las bobinas de apertura y cierre, como así también los demás elementos auxiliares, deben ser diseñadas para la tensión de servicios auxiliares que se indica en el Pedido.
- p.- Debe existir un indicador visual de la posición de los contactos del interruptor que será instalado en el gabinete de comando y control.
- q.- Debe poseer un indicador mecánico de resorte cargado o descargado.
- r.- Debe proveerse una bobina de cero tensión, la cual deberá producir la apertura del interruptor ante la falta de tensión de corriente continua en el circuito de comando.

4.4 Gabinete de comando y control.

- a.- El gabinete de comando y control debe contener, además de los mecanismos de operación, todos los equipos necesarios para el comando y control del interruptor. En el caso de interruptores de uso exterior, este gabinete será a prueba de intemperie, polvo y corrosión, debiendo ser protegido contra contactos accidentales y a prueba de goteo, con grado de protección IP55 según Recomendación IEC 60529.
- b.- Para el accionamiento eléctrico tripolar local de los interruptores de uso exterior, deberán proveerse por lo menos los botones de apertura y cierre, y el selector "local-remoto", ubicados éstos en un lugar de fácil acceso, sin que se vulnere la protección descrita en el párrafo precedente. La mencionada llave "local – remoto" deberá poseer contactos para señalización remota de su estado.
- c.- El gabinete debe estar provisto de un contador de operaciones del interruptor.
- d.- Para los gabinetes de interruptores de uso exterior, la entrada de cables debe ser a través de boquillas. Poseerán además iluminación con protección térmica.
- e.- Todos los componentes del gabinete deben estar conectados a borneras terminales para una sección de 4 mm², debiéndose dejar por lo menos 6 borneras libres para uso de TRANSBA S.A.
- f.- El cableado interno de los gabinetes se realizará con cable de una sección mínima de 2.5 mm², aislado para 1000 V, resistente al fuego y a prueba de humedad y de moho. Tanto los cables como las borneras deberán ser identificados en forma indeleble.

- g.- Los gabinetes deberán estar provistos de una resistencia calefactora con termostato ó autorregulable, a fin de evitar la condensación de la humedad dentro del mismo. Dicha resistencia deberá poseer su correspondiente protección térmica con señalización de estado.
- h.- Los circuitos eléctricos del comando estarán divididos en las siguientes partes, eléctricamente independientes entre sí:
- Comando de cierre y apertura
 - Señalización
 - Alarma
 - Enclavamientos
 - Accionamientos
 - Calefacción
- i.- Tanto el motor de recarga de resortes, como el equipamiento auxiliar, deben operar correctamente dentro de límites de tensión entre (+10%) y (-15%) de su tensión nominal.
- j.- El gabinete se colocará normalmente en la parte central del chasis, en el frente, o a pedido, en alguno de los dos costados.

4.5 Terminales.

- a.- Los terminales de los interruptores deben ser de cobre con recubrimiento de plata. Se deberá suministrar el terminar completo (macho y hembra). La forma y tipo de los mismos será determinado oportunamente por TRANSBA S.A.

4.6 Accesorios.

Además de todos los elementos descritos anteriormente, deberán suministrarse por lo menos los siguientes accesorios, cuyos costos deben incluirse en el precio del suministro.

- a.- Placas de identificación de acero inoxidable, en idioma español, que contenga por lo menos la información señalada en la Norma IEC 62271-100, visible desde el lugar normal de instalación y servicio. La fijación de esta placa será con remaches u otra fijación adecuada (no pegada).
- b.- Relé de falta de tensión de servicios auxiliares.
- c.- Protección contra sobrecarga del motor de operación con contactos de indicación remota de estado.
- d.- Bloque de contactos auxiliares, con contactos convertibles de normalmente abiertos a normalmente cerrados. La cantidad y características eléctricas de los mismos será la indicada en el Pedido pero no será inferior a 10 NA + 10 NC.

- e.- En general, cada interruptor deberá estar provisto de todos los accesorios, elementos de control, dispositivos de protección y pruebas, sistemas de control, etc., que permitan su operación segura y confiable y faciliten su mantenimiento, supervisión, ajuste y pruebas.

5. ENSAYOS

5.1 Ensayos de tipo.

Las pruebas de tipo no serán necesarias (salvo que se indique lo contrario en los documentos del concurso o licitación), si el contratista presenta para la revisión y conformidad de TRANSBA S.A., un juego completo de protocolos certificados de dichas pruebas, que se hayan realizado en unidades de cada tipo y valor nominal similares a las del contrato. En caso contrario el contratista deberá realizar las pruebas de tipo, estando el costo de las mismas incluido dentro del precio del suministro de los equipos.

Las pruebas de tipo requeridas son:

- a.- Ensayos dieléctricos
- b.- Ensayo de calentamiento
- c.- Ensayo de medición de la resistencia del circuito principal
- d.- Ensayo de corriente de corta duración y de cresta resistidos
- e.- Ensayo mecánico
- f.- Ensayo de cortocircuito en bornes
- g.- Ensayo con corrientes capacitivas
- h.- Ensayo con pequeñas corrientes inductivas

5.2 Ensayos de rutina.

Los ensayos de rutina deben efectuarse en fábrica o en laboratorio a conformidad de TRANSBA S.A., en cada interruptor adquirido dentro del contrato, a menos que TRANSBA S.A. determine que para ciertas pruebas se seleccione por muestreo un número limitado de unidades para ser probadas.

Las pruebas de rutina que deben realizarse son:

- a.- Ensayo dieléctricos a frecuencia industrial en seco
- b.- Ensayo dieléctrico de los circuitos auxiliares y de control
- c.- Ensayo de medición de la resistencia del circuito principal
- d.- Ensayo de operaciones mecánicas

- e.- Ensayo de los elementos componentes de los interruptores (a convenir con la contratista)
- f.- Ensayo de pintura
- g.- Ensayo de cincado
- h.- Inspección visual

6. DISEÑOS Y DATOS A SUMINISTRARSE

6.1 Información a ser incluida en la oferta.

Para cada tipo de interruptor, el oferente debe incluir en su propuesta, la siguiente información y documentación:

- a.- Copias certificadas de los protocolos de ensayos de tipo realizadas en interruptores idénticos a los ofrecidos. Deben entregarse los protocolos de los ensayos indicados en el artículo 5.1 de éstas Especificaciones Técnicas.
Los protocolos antes señalados deben incluir oscilogramas que muestren claramente las amplitudes de tensión, corriente y fuerzas aplicadas, medición del tiempo, factores de amplitud y otros valores que puedan ser de interés para lograr una idea completa de la severidad del ensayo. Debe incluirse también una información completa de los circuitos de ensayo, métodos de ensayo y ajustes realizados en cada ensayo.
- b.- También debe incluirse en la oferta la siguiente información en forma de literatura descriptiva, dibujos, gráficos, reportes, datos tabulados, etc.:
 - Esquemas que muestren las principales dimensiones del interruptor y la localización general de sus componentes.
 - Folletos descriptivos y catálogo de los interruptores, mecanismos de operación, gabinetes de control y otros elementos importantes.
 - Para interruptores en SF6: peso del interruptor, presión nominal del gas y límites dentro de los cuales el mismo es capaz de operar correctamente. Volumen de gas a la presión de 1 bar.
 - Para el caso de interruptores de Vacío las características correspondientes.
 - Mínimas distancias en aire entre polos y a tierra.
 - Número de operaciones que puede realizar bajo condiciones normales y de cortocircuito luego de las cuales es necesario efectuar el mantenimiento y/o inspección del interruptor.

Se indicará además si el período entre mantenimientos y/o inspecciones se reduce y en que medida, para operaciones con corrientes menores a la nominal.

- Límites de tensión y corriente para plena capacidad de ruptura.
- Vistas en corte que muestren los principales detalles de diseño del interruptor y de sus elementos constitutivos.
- Detalles de cualquier elemento especial suministrado con el interruptor.
- Instrucciones resumidas de instalación, operación y mantenimiento de los interruptores, sus mecanismos de operación y elementos auxiliares, en idioma español.
- Lista de referencias de suministros similares a los que se ofrece en la propuesta, con indicación del año de suministro.

- c.- Planilla de datos informativos y garantizados.

La presentación de la planilla de datos garantizados y/o protocolos de ensayos en forma incompleta o no debidamente confeccionada, podrá invalidar la oferta, dependiendo esto, a solo juicio de TRANSBA, de la importancia de la omisión, sin que el proponente tenga el derecho a reclamo alguno.

TRANSBA S.A. podrá solicitar toda aclaración que considere necesaria para la correcta evaluación de la oferta.

6.2 Información a ser suministrada después de la suscripción del contrato.

- a.- Detalles de los mecanismos de operación.
- b.- Diagramas funcionales.
- c.- Diagrama detallado de cableado y conexiones.
- d.- Protocolos de ensayo que correspondan.
- e.- Dimensiones y pesos para embalaje.
- f.- Lista de repuestos mínimos para operación por 3 años.

7. EMBALAJE, DESPACHO E IDENTIFICACION

El Contratista deberá preparar y embalar cuidadosamente, todos los materiales, partes y equipos para su transporte y almacenaje.

Será responsable de cualquier daño, deterioro o faltante que se produzca debido a una inadecuada preparación o carga para el em-

barque, transporte y descarga, debiendo efectuar en estos casos, a su costo, las reparaciones o reposiciones que correspondieran.

Todos los bultos serán marcados con la identificación de las piezas que contengan y su masa total, indicando también la posición correcta de apoyo y los avisos de seguridad necesarios. Todos los equipos, aparatos, motores, válvulas, tableros, etc., estarán provistos de placas de características, que estarán escritos en idioma castellano de manera clara y concisa.

8. GARANTIA DEL MATERIAL

El proveedor deberá garantizar el material suministrado, durante un año a partir de la puesta en servicio. Durante dicho periodo, será responsable de todos los defectos debidos a la calidad del material, vicios de fabricación y comportamiento anormal, salvo aquellos que se produzcan por condiciones anormales de operación o uso.

Deberá a su costo reemplazar o reparar el material según se determine de su inspección, y cargar con todos los gastos de remoción y reinstalación que ello ocasionare.

9. REPUESTOS

El oferente obligatoriamente cotizará junto a su propuesta, con indicación precisa de precios unitarios, los repuestos que se consideren de posible falla (polos, elementos del comando, bobinas y otros), quedando a opción de TRANSBA S.A. la selección final de los repuestos a ser adquiridos. Esta cotización se tomará independiente de la oferta.

10. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

El contratista deberá entregar para su aprobación la documentación Técnica del material ofrecido, indicando todos los datos necesarios para su montaje eléctrico y mecánico.

Con la entrega del equipamiento 3 (tres) juegos de la documentación aprobada con los correspondientes manuales de montaje y mantenimiento.

ESPECIFICACION TECNICA

REACTANCIA LIMITADORA DE CORRIENTE PARA NEUTRO 33 KV

1	Actualización y Cambio de Formato	08/06	DI/GdeM	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO			ARCHIVO: E.T. N 012 REV1.DOC	

INDICE

ESPECIFICACION TECNICA
REACTANCIA LIMITADORA DE CORRIENTE PARA NEUTRO DE 33 KV

1. ALCANCE	3
2. NORMAS	3
3. CARACTERISTICAS TECNICAS	3
3.1 RÉGIMEN DE FUNCIONAMIENTO.....	3
3.2 SOBRE ELEVACIÓN DE TEMPERATURA.....	3
3.3 NIVELES DE AISLACIÓN.....	3
3.4 RIGIDEZ ELECTROMECAÁNICA.....	4
4. ENSAYOS	4
4.1 ENSAYOS DE TIPO.....	4
4.2 ENSAYOS DE RUTINA.....	4
4.2.1 <i>Ensayos de componentes en fábrica</i>	4
4.2.2 <i>Ensayos de aceite aislante</i>	5
4.3 TOLERANCIAS.....	5
5. ACCESORIOS	5
6. CHAPA DE CARACTERISTICAS	5
7. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA	5
7.1 DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR CON LA OFERTA.....	5
7.2 PLAN DE TRABAJO - PLANOS.....	5
8. PLANOS DEFINITIVOS	6
9. REPUESTOS	6
10. ANTECEDENTES -CALIDAD Y DISEÑO DE LOS MATERIALES	6
11. GARANTIA	6

ESPECIFICACION TECNICA
REACTANCIA LIMITADORA DE CORRIENTE PARA NEUTRO DE 33 KV

1. ALCANCE

Las presentes Especificaciones Técnicas se refieren a las condiciones que deben reunir la fabricación, ensayos en fábrica, montaje y ejecución de los ensayos en el emplazamiento de las Reactancias Limitadoras de Corriente a conectarse entre el punto neutro del arrollamiento estrella de 33 kV y la puesta a tierra del sistema.

La necesidad de ejecutar el montaje y los ensayos en el emplazamiento se solicitará en la Especificación Particular de la Obra o en la requisición del material.

Toda desviación y/o apartamiento a estas Especificaciones Técnicas deberán indicarse con la oferta y por escrito, quedando a criterio de TRANSBA S.A. su aceptación o rechazo, sin que el oferente tenga derecho a reclamo alguno.

2. NORMAS

Todos los equipos y sus accesorios deberán ser diseñados, fabricados y ensayados de acuerdo a la última revisión de las Normas del Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM) y/o Recomendación de la Comisión Electrotécnica Internacional I.E.C. N° 60289, N° 60076, N° 60137, N° 60044 y demás Recomendaciones de dicha Comisión que sean de aplicación.

3. CARACTERISTICAS TECNICAS

Los Reactancias cumplirán también con los requisitos solicitados en las Planillas de Datos Técnicos, que forman parte de la presente.

Serán monofásicas en baño de aceite, aptas para montaje intemperie ó interior según lo solicitado en cada caso.

La conexión a los extremos de la bobina se ejecutará a través de aisladores pasantes de 33 kV.

Se define como corriente nominal (**In**) a la corriente eficaz máxima medida en Amper, que

puede circular por la Reactancia cuando se produce un defecto a tierra.

3.1 Régimen de funcionamiento

A los efectos del dimensionamiento, este régimen estará constituido por la sucesión sin interrupción de los dos (2) estados siguientes:

1. La Reactancia se considerará en servicio en ausencia de defecto, con una corriente nominal de 150 A.
2. Luego estando la Reactancia en servicio y estabilizada en temperatura, sufrirá durante el "tiempo de régimen" (5 seg.) el paso de la corriente In debido a un defecto monofásico a tierra.

3.2 Sobre elevación de temperatura.

La sobre elevación máxima de temperatura permitida será:

	aceite	cobre
Para el estado 2	50 °C	170 °C

Estos valores se entienden que son a partir de 40 °C de temperatura ambiente.

Para el cálculo de la temperatura mas elevada en el cobre (210°C) se utilizarán las fórmulas y tablas indicadas en la publicación IEC 60076 sección 8°-26 pero teniendo en cuenta el valor inicial de temperatura definido anteriormente para este material (75 °C).

El tiempo entre dos operaciones consecutivas no será inferior a 10 minutos.

3.3 Niveles de aislación.

Las reactancias se diseñarán y construirán con aislación uniforme de acuerdo al valor indicado como máximo de la red a considerar.

La aislación de los conductores se efectuará con papel térmicamente mejorado por adición de diciandiamida con un contenido mínimo de nitrógeno del 1,8 % en peso.

Tensión máxima	kV	24
Tensión aplicada a 50 Hz	kV	s/Norma
Tensión inducida	kV	s/Norma
Tensión de impulso 1,2/50 μ s	kVcr	s/Norma

3.4 Rigidez electromecánica

A efectos de la comprobación de la rigidez electromecánica, se deberán presentar los cálculos que demuestren que la Reactancia es capaz de soportar los esfuerzos provenientes del establecimiento de una intensidad de corriente límite dinámica de cresta definida en las planillas de datos garantizados que se acompañen.

Las Reactancias bajo la tensión máxima y alimentados por una fuente de potencia infinita, deben resistir sin daño alguno un cortocircuito franco entre sus bornes y que pudiera producirse en el instante mas desfavorable.

Las corrientes a considerar son las siguientes:

Id (dinámica)	Acr.	$1,8 \sqrt{2} I_n$
---------------	------	--------------------

4. ENSAYOS

Los ensayos se efectuarán de acuerdo a la última revisión de las Recomendación de la IEC y/o normas IRAM de aplicación.

4.1 Ensayos de Tipo

El Oferente podrá presentar protocolos de los siguientes ensayos ejecutados sobre reactancias similares:

- a.- Impulso.
- b.- Calentamiento, según Norma.
- c.- Rigidez electrodinámica.

En el caso que el Oferente no posea estos antecedentes, **cotizará por separado la ejecución de los ensayos indicados anteriormente como a), b) y c).** Los mismos deberán ser realizados sobre una unidad de cada tipo, en laboratorio independiente y de reconocido prestigio internacional.

Posteriormente a la ejecución de estos ensayos, y en el mismo lugar de la prueba, se descubará la parte activa y se efectuará una detallada inspección visual para comprobar la integridad de la reactancia.

El máximo incremento de temperatura del devanado, medido por resistencia, será de 55 °C

d) Rigidez dieléctrica en atmósfera contaminada (IEC 60507 - el grado de polución a considerar será 14 gr/l).

TRANSBA S.A. podrá decidir realizar a su costo, los ensayos de tipo sobre alguna otra unidad.

4.2 Ensayos de rutina

TRANSBA S.A. no realizará ensayos de rutina sobre aparatos que no tengan previamente realizados y aprobados los ensayos de tipo.

Sobre todos los reactores completos se realizarán en fábrica, los siguientes ensayos de rutina:

- a.- Verificación de dimensiones.
- b.- Medición de la resistencia de aislación (se adoptarán como referencia los valores obtenidos en los ensayos de tipo)
- c.- Medición de la resistencia del bobinado y determinación de sus valores para 20 y 75 °C.
- d.- Determinación de las pérdidas en vacío. Obtenido estos valores se compararán con las pérdidas garantizadas por el fabricante en la Oferta.
- e.- Impulso (se adoptarán como referencia los valores obtenidos en los ensayos de tipo)
- f.- Tensión inducida.
- g.- Tensión aplicada.
- h.- Verificación de la estanqueidad de la cuba a los efectos de determinar pérdidas de aceite en las soldaduras y juntas.
- i.- Determinación de la corriente magnetizante.
- j.- Medición de la Impedancia referida a 75 °C.
- k.- Medición del espesor de pintura.
- l.- Ensayos de piezas galvanizadas.

Los resultados obtenidos en los distintos ensayos deberán estar en correspondencia con los obtenidos en los Ensayos de Tipo correspondientes.

4.2.1 Ensayos de componentes en fábrica

Previo al inicio de la fabricación y si corresponde, se acordará con la inspección de TRANSBA S.A. el alcance y la metodología de los ensayos a realizar a los elementos que constituyen las distintas partes del aparato.

Se solicita que todos los valores obtenidos en los ensayos realizados por el fabricante, a sus propios productos ó a provisiones de terceros, en presencia o no de la inspección de

TRANSBA S.A., sean consignados en protocolos debidamente conformados.

4.2.2 Ensayos de aceite aislante

El mismo será ensayado de acuerdo a lo indicado en las Recomendaciones de la IEC que correspondan y a las Normas IRAM 2026 y 2341.

4.3 Tolerancias

Las tolerancias máximas sobre los valores garantizados serán los siguientes:

	Tolerancia %
Impedancia homopolar	+10

Por encima de estos valores TRANSBA S.A. se reserva el derecho de aceptar ó rechazar los reactores.

5. ACCESORIOS

Vendrá provista con todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento, así también, con las protecciones propias necesarias.

Cada reactancia se proveerá con los siguientes accesorios:

- a.- Aceite de primer llenado.
- b.- Tanque de expansión con secador de aire a base de silicagel, impregnado en cloruro de cobalto, que vire su color con el grado de humedad.
- c.- Relé Buchholz con contacto de alarma y desenganche.
- d.- Termómetro de cuadrante con contacto de alarma y desenganche.
- e.- Nivel de aceite.
- f.- Válvula de vaciado rápido del aceite.
- g.- Válvula para toma de muestras.
- h.- Conexiones para la máquina depuradora de aceite (llenado y vaciado).
- i.- Cáncamos para la elevación de la reactancia completa y de la tapa.
- j.- Apoyo para gatos a los fines de elevar o descender la reactancia.
- k.- Terminales para puesta a tierra.
- l.- Caja de bornes de baja tensión.

6. CHAPA DE CARACTERISTICAS.

Esta contendrá como mínimo las siguientes indicaciones:

1. Nombre del fabricante.
2. Tipo de reactancia.

3. Modelo y número de fabricación.
4. Año de fabricación.
5. Potencia nominal en kVA durante el tiempo de régimen.
6. Tiempo de régimen.
7. Corriente nominal durante el tiempo de régimen.
8. Corriente máxima admisible en el régimen.
9. Impedancia homopolar a 75 °C (ohm).
10. Frecuencia nominal (ciclos/seg.).
11. Esquema de conexión.
12. Peso completo.
13. Peso del aceite en kg.
14. Indicación de las tensiones de ensayo (impulso, aplicada, inducida).
15. Tensión nominal

7. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

7.1 Documentación a presentar con la oferta

- Planta y vistas laterales de las reactancias con las dimensiones principales y detalles
- Planos de la bobina y núcleo, mostrando las conexiones internas.
- Ubicación del punto más caliente de las bobinas (hot pot) con las correspondientes componentes de campo magnético axial y radial.
- Descripción técnica del bobinado con planos de sección transversal.
- Planos mostrando el núcleo fuera de la cuba indicando altura necesaria y puntos de izado.
- Cálculo de los esfuerzos electrodinámicos que se producen en las partes más comprometidas de la reactancia en caso de cortocircuito franco a tierra de una de las fases del sistema de 33 kV. Los cálculos deberán demostrar que mecánicamente la Reactancia resistirán las sollicitaciones. Se adjuntarán además datos constructivos y planos mostrando las providencias constructivas adoptadas a esos fines.
- Protocolo de ensayo en laboratorio independiente y reconocido internacionalmente del ensayo de rigidez electrodinámica sobre una reactancia con una corriente similar.

7.2 Plan de Trabajo - Planos

Dentro de los 10 días de vigencia del contrato el adjudicatario presentará un cronograma del desarrollo de los trabajos y dentro de los 30 días los planos y cálculos de fabricación a los fines de que TRANSBA S.A., pueda realizar el

seguimiento y control de la fabricación de las unidades adjudicadas.

El plan de trabajos deberá considerar la construcción completa de cada unidad y sus repuestos en forma independiente.

Los planos y cálculos a presentar serán:

- Planta y vistas laterales de las reactancias con las dimensiones principales y detalles que interesen al montaje.
- Planos de la bobina y núcleo, mostrando las conexiones internas, a fin de que sirva de guía en caso de reparaciones.
- Descripción técnica del bobinado con planos de sección transversal.
- Planos mostrando el núcleo fuera de la cuba indicando altura necesaria y puntos de izado.
- Cálculo de los esfuerzos electrodinámicos que se producen en las partes más comprometidas de la reactancia en caso de cortocircuito franco a tierra de una de las fases del sistema de 33 kV. Los cálculos deberán demostrar que mecánicamente la Reactancia resistirá las solicitaciones. Se adjuntarán además datos constructivos y planos mostrando las providencias constructivas adoptadas a esos fines.

8. PLANOS DEFINITIVOS

Con la entrega de los equipos, el fabricante ó proveedor, entregará los planos definitivos con todas las modificaciones que hubiere sufrido el proyecto original en el proceso de fabricación.

Se entregarán 3 juegos de planos y protocolos de cada aparato. La misma documentación será entregada en soporte magnético (CD).

9. REPUESTOS

Un (1) aislador pasante completo (33 kV)
Un (1) Relé Buchholz
Un (1) indicador de nivel de aceite
Un (1) termómetro a cuadrante.

La cantidad final de los mismos se indicará en la solicitud de cotización y por ítem.

10. ANTECEDENTES -CALIDAD Y DISEÑO DE LOS MATERIALES.

El fabricante deberá acreditar antecedentes de fabricación y /o reparación de transformadores de 10 MVA ó superior en el nivel de 33 kV.

Presentará listado de antecedentes e indicará poseer la infraestructura necesaria para la fabricación de las reactancias, así como los equipos necesarios para el ensayo de los mismos.

11. GARANTIA

Las reactancias, sus componentes y accesorios serán garantizados durante un período de 24 meses a contar desde la fecha de su puesta en servicio ó 36 meses desde su recepción en destino.

Si durante el período de garantía, una reactancia debiera ser retirada del servicio por fallas imputables al proveedor, no se computará como tiempo transcurrido a los efectos de la garantía, el lapso hasta su nueva puesta en destino una vez reparado.

Dentro del período de garantía, el proveedor deberá hacerse cargo de todos los gastos necesarios para reemplazar los materiales o partes defectuosas, así como de los gastos y riesgos derivados de fletes, embalajes, seguros, cargas, descargas y transporte de ida y vuelta desde su emplazamiento hasta el lugar previsto para su reparación.

Cualquier falla ocurrida en las reactancias dentro del período de garantía le será comunicada al proveedor fehacientemente, otorgándosele un plazo de 10 días para retirar la máquina de su emplazamiento e iniciar la reparación. Si transcurrido dicho plazo y el proveedor no se hubiese presentado sin tener una causa debidamente justificada a juicio de TRANSBA S.A., se entenderá que acepta que la reparación pueda ser efectuada por un tercero, en cuyo caso, si la falla le fuera imputable le serán transferidos los gastos de la reparación y daños ocasionados.

ESPECIFICACION TECNICA

SECCIONADORES DE 66 Y 132 KV

1	Actualización y Cambio de Formato	09/06	DI/GdeM	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO			ARCHIVO: E.T. N 015 REV 1.DOC	

INDICE

ESPECIFICACION TECNICA
SECCIONADORES DE 66 Y 132 KV

1. ALCANCE	3
2. NORMAS	3
3. CARACTERISTICAS TECNICAS	3
3.1 GENERALES.....	3
4. CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS GENERALES	3
4.1 AISLADORES.....	3
4.2 CONTACTOS	3
4.3 BASES.....	3
4.4 COMANDO Y ACCIONAMIENTO	4
4.5 MECANISMOS DE OPERACIÓN	4
4.6 CAJAS DE COMANDO	4
4.7 BLOQUEO Y ENCLAVAMIENTOS.....	5
4.8 PLACA DE CARACTERÍSTICAS.....	5
5. CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS PARTICULARES	6
6. ENSAYOS	6
6.1 ENSAYOS DE TIPO.....	6
6.2 ENSAYOS DE RECEPCIÓN.....	6
6.2.1 <i>Ensayos de componentes en fábrica</i>	6
6.2.2 <i>Ensayos de recepción en fábrica</i>	6
6.2.3 <i>Ensayos en el emplazamiento (opcional)</i>	6
7. HERRAMIENTAS	7
8. DOCUMENTACION TECNICA	7

ESPECIFICACION TECNICA
SECCIONADORES DE 66 Y 132 KV

1. ALCANCE

Las presentes Especificaciones Técnicas, comprenden la fabricación, ensayos en fábrica, montaje y ejecución de los ensayos en el emplazamiento, de los seccionadores de 66 y 132 kV.

La necesidad de ejecutar el montaje y los ensayos en el emplazamiento se solicitará en la Especificación Particular de la Obra o en la requisición del material.

El oferente deberá cotizar obligatoriamente y por separado, dentro de su oferta, la supervisión y puesta en servicio de los aparatos ofrecidos. Los trabajos se realizarán dentro de la Provincia de Buenos Aires.

Toda desviación y/o apartamiento a estas Especificaciones Técnicas deberán indicarse con la oferta y por escrito, quedando a criterio de TRANSBA S.A. su aceptación o rechazo, sin que el oferente tenga derecho a reclamo alguno.

2. NORMAS

Todos los equipos y sus accesorios deberán ser diseñados, fabricados y ensayados de acuerdo a la última revisión de la Recomendación de la Comisión Electrotécnica Internacional IEC 62271-102 y demás recomendaciones de dicha Comisión que sean de aplicación.

3. CARACTERISTICAS TECNICAS

La presente especificación se complementa con las planillas de datos técnicos que forman parte de la Especificación Particular de la Obra o la requisitoria de material.

3.1 Generales

El seccionador deberá soportar los valores de cresta de la corriente admisible de corta duración sin que se produzcan en él:

- Avería mecánica en una parte cualquiera del seccionador.
- Separación de contactos.

- Un calentamiento que, sumado a la temperatura máxima obtenida durante el paso de la intensidad nominal en servicio continuo, sea susceptible de dañar el aislamiento de las piezas conductoras.

Tras el paso de estas intensidades, el seccionador debe ser capaz de soportar su intensidad nominal en servicio, sin que los calentamientos sobrepasen los valores especificados en las recomendaciones de la IEC.

Las cuchillas de puesta a tierra deberán soportar la corriente de cortocircuito sin que se produzcan los deterioros anteriormente indicados para los seccionadores.

4. CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS GENERALES

4.1 Aisladores

Los aisladores para los seccionadores de 132 kV serán de porcelana. Podrán ser del tipo de sección decreciente y responderán a las recomendaciones I.E.C. correspondientes. Deberán proveerse con los elementos necesarios para ajustar el eje vertical de la columna. No se admitirán aisladores multicono.

4.2 Contactos

Estos serán argentados, ajustables, autoalineables de alta presión y bajo rozamiento. El plateado será de 8/10 micrones de espesor como mínimo cuando el material base sea el cobre y entre 18/20 micrones cuando el material base sea el aluminio.

Serán diseñados de modo que la presión de contacto máxima se logre al finalizar el movimiento de cierre.

Los terminales de conexión de entrada y salida deberán permanecer inmóviles durante las operaciones.

4.3 Bases

Se proveerán bases de acero para todos los seccionadores. Las mismas deberán ser cincadas en caliente después de su fabricación

siguiendo los lineamientos indicados en el anexo correspondiente. No se admitirán piezas de fundición.

4.4 Comando y accionamiento

Todos los seccionadores podrán ser accionados por:

- Accionamiento eléctrico local y a distancia.
- Accionamiento local - manual de emergencia.

Los seccionadores serán de accionamiento eléctrico tripolar, aún en los casos en que no exista vinculación mecánica entre polos.

En todos los casos en que una señal de comando eléctrica sea emitida, la maniobra de cierre o apertura se deberá completar sin necesidad de que la señal sea mantenida por el operador.

El comando eléctrico local se efectuará desde la caja de comando situada al pié del seccionador, en la cual se preverá también el mecanismo para la operación manual del aparato.

Las cuchillas de puesta a tierra de los seccionadores tendrán exclusivamente comando local manual.

Se indicarán con toda precisión los tipos de accionamiento ofertados en la propuesta y se dará una información completa de ellos.

4.5 Mecanismos de operación

El movimiento de los brazos de contacto deberá obtenerse mediante la rotación de las columnas (una o dos) de aisladores alrededor de su eje vertical. Los rodamientos para el conjunto rotativo podrán ser del tipo a bolilla y/o rodillos y no requerirán lubricación periódica, debiendo estar sellados contra el agua, polvo y otros cuerpos extraños.

Todas las piezas de acero deberán ser cincadas por inmersión en caliente de acuerdo a lo especificado en el anexo correspondiente.

Las barras de rotación parcial deberán estar provistas de conductores flexibles para conexión a tierra.

Los mecanismos de operación contarán con todos los accesorios necesarios para su operación normal, debiendo poseer indicadores de posición de abierto y cerrado.

El motor deberá ser del tipo reversible, de alta cupla de arranque con rodamientos a bolilla, blindado con grado de protección IP 55 según la Recomendación de la I.E.C. 60529.

Tanto el motor como los contactores, relé auxiliar, contactos y controles deberán operar con la tensión auxiliar de 110 ó 220 Vcc de acuerdo a lo indicado en la planilla de datos técnicos.

Deberá tenerse en cuenta en el diseño del varillaje para transmisión de movimientos, el empleo de caños de dimensiones apropiadas a efectos de evitar posibilidades de pandeo o deformaciones de cualquier otro tipo. Los citados caños serán de acero galvanizado en caliente.

4.6 Cajas de comando

Los gabinetes o cajas de comando, ya sean de los polos o de las cuchillas de puesta a tierra, serán de chapa de acero cincadas por inmersión en caliente de acuerdo a lo especificado en el anexo correspondiente, de espesor no menor de 2,5 mm o de fundición de aleación de aluminio.

Se admitirá una única caja para el comando de las cuchillas principales y de puesta a tierra.

Las cajas serán aptas para su instalación a la intemperie, completamente estancas, con grado de protección IP 55 según la Recomendación de la I.E.C. 60529.

El cierre será con cerradura a tambor o candado. Las llaves serán iguales para todas las cajas, debiéndose entregar dos juegos por cada seccionador.

La acometida de cables multifilares de interconexión se realizará por su parte inferior, debiendo disponerse en la base de una placa desmontable.

Estas cajas contendrán como mínimo los siguientes elementos:

- Pulsador y lámpara para liberación de bloqueo.
- Indicador de posición del seccionador.
- Bornera de acometida para cables multifilares de interconexión de los circuitos auxiliares externos.
- Interruptores con fusibles para circuitos de alimentación y de control.

- Un tomacorriente de 220 Vca - 50 Hz con fusibles.
- Un tomacorriente de 110 Vcc con fusibles.
- Una lámpara de 220 Vca controlada por interruptor en cada caja de comando.
- Una barra de cobre para conexión a tierra de 100 mm² de sección.
- Resistores de calentamiento del tipo protegido, controlados por termostatos con inserción automática a temperatura ambiente inferior a 10 °C para impedir condensación de humedad dentro de las cajas de comando. Estos resistores serán conectados a 220 Vca 50 Hz.
- Conmutador "local - remoto" para seleccionar el modo de operación.
- Cuando la llave selectora esté colocada en la posición "remoto", los mandos mecánico manual y eléctrico local, estarán inoperables. Cuando esté en posición "local" impedirá el mando remoto y habilitará botoneras independientes para realizar la apertura y cierre tripolar. Asimismo permitirá el desenclavamiento del comando manual.
- Botoneras ó llaves de cierre y apertura de los seccionadores para el comando eléctrico local tripolar.
- Contactos de fin de carrera, blindados.

Se dejará un mínimo de 10 contactos auxiliares "normalmente abiertos" y 10 contactos auxiliares "normalmente cerrados", totalmente cableados hasta la regleta de bornes.

Las borneras serán del tipo componible, es decir, deberá ser posible extraer un borne cualquiera sin que sea necesario mover los adyacentes. Los tornillos deberán apretar sobre una placa de contacto y no sobre los conductores directamente.

Se deberá dejar un 10 % de bornes libre con un mínimo de 20.

El cableado de la caja se realizará con cable de 1,5 mm² de sección, como mínimo.

En las borneras de acometida de circuitos de fuerza motriz, por cada fase o polo de éstos se dispondrán bornes duplicados con puente de unión para poder realizar interconexiones. Estos bornes serán aptos para alojar conductores de hasta 16 mm² de sección.

Todas las cajas de comando deberán estar ubicadas a una altura tal que permitan accionar los seccionadores desde el nivel de la plataforma de maniobra.

4.7 Bloqueo y enclavamientos

Para el caso de cuchillas de puesta a tierra asociadas a seccionadores, deberá existir un enclavamiento mecánico que impida:

- Cerrar las cuchillas de puesta a tierra, si el seccionador principal está cerrado.
- Cerrar el seccionador principal si las cuchillas de puesta a tierra están cerradas.

Para todos los seccionadores y cuchillas de puesta a tierra existirá un bloqueo eléctrico que será necesario liberar, para efectuar la operación manual de apertura o cierre.

La liberación se efectuará mediante pulsador con lámpara de confirmación, los que serán provistos a este efecto, en las correspondientes cajas de comando.

Deberá existir la posibilidad de bloquear localmente al seccionador en posición abierto y a la cuchilla de puesta a tierra en posición cerrada, de modo simple y seguro (candado).

En todos los casos en que se realice una operación manual de un seccionador, deberá quedar bloqueada automáticamente la posibilidad de comando eléctrico a distancia o eléctrico local. No será posible operar manualmente un seccionador durante el intervalo en que el mismo esté siendo operado eléctricamente, ya sea a distancia o localmente.

Todos los dispositivos y circuitos de enclavamiento se diseñarán de modo que la falta de tensión no los libere, es decir que la maniobra bloqueada solo pueda ejecutarse por energización de aquéllos.

Para todos los circuitos de bloqueos y enclavamientos, como también para los accionamientos y los comandos eléctricos local y a distancia, se utilizará la tensión auxiliar de 110 ó 220 Vcc de acuerdo a lo solicitado en la Plancha de Datos Técnicos.

4.8 Placa de características

Cada polo del seccionador y su dispositivo de maniobra deberá llevar una placa de características indeleble de acero inoxidable.

En caso de que el seccionador sea de comando tripolar será suficiente utilizar 1 sola placa de características.

La placa deberá ser visible en la posición de instalación normal del aparato y contendrá

como mínimo los datos grabados en bajo relieve solicitados por la IEC correspondiente.

5. CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS PARTICULARES

Podrán ser de 3 columnas por polo (apertura doble), o de 2 columnas por polo (apertura central).

Las cuchillas deberán estar diseñadas para soportar sin vibraciones apreciables todos los esfuerzos torsionales y de flexión debidos a la operación de los seccionadores.

Los terminales de entrada y salida estarán en un mismo plano y a la misma altura.

6. ENSAYOS

Los ensayos a efectuar con el fin de recepcionar los seccionadores responderán a las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional IEC 62271 - 102.

6.1 Ensayos de Tipo

Con anterioridad a la realización de los ensayos de rutina, el aparato deberá contar con los siguientes ensayos de tipo aprobados:

- a.- Ensayos dieléctricos con onda de impulso.
- b.- Ensayos dieléctricos en atmósfera contaminada. (IEC 60507).
- c.- Ensayos de calentamiento en circuito principal.
- d.- Ensayos de corriente de corta duración y corriente de pico admisible.
- e.- Ensayo de comportamiento en cortocircuito para cuchillas de puesta a tierra.
- f.- Ensayo de comportamiento mecánico.
- g.- Ensayo de operación en condiciones severas de hielo.
- h.- Ensayo de operación a las temperaturas límites.
- i.- Ensayo de medición de nivel de radiointerferencia.

Los protocolos de ensayos a presentar obligatoriamente en la oferta son los mencionados con los puntos a., c., d y f.

6.2 Ensayos de Recepción

6.2.1 Ensayos de componentes en fábrica

Previo al inicio de la fabricación se acordará con la inspección de TRANSBA S.A. el alcance y la metodología de los ensayos a realizar a los elementos que constituyen las distintas partes del aparato.

Se solicita que todos los valores obtenidos en los ensayos realizados por el fabricante, a sus propios productos ó a provisiones de terceros, en presencia o no de la inspección de TRANSBA S.A., sean consignados en protocolos debidamente conformados.

6.2.2 Ensayos de recepción en fábrica

Para cada modelo o tipo se armará en fábrica un seccionador completo, al cual se le realizarán los ensayos detallados a continuación:

- a.- Ensayos dieléctricos a frecuencia industrial sobre el circuito principal.
- b.- Ensayos dieléctricos a frecuencia industrial sobre circuitos auxiliares, incluidos los motores de accionamiento con 2 kV 50 Hz 60 seg.
- c.- Medida de la resistencia del circuito principal.
- d.- Funcionamiento mecánico.
- e.- Ensayo del tratamiento superficial.

El resto de los equipos se recepcionará ensayando subconjuntos componentes de los seccionadores. Los ensayos a realizar sobre las cajas de comando son: b.-, c.- y d.-

6.2.3 Ensayos en el emplazamiento (opcional)

Si corresponde, de acuerdo al pedido se efectuarán sobre la totalidad de los seccionadores instalado, antes de la puesta bajo tensión, los siguientes ensayos:

- a.- Control de circuitos eléctricos y su funcionamiento.
- b.- Ensayos dieléctricos de circuitos auxiliares.
- c.- Funcionamiento mecánico.
- d.- Medida de la resistencia del circuito principal.
- e.- Medición de la máxima corriente absorbida por el motor en las maniobras de cierre y apertura.

Todos estos ensayos y/o verificaciones con los resultados obtenidos deberán ser volcados en un protocolo por seccionador. El modelo de protocolo deberá ser aprobado por la inspección con anterioridad al comienzo de los ensayos.

Todos los equipos de ensayo serán provistos por el Fabricante o Contratista.

7. HERRAMIENTAS

Se suministrará obligatoriamente un juego completo de herramientas especiales y dispositivos necesarios para el desarme, rearme y mantenimiento de los equipos provistos.

Su cotización se realizará por separado y formará parte de la oferta técnica. TRANSBA S.A. podrá optar por su adquisición.

En los manuales de instrucciones respectivos figurará una nómina completa de las mismas, con una descripción somera de su empleo.

8. DOCUMENTACION TECNICA

El contratista deberá entregar para su aprobación la documentación técnica del material ofrecido, indicando todos los datos necesarios para su montaje eléctrico, mecánico y cálculo de fundaciones.

Con la entrega del equipamiento: tres juegos completos de la documentación aprobada con los correspondientes manuales de montaje y mantenimiento.

ESPECIFICACION TECNICA

SECCIONADORES DE 33 Y 13,2 KV

REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
1	Actualización y Cambio de Formato	9/06	DI/GdeM	
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO			ARCHIVO: E.T. N 016 REV 1.DOC	

INDICE

ESPECIFICACION TECNICA
SECCIONADORES DE 33 Y 13,2 KV

1. ALCANCE	3
2. NORMAS	3
3. CARACTERISTICAS TECNICAS	3
3.1 GENERALES.....	3
4. CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS GENERALES	3
4.1 AISLADORES.....	3
4.2 CONTACTOS	3
4.3 BASES.....	3
4.4 BULONERÍA.....	4
4.5 COMANDO Y ACCIONAMIENTO.....	4
4.6 MECANISMOS DE OPERACIÓN	4
4.7 CAJAS DE COMANDO	4
4.8 BLOQUEO Y ENCLAVAMIENTOS.....	5
4.9 PLACA DE CARACTERÍSTICAS.....	5
5. CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS PARTICULARES	5
6. ENSAYOS	5
6.1 ENSAYOS DE TIPO.....	5
6.2 ENSAYOS DE RECEPCIÓN.....	6
6.2.1 <i>Ensayos de componentes en fábrica</i>	6
6.2.2 <i>Ensayos de recepción en fábrica</i>	6
6.2.3 <i>Ensayos en el emplazamiento (Opcional)</i>	6
7. DISEÑOS Y DATOS A SUMINISTRARSE	6
7.1 INFORMACIÓN A SER INCLUIDA EN LA OFERTA.	6
7.2 INFORMACIÓN A SER SUMINISTRADA DESPUÉS DE LA SUSCRIPCIÓN DEL CONTRATO.	7
8. EMBALAJE, DESPACHO E IDENTIFICACION	7
9. GARANTIA	7
10. REPUESTOS	7
11. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA	7

ESPECIFICACION TECNICA
SECCIONADORES DE 33 Y 13,2 KV

1. ALCANCE

Las presentes Especificaciones Técnicas, establecen los requisitos técnicos para el diseño, fabricación, pruebas de fábrica, montaje y ensayos en el emplazamiento, de seccionadores para tensiones de operación de 33 y 13,2 kV.

La necesidad de ejecutar el montaje y los ensayos en el emplazamiento se solicitará en la Especificación Particular de la Obra o en la requisición del material.

El oferente deberá cotizar obligatoriamente y por separado, dentro de su oferta, la supervisión y puesta en servicio de los aparatos ofrecidos. Los trabajos se realizarán dentro de la Provincia de Buenos Aires.

Toda desviación y/o apartamiento a estas Especificaciones Técnicas deberán indicarse con la oferta y por escrito, quedando a criterio de TRANSBA S.A. su aceptación o rechazo, sin que el oferente tenga derecho a reclamo alguno.

2. NORMAS

Todos los equipos y sus accesorios deberán ser diseñados, fabricados y ensayados de acuerdo a la última revisión de las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional IEC 62271-102.

3. CARACTERISTICAS TECNICAS

La presente especificación se complementa con las planillas de datos técnicos.

3.1 Generales

El seccionador deberá soportar los valores de cresta de la corriente admisible de corta duración sin que se produzcan en él:

- Avería mecánica en una parte cualquiera del seccionador.
- Separación de contactos.
- Un calentamiento que, sumado a la temperatura máxima obtenida durante el paso de la intensidad nominal en servicio

continuo, sea susceptible de dañar el aislamiento de las piezas conductoras.

Tras el paso de estas intensidades, el seccionador debe ser capaz de soportar su intensidad nominal en servicio, sin que los calentamientos sobrepasen los valores especificados en las recomendaciones de la IEC.

Las cuchillas de puesta a tierra deberán soportar la corriente de cortocircuito sin que se produzcan los deterioros anteriormente indicados para los seccionadores.

4. CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS GENERALES

4.1 Aisladores

Los aisladores para los seccionadores serán de porcelana. Podrán ser del tipo de sección decreciente y responderán a las recomendaciones I.E.C. correspondientes. Deberán proveerse con los elementos necesarios para ajustar el eje vertical de la columna.

4.2 Contactos

Estos serán argentados, ajustables, autoalineables de alta presión y bajo rozamiento. El plateado será de 6/7 micrones de espesor como mínimo cuando el material base sea el cobre y entre 15 y 20 micrones cuando el material base sea el aluminio.

Serán diseñados de modo que la presión de contacto máxima se logre al finalizar el movimiento de cierre.

Los terminales de conexión de entrada y salida deberán permanecer inmóviles durante las operaciones.

4.3 Bases

Se proveerán bases de acero para todos los seccionadores. Las mismas deberán ser cincadas en caliente después de su fabricación no admitiéndose espesores menores a 53 micrones. No se admitirán piezas de fundición.

La inspección de TRANSBA S.A. podrá disponer, a cargo del oferente, los ensayos necesa-

rios a efectuar sobre el tratamiento superficial, de acuerdo a la norma IRAM N° 60712 "Método de ensayo de cincado".-

Las bases tendrán al menos un terminal de puesta a tierra. Sus dimensiones serán adecuadas para conectores de cable de 70 mm² o barra equivalente

4.4 Bulonería.

Los bulones, tuercas y arandelas deberán ser de acero inoxidable.-

La inspección de la TRANSBA S.A. podrá disponer a cargo del oferente, la realización de los ensayos de calidad de los bulones, tuercas y arandelas en laboratorio oficial, adquiriendo el resultado obtenido, carácter irrevocable.-

4.5 Comando y accionamiento

Los contactos principales y las cuchillas de puesta a tierra serán de accionamiento manual local y estarán enclavadas mecánica y eléctricamente, y en todo momento los contactos auxiliares deben seguir el movimiento de estos.

Los seccionadores serán de accionamiento tripolar. El comando local se efectuará desde la caja de comando situada al pie del seccionador.

4.6 Mecanismos de operación

El movimiento de los brazos de contacto deberá obtenerse mediante la rotación de las columnas (una o dos) de aisladores alrededor de su eje vertical. Los rodamientos para el conjunto rotativo podrán ser del tipo a bolilla y/o rodillos y no requerirán lubricación periódica, debiendo estar sellados contra el agua, polvo y otros cuerpos extraños, IP 54 según IEC 60529.

Todas las piezas de acero deberán ser cincadas por inmersión en caliente no admitiéndose espesores menores a 53 micrones.

Las barras de rotación parcial deberán estar provistas de conductores flexibles para conexión a tierra.

Los mecanismos de operación contarán con todos los accesorios necesarios para su operación normal, debiendo poseer indicadores de posición de abierto y cerrado construidos en material inalterable y visibles al momento de la operación.

Los contactores, relé auxiliar, contactos y controles deberán operar con la tensión auxiliar de 110 ó 220 Vcc según corresponda.

Deberá tenerse en cuenta en el diseño del varillaje para transmisión de movimientos, el empleo de caños de dimensiones apropiadas a efectos de evitar posibilidades de pandeo o deformaciones de cualquier otro tipo. Los citados caños serán de acero galvanizado en caliente.

4.7 Cajas de comando

Los gabinetes o cajas de comando, ya sean de los polos o de las cuchillas de puesta a tierra, serán de chapa de acero inoxidable, acero cincadas por inmersión en caliente, de espesor no menor de 2,5 mm o de fundición de aleación de aluminio.

Se admitirá una única caja para el comando de las cuchillas principales y de puesta a tierra.

Las cajas serán aptas para su instalación a la intemperie, completamente estancas, con grado de protección IP 54 según IEC 60529.

El cierre será con cerradura a tambor. Las llaves serán iguales para todas las cajas, debiéndose entregar dos juegos por cada seccionador.

La acometida de cables multifilares de interconexión se realizará por su parte inferior, debiendo disponerse en la base de una placa desmontable.

Las cajas tendrán un terminal de puesta a tierra exterior. Sus dimensiones serán adecuadas para conectores de cable de 70 mm² o barra equivalente

Estas cajas contendrán como mínimo los siguientes elementos:

- Pulsador y lámpara para liberación de bloqueo.
- Indicador de posición del seccionador.
- Bornera de acometida para cables multifilares de interconexión de los circuitos auxiliares externos.
- Interruptores con fusibles para circuitos de alimentación y control.
- Un tomacorriente de 220 Vca – 50 Hz con fusibles.

- Una barra de cobre para conexión a tierra de 100 mm² de sección vinculada al bulón exterior de puesta a tierra.
- Resistores de calentamiento del tipo protegido, controlados por termostatos con inserción automática a temperatura ambiente inferior a 10 °C para impedir condensación de humedad dentro de las cajas de comando. Estos resistores serán conectados a 220 Vca 50 Hz.
- Contactos de fin de carrera, blindados.

Se dejará un mínimo de 8 contactos auxiliares "normalmente abiertos" y 8 contactos auxiliares "normalmente cerrados", totalmente cableados hasta la regleta de bornes.

Las borneras serán del tipo componible, es decir, deberá ser posible extraer un borne cualquiera sin que sea necesario mover los adyacentes. Los tornillos deberán apretar sobre una placa de contacto y no sobre los conductores directamente.

Se deberá dejar un 10 % de bornes libre con un mínimo de 10.

El cableado de la caja se realizará con cable de 1,5 mm² de sección, como mínimo.

En las borneras de acometida de circuitos de fuerza motriz, por cada fase o polo de éstos se dispondrán bornes duplicados con puente de unión para poder realizar interconexiones. Estos bornes serán aptos para alojar conductores de hasta 16 mm² de sección.

Todas las cajas de comando deberán estar ubicadas a una altura tal que permitan accionar los seccionadores desde el nivel de la plataforma de maniobra.

4.8 Bloqueo y enclavamientos

Para el caso de cuchillas de puesta a tierra asociadas a seccionadores, deberá existir un enclavamiento mecánico que impida:

- Cerrar las cuchillas de puesta a tierra, si el seccionador principal está cerrado.
- Cerrar el seccionador principal si las cuchillas de puesta a tierra están cerradas.

Para todos los seccionadores y cuchillas de puesta a tierra existirá un bloqueo eléctrico que será necesario liberar, para efectuar la operación manual de apertura o cierre.

La liberación se efectuará mediante pulsador con lámpara de confirmación, los que serán provistos a este efecto, en las correspondientes cajas de comando.

Deberá existir la posibilidad de bloquear localmente al seccionador en posición abierto y a la cuchilla de puesta a tierra en posición cerrada, de modo simple y seguro (candado).

Todos los dispositivos y circuitos de enclavamiento se diseñarán de modo que la falta de tensión no los libere, es decir que la maniobra bloqueada solo pueda ejecutarse por energización de aquéllos.

Para todos los circuitos de bloqueos y enclavamientos, como también para los accionamientos y los comandos se utilizará la tensión auxiliar de 110 Vcc o 220 Vcc.

4.9 Placa de características

Cada seccionador y su dispositivo de maniobra deberán llevar una placa de características indeleble de acero inoxidable.

La placa deberá ser visible en la posición de instalación normal del aparato y contendrá como mínimo los datos grabados en bajo relieve solicitados por la IEC correspondiente.

5. CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS PARTICULARES

Las cuchillas deberán estar diseñadas para soportar sin vibraciones apreciables todos los esfuerzos torsionales y de flexión debidos a la operación de los seccionadores.

Los terminales de entrada y salida estarán en un mismo plano y a la misma altura.

6. ENSAYOS

6.1 Ensayos de Tipo

Con anterioridad a la realización de los ensayos de rutina, el aparato deberá contar con los ensayos de tipo aprobados de acuerdo a norma.

- a.-Ensayos dieléctricos con onda de impulso.
- b.-Ensayos dieléctricos en atmósfera contaminada.
- c.-Ensayos de calentamiento en circuito principal.
- d.-Ensayos de corriente de corta duración y corriente de pico admisible.

- e.-Ensayo de comportamiento en cortocircuito para cuchillas de puesta a tierra.
- f.-Ensayo de comportamiento mecánico.
- g.-Ensayo de operación a las temperaturas límites.
- h.-Ensayo de medición de nivel de radiointerferencia.

Los protocolos de ensayos a presentar obligatoriamente en la oferta son los mencionados con los puntos a., c., d y f.

6.2 Ensayos de Recepción

6.2.1 Ensayos de componentes en fábrica

Previo al inicio de la fabricación se acordará con la inspección de TRANSBA S.A. el alcance y la metodología de los ensayos a realizar a los elementos que constituyen las distintas partes del aparato.

Se solicita que todos los valores obtenidos en los ensayos realizados por el fabricante, a sus propios productos ó a provisiones de terceros, en presencia o no de la inspección de TRANSBA S.A., sean consignados en protocolos debidamente conformados.

6.2.2 Ensayos de recepción en fábrica

Para cada modelo o tipo se realizarán los ensayos de recepción previstos por la norma.

Para cada modelo o tipo se armará en fábrica un seccionador completo, al cual se le realizarán los ensayos detallados a continuación:

- a.-Ensayos dieléctricos a frecuencia industrial sobre el circuito principal.
- b.-Ensayos dieléctricos a frecuencia industrial sobre circuitos auxiliares, con 2 kV 50 Hz 60 seg.
- c.-Medida de la resistencia del circuito principal.
- d.-Funcionamiento mecánico.
- e.-Ensayo del tratamiento superficial.

El resto de los equipos se recepcionará ensayando subconjuntos componentes de los seccionadores. Los ensayos a realizar sobre las cajas de comando son: b.-, c.- y d.-

6.2.3 Ensayos en el emplazamiento (Opcional)

Previamente a la puesta bajo tensión, se efectuará sobre la totalidad de los aparatos instalados los siguientes ensayos:

- a.-Control de circuitos eléctricos y su funcionamiento.
- b.-Ensayos dieléctricos de circuitos auxiliares.
- c.-Funcionamiento mecánico.
- d.-Medida de la resistencia del circuito principal.

Todos estos ensayos y/o verificaciones con los resultados obtenidos deberán ser volcados en un protocolo por seccionador. El modelo de protocolo deberá ser aprobado por la inspección con anterioridad al comienzo de los ensayos.

7. DISEÑOS Y DATOS A SUMINISTRARSE

7.1 Información a ser incluida en la oferta.

Para cada tipo de seccionador, el oferente debe incluir en su propuesta, la siguiente información y documentación:

- a.- Copias certificadas de los protocolos de ensayos de tipo realizadas en seccionadores idénticos a los ofrecidos. Deben entregarse los protocolos de los ensayos indicados en el artículo 6.1 de éstas Especificaciones Técnicas.
- b.- También debe incluirse en la oferta la siguiente información en forma de literatura descriptiva, dibujos, gráficos, reportes, datos tabulados, etc.:
 - Esquemas que muestren las principales dimensiones del seccionador y la localización general de sus componentes.
 - Folletos descriptivos y catálogo de los mecanismos de operación, gabinetes de control y otros elementos importantes.
 - Mínimas distancias en aire entre polos y a tierra.
 - Instrucciones resumidas de instalación, operación y mantenimiento de los seccionadores, sus mecanismos de operación y elementos auxiliares, en idioma español.
 - Lista de referencias de suministros similares a los que se ofrece en la propuesta, con indicación del año de suministro.

- c.- Planilla de datos informativos y garantizados.

La presentación de la planilla de datos garantizados y/o protocolos de ensayos en forma incompleta o no debidamente confeccionada, podrá invalidar la oferta, dependiendo esto, a solo juicio de TRANSBA, de la importancia de la omisión, sin que el proponente tenga el derecho a reclamo alguno.

TRANSBA S.A. podrá solicitar toda aclaración que considere necesaria para la correcta evaluación de la oferta.

7.2 Información a ser suministrada después de la suscripción del contrato.

- a.- Detalles de los mecanismos de operación.
- b.- Diagramas funcionales.
- c.- Diagrama detallado de cableado y conexiones.
- d.- Protocolos de ensayo que correspondan.
- e.- Dimensiones y pesos para embalaje.
- f.- Lista de repuestos mínimos para operación por 3 años.

8. EMBALAJE, DESPACHO E IDENTIFICACION

El Contratista deberá preparar y embalar cuidadosamente, todos los materiales, partes y equipos para su transporte y almacenaje.

Será responsable de cualquier daño, deterioro o faltante que se produzca debido a una inadecuada preparación o carga para el embarque, transporte y descarga, debiendo efectuar en estos casos, a su costo, las reparaciones o reposiciones que correspondieran.

Todos los bultos serán marcados con la identificación de las piezas que contengan y su masa total, indicando también la posición correcta de apoyo y los avisos de seguridad necesarios. Todos los equipos, aparatos, motores, válvulas, tableros, etc., estarán provistos de placas de características, que estarán escritos en idioma castellano de manera clara y concisa.

9. GARANTIA.

Se establece un periodo de garantía de doce (12) meses, contados a partir de la entrega efectiva del material en Almacenes de TRANSBA.

El fabricante se compromete a reparar o reemplazar enteramente a su cargo a partir de la comunicación de TRANSBA S.A. toda pieza o

parte en la que notara fallas, desgastes excesivos o que evidenciara haber sido mal ejecutada o contener vicios ocultos del material y/o fabricación.

Además estarán a cargo del fabricante los gastos y riesgos ocasionales de ida y vuelta entre el lugar donde esté el aparato y el sitio donde se prevé efectuar la reparación, además de los gastos de inspección que demandare en todo concepto.

El reclamo se realizará en forma fehaciente, quedando interrumpido el período de garantía a partir de ese momento, hasta que se haya realizado la reparación correspondiente y reintegrada el equipo a su destino.

Las piezas de reposición y las reparaciones estarán cubiertas por la garantía original, a partir de la fecha de la nueva recepción.

Cuando se produzcan fallas en aparatos de una misma partida, que sean imputables a vicios ocultos, el proveedor procederá a corregir los defectos en todas las unidades que integran la partida a su exclusiva cuenta y cargo.

Las recepciones de los seccionadores reparados implican realizar todas las verificaciones, comprobaciones y ensayos que TRANSBA S.A. considere necesarios.

10. REPUESTOS

El oferente obligatoriamente cotizará junto a su propuesta, con indicación precisa de precios unitarios, los repuestos que se consideren de posible falla (polos, elementos del comando, bobinas y otros), quedando a opción de TRANSBA S.A. la selección final de los repuestos a ser adquiridos. Esta cotización se tomará independiente de la oferta.

11. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

El contratista deberá entregar para su aprobación la documentación Técnica del material ofrecido, indicando todos los datos necesarios para su montaje eléctrico y mecánico.

Con la entrega del equipamiento 3 (tres) juegos de la documentación aprobada con los correspondientes manuales de montaje y mantenimiento.

ESPECIFICACION TECNICA

SOPORTES METALICOS TUBULARES

1	Actualización y Cambio de Formato	08/07	DI	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO			ARCHIVO: E.T. N° 019 REV2.DOC	

INDICE**ESPECIFICACION TECNICA**
SOPORTES METALICOS TUBULARES

1. CARACTERISTICAS GENERALES.....	3
2. PROYECTO	3
3. FABRICACION DE POSTES.....	5
4. PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA.....	5
5. UNIONES SOLDADAS.....	5
5.1 VERIFICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA Y EQUIPOS.....	5
5.2 ENSAYOS	5
5.2.1 <i>Sobre postes terminados</i>	5
5.2.2 <i>Ensayo de estanqueidad</i>	6
5.2.3 <i>Ensayos radiográficos</i>	6
6. IDENTIFICACION DE ELEMENTOS.....	6
7. CONTINUIDAD ELECTRICA.....	6
8. PINTURA.....	6
8.1 LIMPIEZA Y PREPARACIÓN DE SUPERFICIES	7
8.2 APLICACIÓN DE LA PINTURA	7
8.2.1 <i>Mano de obra:</i>	7
8.2.2 <i>Propiedades, mezcla y dilución de la pintura:</i>	7
8.2.3 <i>Condiciones atmosféricas:</i>	7
8.2.4 <i>Protección de superficies pintadas:</i>	7
8.2.5 <i>Lapso entre la preparación de superficies y la aplicación de pintura:</i>	8
8.2.6 <i>Método de aplicar la pintura:</i>	8
8.2.7 <i>Avance en el trabajo:</i>	8
8.2.8 <i>Tiempo de secado antes del transporte:</i>	8
8.3 ESQUEMA DE PINTURA:.....	8
8.4 CALIDAD DE LAS PINTURAS:.....	8
8.4.1 <i>FONDO SILICATO INORGÁNICO DE ZINC.</i>	8
8.4.1.1 <i>Calidad.</i>	8
8.4.1.2 <i>Ensayos de partida del fondo inorgánico de Zinc.</i>	8
8.4.1.3 <i>Nota:</i>	9
8.4.2 <i>EPOXI-POLIAMIDA Y ESMALTE POLIURETANO.</i>	9
8.4.2.1 <i>Calidad.</i>	9
8.4.2.2 <i>Ensayos de partida.</i>	9
8.4.2.3 <i>Ídem a lo indicado en 8.4.1.3.</i>	9
8.5 COLORES:	9
8.6 ENSAYOS Y VERIFICACIONES DURANTE EL PINTADO:	10
8.7 CONTROL DE PINTURAS Y DEL ESQUEMA:	10

ESPECIFICACION TECNICA **SOPORTES METALICOS TUBULARES**

1. CARACTERISTICAS GENERALES

Esta especificación establece las características y las condiciones que deben cumplir para su provisión y ensayo, los soportes metálicos tubulares destinados a las líneas de 132 kV.

Los postes serán construidos con chapas nuevas de acero, unidas con soldaduras; las ménsulas podrán ser abulonadas; las características de las mismas deberán responder a lo especificado en la sección 2 punto 10.2 del código AWS D 1.1.

El acero a emplear será de una calidad no inferior al F22 según Norma IRAM IAS U500-42. Las chapas o bobinas deberán cumplir con los ensayos indicados en las Normas IRAM IAS-U500-42, U500-102 y U500-103. La estructura será homogénea y libre de escamas superficiales.

Aquellos aceros que no sean autoprotectores respecto de la corrosión serán sometidos al proceso de cincado en caliente o pintado.

Las partes de los postes empotradas en el hormigón, podrán ser de acero sin ningún tipo de protección anticorrosiva.

Los postes construidos con aceros autoprotectores respecto de la corrosión se arenarán totalmente y se utilizarán exclusivamente para el montaje, bulones, tuercas y arandelas del mismo tipo de material y que cumplan con lo especificado en la norma DIN 7990, 555 y 7989, respectivamente.

En los postes de acero pintado se utilizarán bulones para el montaje, debiéndose garantizar una correcta continuidad eléctrica entre morsetería, estructura y puesta a tierra.

2. PROYECTO

Se deberá realizar siguiendo las directivas siguientes:

2.1

Los postes tubulares soldados, de acero, se diseñarán de acuerdo a las especificaciones del código AWS D 1.1 sección 10, con las siguientes consideraciones:

a.- De las conexiones tubulares indicadas en el punto 10.1.2 del código mencionado, solo podrán utilizarse las denominadas "conexión T", "conexión Y", las que pueden incluir una camisa de refuerzo y las "conexiones ensanchadas y transiciones".

b.- En todas las conexiones deberá verificarse la resistencia de la junta soldada según se indica en el punto 10.5 del código AWS.

c.- Se deberán tener en cuenta las indicaciones del punto 10.3 del código AWS para el material de los caños.

d.- El cálculo de las áreas de soldaduras, longitudes y gargantas se realizará según se especifica en el punto 10.8 del código mencionado.

2.2

Para combinaciones de soldaduras, detalles de soldaduras a filete y transiciones de espesor, se deberá recurrir a la parte C de la sección 10 del código AWS D 1.1. Los detalles de las juntas soldadas deberán efectuarse según se especifica en la parte D de la sección 10 del código, en concordancia con la sección 2 del mismo.

2.3

Los desplazamientos elásticos máximos (flecha), deberán ser los siguientes:

Estructuras de retención y terminales: 2% de su altura libre.

Estructura de suspensión: 2,5 % de su altura libre.

2.4

En todas las estructuras se deberá colocar, a nivel de empotramiento, una faja soldada en todo su perímetro con cordón continuo, sin poros, que asegure la estanqueidad de la costura. El espesor de la chapa no será inferior a 4,75 mm y no se tendrá en cuenta a los fines del cálculo; la altura de la faja será de 50 cm, correspondiendo 30 cm por encima del nivel de

empotramiento y 20 cm por debajo de dicho nivel.

2.5

Los postes deberán ser provistos totalmente terminados, de manera tal que no sea necesario realizar tareas posteriores de mecanizado, soldadura, recubrimientos protectores, etc.

Además las uniones de las partes que deban ensamblarse en obra se efectuará exclusivamente mediante bulones que cumplan el requisito de que una vez ajustados los mismos sobresalgan de la tuerca, como mínimo dos filetes de rosca para su posterior punteado.

2.6

En todas las estructuras se deberán colocar, soldadas sobre las mismas, peldaños a modo de escalera a partir de una distancia de 5 m. desde la parte superior del empotramiento y hasta la cima.

Los mismos estarán contruidos en acero liso, de calidad y diámetro apto para so portar un peso mínimo de 120 kg. Distanciados a 40 cm. entre sí, y con una separación de 20 cm. entre la superficie de la estructura y el centro del peldaño, la longitud de cada uno de ellos será de 40 cm. y estarán ubicados según el eje perpendicular al eje de las ménsulas.

Paralela al eje y a la derecha de la escalera, se colocará una guía de igual longitud que la misma, y que permita el libre deslizamiento del cinturón de seguridad de un operario.

La misma estará contruida con similar material al utilizado para los peldaños teniendo en cuenta los esfuerzos del impacto que pudiera producirse por una eventual caída.

La guía se ubicará a una distancia de 10 cm. de los peldaños, en tramos de sujeción sobre la estructura, coincidentes con cada tres escalones.

La separación entre la superficie de la estructura y la guía será de 10 cm.

2.7

Dentro de los 30 (treinta) días contados a partir de la fecha de notificación de la adjudicación, el Contratista deberá finalizar

el proyecto de las estructuras que, de un modo general, comprenderá:

- a.- Planos dimensionales y esquemas de cargas de cada tipo de torre a utilizar en la línea.
- b.- Planos constructivos de cada tipo de torre incluidos detalles para su fabricación virolas, refuerzos, brazos, etc., ensamble, materiales utilizados, tolerancias incluyendo en cada unión soldada, el número de procedimiento aprobado y un esquema dimensional con indicación de las distancias mínimas a tierra.
- c.- Memoria de cálculo, que deberá incluir el cálculo de:
 - solicitudes sobre estructuras completas.
 - solicitudes sobre cada elemento.
 - resistencia de cada elemento y del conjunto (secciones, armaduras, etc)
 - uniones entre diferentes elementos.

El cálculo de solicitudes incluirá el análisis de todos los tipos de esfuerzos posibles (tracción, compresión, pandeo, flexión, torsión, corte).

- Planillas con indicación del peso de cada tipo de estructuras, flecha máxima con carga de servicio y demás características requeridas.
- Detalles particulares sobre el eslingado de estructuras para su manipulación y montaje como así también el ensamble de partes abulonadas.

Los distintos tipos de estructuras deberán ser calculados y verificados para todos los valores indicados en los esquemas de carga.

2.8

El diámetro máximo de las estructuras en el empotramiento será de:

Simple terna:

Vano 90 m:

Suspensiones	Ø (m) 0,40
Retenciones	Ø (m) 0,50
Terminales	Ø (m) 0,50
Puesto Interconexión	Ø (m) 0,60

Vano 170 m:

Suspensiones	Ø (m) 0,45
Retenciones	Ø (m) 0,80
Terminales	Ø (m) 0,80
Puesto Interconexión	Ø (m) 0,80

Doble Terna:

Suspensiones	Ø (m) 0,50
Retenciones	Ø (m) 1,00
Terminales	Ø (m) 1,00
Puesto Interconexión	Ø (m) 1,00

3. FABRICACION DE POSTES

La fabricación de los postes tubulares soldados se realizará teniendo en cuenta las especificaciones de la sección 3 del código AWS y las características particulares indicadas en la parte B de la sección 10 del mismo. Deberán tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- a.- Preparación del material base.
- b.- Ensamble de las partes a unir.
- c.- Control de contracción y distorsiones.
- d.- Tolerancias dimensionales.
- e.- Perfiles aceptables de soldadura.
- f.- Reparaciones.
- g.- Condiciones para el martilleo.
- h.- Tratamientos térmicos de alivio de tensiones.
- i.- Limpieza y cobertura de protección.

Las técnicas a emplear para la realización de las uniones soldadas serán las indicadas en la sección 4 del código AWS que comprende:

- a.- Requerimientos generales.
- b.- Proceso de soldadura manual con electrodo revestido.
- c.- Proceso de soldadura por arco sumergido.
- d.- Proceso MAG-MIG.

4. PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA

Los procedimientos de soldadura que han de ser utilizados en la construcción de postes tubulares deberán ser calificados anteriormente a su utilización por ensayos, según se especifica en la parte B de la sección 5 del código AWS, certificados por organismos reconocidos por TRANSBA S.A..

Estos ensayos comprenden:

- a.- Limitación de variables del proceso.
- b.- Tipos de ensayos.
- c.- Preparación del material base.
- d.- Posiciones de soldaduras para ensayos.
- e.- Número, tipo y preparación de las probetas.
- f.- Métodos de ensayos de probetas.
- g.- Criterios de aceptación de los resultados de los ensayos.
- h.- Repetición de ensayos.

El adjudicatario deberá presentar a TRANSBA S.A. un registro de los ensayos de calificación de los procedimientos de soldadura, que contenga toda la información que se detalla en el apéndice D del citado código.

Todos los soldadores, operadores de soldadura y ayudantes, deberán ser calificados por ensayos, según se especifica en las partes C, D y E de la sección 5 del código. El contratista presentará a TRANSBA S.A. la documentación que acredite tal calificación. Una forma sugerida de presentar tal calificación se indica en el apéndice E del código.

TRANSBA S.A. exigirá la recalificación de cualquier soldador, operador de soldadura o ayudante que no ha utilizado el proceso para el cual ha sido calificado, por un período mayor de seis meses.

5. UNIONES SOLDADAS

El oferente deberá indicar en la planilla correspondiente las características de las distintas soldaduras.

5.1 Verificación del procedimiento de soldadura y equipos

TRANSBA S.A. verificará que todos los procedimientos de soldadura cumplan los requisitos de la presente especificación y del código AWS, y que los equipos de soldadura a utilizar estén de acuerdo a los requerimientos de la sección 3 (punto 3.1.2.) del código.

5.2 Ensayos

En los precios cotizados deberán estar incluidos los costos de los ensayos. Asimismo será a cargo del Contratista los gastos de traslado y estadía de un Inspector de TRANSBA SA. en el caso de que los ensayos se realicen fuera del área de Capital Federal y Gran Buenos Aires.

Materia prima:

Se efectuará el control de la materia prima mediante ensayos químico y físico (tracción y plegado. Norma de aplicación: A.S.T.M. A 370).

5.2.1 Sobre postes terminados

Partículas magnetizables

Se efectuará sobre cada uno de los postes un control del 40% de los cordones de soldadura (a elección de TRANSBA S.A.), por el método de partículas magnetizables (A.S.T.M.).

Ensayos físicos

Se efectuarán ensayos físicos de las uniones soldadas sobre un poste a elección de TRANSBA S.A. La norma de aplicación será la A.S.T.M.

Del sector elegido se obtendrá una muestra, a fin de efectuar ensayos de tracción y plegado (de cara y raíz).

Además, y a los efectos de realizar los mismos ensayos citados precedentemente, durante la fabricación se confeccionarán probetas del mismo material y con igual procedimiento de soldadura; se realizará una probeta por poste.

Las probetas serán cortadas a máquina o a soplete, en ambos casos serán preparadas para el ensayo por maquinado.

La resistencia a la tracción de la soldadura, incluyendo la zona de fusión, deberá ser igual o mayor que la resistencia a la tracción mínima especificada para el material.

Si la probeta se rompe por debajo de la resistencia a la tracción mínima especificada para el material, el poste ensayado será rechazado y se repetirán los ensayos indicados para cada uno de los postes restantes.

Los lugares donde se hayan extraído probetas deberán ser reparados siguiendo las técnicas utilizadas en la construcción del poste.

5.2.2 Ensayo de estanqueidad

Se realizará una prueba de estanqueidad con aire a una presión de 5 kg/cm².

Se efectuará el control de los cordones soldados mediante la aplicación de solución jabonosa, verificándose además durante 4 hs que no se registren caídas de presión en un manómetro o bourdon a instalar, tomándose lecturas horarias de presión y temperatura.

Si no se verifica el ensayo de estanqueidad, el poste será reparado y reensayado.

5.2.3 Ensayos radiográficos

El procedimiento radiográfico se efectuará según se especifica en el punto C.10 del código AWS D 1.1.

La película radiográfica a emplearse corresponderá al grano fino 12, de acuerdo con la norma ASME, sección V.

La evaluación se realizará de acuerdo a lo especificado en 10.17.2 del código AWS D.1.1.

Cantidad de muestras radiográficas: 10 placas por poste.

Aquellas placas que determinen el reemplazo de una soldadura, no serán tenidas en cuenta para el cómputo.

6. IDENTIFICACION DE ELEMENTOS

Los diferentes elementos de identificación de las estructuras deberán estar en forma bien visible (aún después de su protección anticorrosiva), de manera de poder ser detectados sin inconvenientes. La denominación deberá coincidir con la indicada en los planos constructivos aprobados.

Esta marcación consistirá fundamentalmente en un número individual para cada pieza, designación del tipo de estructura a la que corresponde y, en los casos de tratarse de estructura modulares con elementos no intercambiables, una marcación que permita su perfecta individualización y montaje; los detalles particulares de esta marcación serán convenidos en la etapa de proyecto.

7. CONTINUIDAD ELECTRICA

El diseño de las estructuras deberá garantizar una correcta continuidad eléctrica entre morsetería, ménsulas, estructuras (fuste) y puesta a tierra. La continuidad eléctrica de las partes ensambladas (ménsulas - fuste; ménsula - morsetería; etc.), deberá garantizarse mediante un puente eléctrico compuesto por: tuerca de bronce soldadas; chicotes con terminales a compresión de acero cincado y/o morsetos de conexión.

La conexión a esta última se efectuará mediante una toma de tierra constituida por una tuerca soldada a la estructura, cuya ubicación estará a una distancia 30 cm por encima del nivel de empotramiento.

8. PINTURA

Todos los postes que no sean galvanizados en caliente o estén contruidos con aceros auto-protectores respecto de la corrosión, deberán pintarse de acuerdo a los requerimientos de la presente especificación. Las superficies a pintar deberán recibir el tratamiento previo con el número de capas y espesores prescriptos.

El contratista comunicará a TRANSBA S.A., con 15 días de anticipación, la fecha de inicio de las tareas de pintado de los postes.

Las superficies de las piezas de metal que serán empotradas en el hormigón no deberán pintarse.

Todos los materiales, suministros y artículos deberán ser productos estándar de fabricantes reconocidos.

Durante la etapa de proyecto el Contratista presentará a aprobación de TRANSBA el esquema de pintura y la marca de pinturas y diluyente a utilizar. Las pinturas de cada tipo serán de una misma partida de producción estarán en envase original con identificación del fabricante. La aplicación de todo el esquema de pintura se realizará en fábrica. Solo se deberán hacer retoques mínimos en el emplazamiento de los daños ocasionados por el transporte y la erección.

8.1 Limpieza y preparación de superficies

Las superficies a pintarse deberán limpiarse antes de la aplicación de la pintura o el tratamiento superficial. La limpieza y preparación de la superficie se realizará de acuerdo a la Norma SIS 05 59 00, según el grado Sa 2 ½.

Deberán usarse paños y fluidos limpios para impedir que sobre las superficies que se estén limpiando queden películas delgadas de residuos de grasa. La limpieza y la pintura deberán programarse de manera que el polvo o el rocío proveniente de la limpieza, no caiga sobre superficies húmedas o recién pintadas.

Donde se requiera, deberán corregirse de manera apropiada las imperfecciones y cavidades que presenten las superficies. Luego del proceso de arenado no se admitirá el menor rastro de óxido, debiendo quedar el sustrato perfectamente limpio. La arena a emplear será del tipo oriental (grano grueso), libre de sales, para lo cual deberá lavarse previamente. La limpieza del polvo o artículos metálicas remanentes se efectuará con aire, cepillado en seco, etc. Cualquier tratamiento de lavado que

se requiera, deberá hacerse de acuerdo con las instrucciones del fabricante de la pintura, y la aceptación de TRANSBA S.A.

8.2 Aplicación de la pintura

8.2.1 Mano de obra:

Todo el trabajo deberá efectuarse esmeradamente para que las superficies acabadas queden libres de chorros, gotas, pestañas, ondas, capas superpuestas y marcas de pinceles innecesarias. Las capas deberán aplicarse de manera que se obtenga un espesor uniforme y una superficie lisa que cubra completamente todas las esquinas y hendiduras. Todo el trabajo de pintura deberá ser ejecutado por pintores experimentados.

8.2.2 Propiedades, mezcla y dilución de la pintura:

Durante su aplicación las pinturas deberán bafirse a fondo, colarse y mantenerse con una consistencia uniforme. Las pinturas podrán diluirse de acuerdo a las especificaciones del fabricante y deberán enviarse en recipientes sellados, los cuales indicarán la designación, fórmula o número de especificación, color, cualquier instrucción especial y fecha de fabricación.

8.2.3 Condiciones atmosféricas:

Las pinturas deberán aplicarse únicamente sobre superficies que estén completamente secas y solo bajo combinaciones de humedad y temperatura controladas, tanto de la atmósfera como de las superficies.

Se deberán respetar las condiciones de temperatura ambiente y humedad relativa establecidas por el fabricante, pero en ningún caso se apartarán de las siguientes condiciones límites: temperatura ambiente no inferior a 15 °C, humedad relativa no mayor de 65 a 70%.

8.2.4 Protección de superficies pintadas:

Las partes que hayan sido pintadas no deberán manipularse hasta que la capa de pintura esté completamente seca y dura. Después de su entrega en obra, solo se permitirá retoques mínimos a los daños producidos por el Transporte y erección. Esto se realizará con la pintura especificada, en la medida que sea necesario para mantener la integridad de la capa de pintura, a entera satisfacción de la Inspección de TRANSBA S.A.

8.2.5 Lapso entre la preparación de superficies y la aplicación de pintura:

El esquema de pintura propuesto deberá aplicarse estrictamente dentro de las 2 horas posteriores de haberse realizado la limpieza y preparación de la superficie.

8.2.6 Método de aplicar la pintura:

A menos que se ordene o autorice específicamente de otra manera, se deberán aplicar siguiendo las directivas que el fabricante indique como más conveniente.

8.2.7 Avance en el trabajo:

Cuando se hayan iniciado los trabajos de pintura, la operación completa, incluyendo limpieza, capas de base y capas de acabado, deberá tener continuidad, completándose tan pronto como sea posible y sin atrasos prolongados.

8.2.8 Tiempo de secado antes del transporte:

Las estructuras y accesorios deberán transportarse después de que la última capa de pintura haya secado durante un tiempo mínimo de 5 a 9 días, dependiendo de las condiciones del tiempo. La duración mínima de secado se aplicará cuando prevalezcan condiciones de secado rápido.

8.3 Esquema de pintura:

Preparación de la superficie:	Limpieza a chorro	Norma SIS 05 59 00 Sa 2½
Fondo Inorgánico al Silicato de Zinc.	Una mano	70 µ mínimo
Base intermedia: Epoxi poli- amida con bajo contenido de Zinc.	Una mano	40 µ mínimo
Terminación: Esmalte poliuretánico alifático bicomponente de bajos compuestos volátiles.	Una mano	60 µ mínimo
Espesor total del sistema:		170 µ. mínimo

8.4 Calidad de las pinturas:

La calidad responderá como mínimo a los valores y ensayos siguientes:

8.4.1 FONDO SILICATO INORGÁNICO DE ZINC.

8.4.1.1 Calidad.

Contenido mínimo de Zn metálico en película seca (determinado por la aplicación de la Norma ASTM - D - 521 - 81 y la mezcla especificada por el fabricante) 85%.

- Contenido mínimo de Zn total en película seca 90%.
- El Contratista dentro de los 20 (veinte) días contados a partir de la fecha de adjudicación, deberá presentar lo siguiente:
 - Indicación del proveedor de la pintura.
 - Contenido mínimo de Zn metálico en el polvo a utilizar (ASTM - D - 521 - 81).
 - Indicación del número de tamiz y contenido de partículas retenidas en - 1.
 - Relación en peso y en volumen de la mezcla.
 - Peso específico.
 - Vida útil de la mezcla a una temperatura de referencia.
 - Tiempo de secado.
 - Temperatura de aplicación del material de la superficie y medio ambiente.
 - Contenido de humedad ambiente para su aplicación.
 - Homogeneidad.
 - Condiciones de almacenamiento (temperatura y humedad).
 - Diluyente a utilizar.

8.4.1.2 Ensayos de partida del fondo inorgánico de Zinc.

La pintura fabricada deberá cumplir con los valores del Ítem 8.4.1.1. Con tal fin, se realizarán en un laboratorio oficial los ensayos que se especifican seguidamente, teniendo presente que la Inspección extraerá en fábrica 3 (tres) muestras de cada producto, según la Norma IRAM 1022, y que los plazos de ejecución de dichos ensayos serán concatenados con los de la fabricación de estructuras.

- a. Niebla Salina: Norma IRAM 121 - 500 hs.
Cuarteado – Agrietado – Ampollado - Arrugado: **NEGATIVO.**
Modificación de color o tono: **LIGERO.**
Brillo: **SIN CAMBIO.**
Oxidación sobre La Cruz: **1 a 2 mm.**
- b. Adherencia: Norma IRAM 1109 Método B VI y/o tracción Norma IRAM 1109 Método XXII (Elcometer modelo 106) valor mínimo 22 kg/cm².
- c. Disolución Acelerada.

- d. Resistencia a la abrasión (Taber modelo 503):
Pérdida en peso luego de 1.000 revoluciones inferior a 100 miligramos.
- e. Dureza en función del tiempo (Instrumento tipo LAURIE BAILY):
Mínimo requerido 750 kg/cm² y la impronta deberá ser imperceptible.
- f. Resistencia a la Temperatura.
Luego de lograr la mayor dureza según el ensayo e) se someterá la probeta a 55 Grados Centígrados durante 24 hs. Se verifica la dureza igual que e) -mínimo requerido 750 kg/cm² con la impronta imperceptible.
- g. Todos los ensayos necesarios a fin de verificar cada uno de los datos especificados por el Ítem 8.4.1.1.
Será rechazada toda la partida cuando no cumpla en forma satisfactoria con algunos de los valores y/o ensayos indicados.

8.4.1.3 Nota:

El oferente podrá indicar en su oferta el listado y especificaciones de los ensayos a satisfacer por los productos por él cotizados, así como las normas técnicas y recomendaciones a las que se ajustan, las cuales deberán satisfacer como mínimo las presentes Especificaciones Técnicas.

8.4.2 EPOXI-POLIAMIDA Y ESMALTE POLIURETANO.

8.4.2.1 Calidad.

El Contratista dentro de los 20 (veinte) días contados a partir de la fecha de adjudicación deberá presentar lo siguiente:

- Mínimo residuo sólido por evaporación.
- Indicación del proveedor de pintura.
- Mínimo sólidos, pigmentos y vehículo en peso y volumen.
- Viscosidad.
- Peso específico.
- Tiempo de secado.
- Temperatura de aplicación del material de la superficie y medio ambiente.
- Contenido de humedad ambiente para su aplicación.
- Condiciones de aplicabilidad.
- Homogeneidad.
- Condiciones de almacenamiento.
- Diluyente a utilizar.

8.4.2.2 Ensayos de partida.

La pintura fabricada deberá cumplir con los valores del Ítem 8.4.2.1. Con tal fin, se realizarán en un laboratorio oficial los ensayos que se especifican seguidamente, teniendo presente que la Inspección extraerá en fábrica 3 (tres) muestras de cada producto, según la Norma IRAM 1022, y que los plazos de ejecución de dichos ensayos serán concatenados con los de la fabricación de estructuras.

- a. Todos los ensayos necesarios, a fin de verificar c/u de los parámetros, exigidos e indicados por el Ítem 8.4.2.1.
- b. Niebla Salina: 500hs Norma IRAM 121.
1- Cuarteado – Agrietado – Ampollado - Arrugado: NEGATIVO.
2- Modificación de color o tono: LIGERO.
3- Brillo: NEGATIVO.
4- Oxidación sobre La Cruz: 1 a 2 mm.
- c. Adherencia: Norma IRAM 1109 Método B XXII (Elcometer modelo 106) valor mínimo 22 kg/cm².
- d. Envejecimiento Acelerado: 400hs en aparato tipo ZENON TEST.
1- Cuarteado – Agrietado – Ampollado - Arrugado: NEGATIVO.
2- Modificación de color o tono: LIGERO.
3- Brillo: NEGATIVO.
- e. Resistencia a la abrasión: (Taber modelo 503):
Pérdida en peso luego de 1.000 revoluciones inferior a 200 mg.
- f. Dureza en función del tiempo: (Instrumento LAURIE BAILY):
Mínimo requerido 500 kg/cm² y la impronta imperceptible.
- g. Resistencia a la temperatura: Ídem ensayo 8.4.1.2.f).
Será rechazada toda la partida, cuando no cumpla en forma satisfactoria con algunos de los valores y/o ensayos indicados.

8.4.2.3 Ídem a lo indicado en 8.4.1.3.

8.5 Colores:

El color de acabado será gris y responderá a la carta de colores RAL 7045 según Norma Alemana.

Las capas de pintura alternas, que tengan el mismo color, deberán matizarse para asegurar que todas las superficies han sido pintadas con el número de capas especificadas. A menos que se especifique en contrario, los colores de las capas intermedias deberán adaptarse al color de la capa final.

8.6 Ensayos y verificaciones durante el pintado:

Los espesores de cada capa serán como mínimo los indicados en las directivas, para lo cual la Inspección controlará el proceso de pintado con medidores magnéticos.

8.7 Control de pinturas y del esquema:

Una vez finalizado el proceso de pintado de cada etapa y transcurrido el tiempo de curado, se realizará sobre cada una de las estructuras, el control de Adherencia según la Norma IRAM 1109 - Método B XXII - valor mínimo 22 kg/cm².

Será rechazada toda estructura que no cumpla satisfactoriamente con los ensayos respectivos.

Durante la fabricación, la Inspección extraerá muestras de cada producto para determinar en un laboratorio oficial mediante los ensayos correspondientes, cuyos costos estarán a cargo del contratista, las características de las pinturas utilizadas y probetas de ensayo, que deberán cumplir con los siguientes requisitos técnicos:

ESPECIFICACION TECNICA

TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD DE 132 Y 66 KV

1	Actualización y Cambio de Formato	09/06	DI/GdeM	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO			ARCHIVO: E.T. N 021 REV1.DOC	

INDICE

ESPECIFICACION TECNICA
TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD DE 132 Y 66 KV

1. ALCANCE	3
1.1 NORMAS.....	3
2. DOCUMENTACION A PRESENTAR POR LOS OFERENTES PARA SU APROBACION	3
2.1 FIRMAS OFERENTES.....	3
2.2 REFERENCIAS.....	3
2.3 PROTOCOLOS DE ENSAYOS.....	3
2.4 GASTOS DE ENSAYOS DE TIPO.....	4
2.5 CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS.....	4
2.6 DATOS GARANTIZADOS, PLANOS Y CARACTERISTICAS TECNICAS.....	4
3. CARACTERISTICAS GENERALES CONSTRUCTIVAS	4
3.1 CONSTRUCCION.....	4
3.2 CONSTRUCCION DEL BOBINADO.....	4
3.3 TERMINALES Y PUENTES PARA CAMBIO DE RELACION.....	4
3.4 MATERIALES DE LOS CONDUCTORES.....	4
3.5 CAJA DE TERMINALES SECUNDARIOS.....	4
3.6 BULONERIA.....	5
3.7 CUBAS Y ELEMENTOS FERROSOS.....	5
3.8 PUESTA A TIERRA.....	5
3.9 MATERIALES QUE GARANTIZAN LA HERMETICIDAD.....	5
3.10 PIEZAS DE ALUMINIO.....	5
3.11 INDICACION DE LA RELACION.....	5
3.12 CHAPA DE CARACTERISTICAS.....	5
3.13 APARATOS DE RESINA EXPUESTOS A LA INTEMPERIE.....	6
3.14 CAMBIO DE RELACION DE TRANSFORMACIÓN.....	6
3.15 EXPLOSORES.....	6
4. DOCUMENTACION A PRESENTAR POR EL ADJUDICATARIO PARA SU APROBACION	6
4.1 PROGRAMA DE FABRICACION Y PLAN DE INSPECCIONES.....	6
4.2 PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.....	6
5. INSPECCIONES	6
5.1 ETAPAS DE FABRICACION E INSPECCIONES.....	7
6. ENSAYOS	8
6.1 ENSAYO DE TIPO.....	9
6.2 ENSAYO EN EL EMPLAZAMIENTO.....	9
7. PREVISION DE MANTENIMIENTO	9
8. EMBALAJE	9
9. GARANTIA	9

ESPECIFICACION TECNICA
TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD DE 132 Y 66 KV

1. ALCANCE

Las presentes Especificaciones Técnicas, comprenden las características técnicas que deben reunir la fabricación, ensayos en fábrica, montaje y ejecución de los ensayos en el emplazamiento, de los transformadores de intensidad de 66 y 132 kV.

La necesidad de ejecutar el montaje y los ensayos en el emplazamiento se solicitará en la Especificación Particular de la Obra o en la requisición del material.

El oferente deberá cotizar obligatoriamente y por separado, dentro de su oferta, la supervisión y puesta en servicio de los aparatos ofrecidos. Los trabajos se realizarán dentro de la Provincia de Buenos Aires.

Toda desviación y/o apartamiento a estas Especificaciones Técnicas deberán indicarse con la oferta y por escrito, quedando a criterio de TRANSBA S.A. su aceptación o rechazo, sin que el oferente tenga derecho a reclamo alguno.

1.1 Normas

En todo lo que estas especificaciones no contemplen expresamente, los aparatos responderán a las Normas siguientes:

IRAM 2344-1: Transformadores de Corriente.
IRAM 2002: Cobre recocido patrón para uso eléctrico.
IRAM 2296: Aisladores huecos utilizados en circuitos eléctricos
IRAM 2193: Plancheta de cobre recocido para bobinados.
IRAM 2320: Alambres de cobre de sección circular, esmaltados para bobinados - muestreo y requisitos.-
IRAM 2331: Alambres de cobre de sección circular, esmaltados para bobinados, métodos de ensayos.-
IRAM 2274: Transformadores de Tensión y Corriente. Método de medición de descargas parciales.
IRAM 9515: Maderas. Preservadores solubles en agua.
IRAM 9519: Preservadores de madera. Pentaclorofenol técnico.

NIME 3025: Protección anticorrosiva de superficies ferrosas por cincado.

NIME 3026: Protección anticorrosiva de superficies ferrosas por pintado.

IEC 60044-1: Transformadores de corriente.

2. DOCUMENTACION A PRESENTAR POR LOS OFERENTES PARA SU APROBACION.

2.1 FIRMAS OFERENTES

La firma oferente deberá haber fabricado transformadores de corriente, acreditando experiencia en ese rubro y ser proveedor habitual de estos equipos.

Si la empresa oferente no ha fabricado transformadores de intensidad que actualmente estén en servicio en alguna instalación Nacional o Provincial, quedará excluida de cotizar en la presente licitación.

2.2 REFERENCIAS

Se deberá adjuntar a la oferta so pena de rechazo de la misma, una lista de referencia en donde se indicarán las provisiones de materiales idénticos a los ofrecidos. En ella se especificará el nombre del cliente, el domicilio y dirección, la cantidad de unidades suministradas, la tensión de servicio, los modelos de máquinas provistas, las relaciones de transformación, las prestaciones y, si fuese posible, la puesta en servicio de las unidades (fecha de instalación).-

2.3 PROTOCOLOS DE ENSAYOS.

La firma oferente deberá presentar so pena de rechazo protocolos de ensayos de tipo efectuados sobre máquinas del modelo ofrecido.

Estos protocolos deberán estar avalados por organismos oficiales a saber: Laboratorio de Alta Tensión dependiente de la Universidad Nacional de La Plata o Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) o en su defecto por personal de TRANSBA S.A. que hubiera supervisado los ensayos en los Laboratorios del oferente.

2.4 GASTOS DE ENSAYOS DE TIPO.

El oferente deberá informar el gasto correspondiente a cada ensayo de tipo a los efectos que si la TRANSBA S.A. lo considere necesario pueda repetir o desistir de los que en su momento crea conveniente, en cuyo caso los gastos se adicionarán o deducirán, respectivamente, del monto cotizado.

2.5 CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS.

El fabricante deberá incluir en la oferta una tabla con los valores de la presión interna del aparato en función a la temperatura. Deberá indicar también, las presiones máximas de trabajo normales. A solicitaciones dobles de las de trabajo normales, el aparato deberá mantener su hermeticidad. Se deberá adjuntar a la oferta so pena de rechazo de la misma, los planos de características técnicas constructivas y explicaciones del funcionamiento del dispositivo de alivio de las presiones internas normales del aparato.

2.6 DATOS GARANTIZADOS, PLANOS Y CARACTERISTICAS TECNICAS

El oferente deberá presentar datos garantizados y planos de los aparatos con cortes de vistas interiores y detalles de materiales empleados. A los fines de la comparación de las ofertas y adjudicación, solo se tendrán en cuenta los datos garantizados y características que sean expresados en idioma castellano. Cuando se adjunten a la oferta folletos o catálogos en otro idioma al indicado, se deberá integrar a la misma con las pertinentes traducciones. Sin cuyo requisito se tendrá como no presentada.-

3. CARACTERISTICAS GENERALES CONSTRUCTIVAS

3.1 CONSTRUCCION.

Su diseño y construcción se efectuará de tal manera que garantice una estanqueidad absoluta tanto a los líquidos como a los gases (pérdidas de aceite, ingreso de agua, ozono, etc.). Deberá contar con una válvula destinada exclusivamente para toma de muestras del aceite. La parte superior deberá tener un dispositivo que permita absorber el aumento del volumen del aceite en función al aumento de temperatura.

3.2 CONSTRUCCION DEL BOBINADO.

Los transformadores de intensidad deberán tener una corriente térmica nominal permanente igual o superior a 1,3 veces su corriente nominal.

3.3 TERMINALES Y PUENTES PARA CAMBIO DE RELACION.

Todos los terminales y puentes para cambio de relación, deberán ser de cobre, latón o bronce, con un recubrimiento de níquel o plata en cantidad y calidad suficiente de tal manera que garantice su adherencia y duración frente a los esfuerzos de apriete y a la agresividad del medio ambiente.

Los terminales primarios deberán ser cilíndricos de 30 mm de diámetro y 110 mm de largo, deberán estar marcados en forma clara e indeleblemente identificados, además se indicarán con un signo bien visible los bornes homólogos.

En cuanto a los puentes para el cambio de relación se deberá señalar en la oferta a través de los planos requeridos, la ubicación de los bornes en donde se efectuará dicho cambio, caso contrario la oferta será rechazada.

3.4 MATERIALES DE LOS CONDUCTORES.

Los conductores serán de cobre y cumplirán con las normas mencionadas en el Artículo 1.1.

3.5 CAJA DE TERMINALES SECUNDARIOS.

Deberá ser construida de manera tal que permita el precintado de la misma. Además deberá imposibilitar el ingreso de agua o polvo.

El espacio disponible en dicha caja será el suficiente para permitir roscar un niple de 3/4", si el aparato es intemperie.

El espacio libre entre bornes secundarios deberá ser suficiente para permitir vincular un terminal cerrado para conductor de 16 mm² destinado a la puesta a tierra del bobinado.

Aquellos transformadores que tengan núcleo de clase 0,2 S, se deberá disponer de una caja de terminales secundarias independiente de los otros núcleos que conforman el transformador.

3.6 BULONERIA.

Los bulones, tuercas y arandelas deberán ser de acero inoxidable. La inspección de la TRANSBA S.A. podrá disponer que los bulones que se empleen para fijar la tapa del transformador a la cuba y/o los que se empleen con igual finalidad en la cabeza del aparato, se dispongan de forma tal que permitan el precintado individual de tres bulones distante entre si a 120° con respecto al centro geométrico del aparato. Dichos bulones deberán tener una perforación transversal a su eje principal de 1,5 mm de diámetro como mínimo.-

La inspección de la TRANSBA S.A. podrá disponer a cargo del oferente, la realización de los ensayos de calidad de los bulones, tuercas y arandelas en laboratorio oficial, adquiriendo el resultado obtenido, carácter irrevocable.-

3.7 CUBAS Y ELEMENTOS FERROSOS.

La cuba y todos los elementos ferrosos expuestos a la intemperie, excepto la buhonería, serán tratados con un baño de cinc en caliente no admitiéndose espesores menores a 53 micrones.-

La inspección de TRANSBA S.A. podrá disponer, a cargo del oferente, los ensayos necesarios a efectuar sobre el tratamiento superficial, de acuerdo a la norma IRAM N° 60712 " Método de ensayo de cincado "-

Los aparatos, además de llevar el número de identificación en su chapa característica, deberán tener estampados dicho número en la cuba.

3.8 PUESTA A TIERRA.

Los transformadores tendrán un terminal de puesta a tierra del núcleo y base metálica o cuba, según corresponda. Sus dimensiones serán adecuadas para conectores de cable de 70 mm² o barra equivalente.

En los transformadores de corriente la puesta a tierra del núcleo se deberá efectuar mediante un puente que unirá este terminal con el de puesta a tierra, dicho terminal deberá cumplir con lo establecido en el Artículo 3.3.

Para facilitar el precintado de dicha unión, se deberá prever en los bulones correspondien-

tes, una perforación transversal de por lo menos 1,5 mm de diámetro.

3.9 MATERIALES QUE GARANTIZAN LA HERMETICIDAD

Estos materiales, tales como juntas, visores, aisladores, portaterminales, resinas, etc., deberán resistir sin envejecimiento perceptible, el calor, la radiación ultravioleta solar y el contacto con el ozono, durante la vida útil del aparato.-

El oferente deberá indicar a que normas de fabricación responde cada uno de los elementos citados.-

En caso que se adjudique algún rubro, el oferente deberá entregar dentro de los sesenta (60) días contados a partir del perfeccionamiento del contrato, copia en idioma castellano de las normas (de calidad y ensayo) antes aludidas.-

3.10 PIEZAS DE ALUMINIO.

Todas las piezas de aluminio expuestas a la intemperie deberán poseer un tratamiento de anodizado y estar vinculados en forma tal que impidan la formación de cuplas galvánicas con otros elementos del transformador a fin de evitar su corrosión y posibilitar su eventual desarme sin dificultades.-

3.11 INDICACION DE LA RELACION

En todos los transformadores en baño de aceite, independientemente de la chapa característica, se deberá pintar la relación de transformación con color negro y en caracteres de 50 mm de alto y 10 mm de ancho.-

Las inscripciones, se ubicarán en dos lugares separadas entre si 180°, considerando el centro geométrico del aparato en su corte longitudinal.-

3.12 CHAPA DE CARACTERISTICAS

La chapa característica deberá ser construida con un material inatacable por la intemperie y por soluciones alcalinas utilizadas para la limpieza.-

Deberá indicarse en ella todo lo requerido por la norma IRAM correspondiente a cada transformador de medida y además el número de matrícula interna de TRANSBA S.A., dato éste que será suministrado por la inspección.

Deberá estar colocada de forma tal que asegure su inamovilidad, no admitiéndose que sea pegada al aparato mediante el uso de resinas ni pegamentos de ningún tipo. Además se deberá disponer de una perforación en la chapa característica, de forma tal que la misma permita ser precintada con respecto a una parte fija del aparato.-

Además en la chapa de característica deberá indicarse el número de Orden de Compras según la TRANSBA S.A., el año de emisión de dicha Orden, el valor de tangente delta y la corriente térmica nominal permanente.

3.13 APARATOS DE RESINA EXPUESTOS A LA INTEMPERIE

Si los aparatos tipo intemperie poseyeran piezas de resina epoxi expuestas al medio ambiente, éstas deberán ser protegidas de forma tal que no tengan un contacto directo con dicho medio.

3.14 CAMBIO DE RELACION DE TRANSFORMACIÓN

En caso de aparatos de doble relación de transformación primaria, deberán ser construidos de forma tal que el cambio de relación se realice sin que el aceite aislante (aparatos tipo intemperie), en ningún momento, pueda tener contacto con el medio ambiente, es decir, a través de puentes exteriores.-

3.15 EXPLOSORES

En los transformadores de intensidad, en los extremos de los bornes de alta tensión, se instalará un explosor destinado a limitar los valores de sobretensiones que puedan aparecer en caso de un cortocircuito, dichos explosores no deberán estar en contacto con el medio aislante y deberán ser de cobre, latón o bronce, niquelados o plateados con un recubrimiento en cantidad y calidad suficiente que garantice su adherencia y duración frente a los esfuerzos de apriete y a la agresividad del medio ambiente.-

4. DOCUMENTACION A PRESENTAR POR EL ADJUDICATARIO PARA SU APROBACION.

DOCUMENTACION	TERMINO DE ENTREGA
Programa de fabricación	10 (diez) días

Plan de Inspección	10 (diez) días
Plan de aseguramiento de la calidad	30 (treinta) días

El incumplimiento de lo arriba requerido dará lugar a una penalización por cada día de demora en la entrega.

4.1 PROGRAMA DE FABRICACION Y PLAN DE INSPECCIONES

Dentro de los diez (10) días de recibida la orden de compra, el adjudicatario deberá presentar un programa de fabricación del tipo Gant o Pert de las unidades adjudicadas, en el mismo deberá indicar los puntos durante los cuales se remite los transformadores de medida al laboratorio a los efectos de su contraste, como así también los ensayos que le efectúa.-

Conjuntamente con dicho programa, deberá presentar un plan de inspecciones por cada tipo de transformador adjudicado, el cual deberá contener como mínimo los ítems que se mencionan en la tabla 1, pudiendo alterar el orden de éstos, también agregar ítems no contemplados o cambiar la denominación de ellos, pero no se admitirá la disminución de la cantidad de ítems indicados en dicha tabla.

4.2 PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Dentro de los treinta (30) días de recibida la orden de compra, el fabricante deberá presentar la documentación relativa a un plan de aseguramiento de la calidad donde indicará los ítems relativos al control de calidad que efectúa a los materiales que compra para esta fabricación, a la documentación que utiliza para dar instrucciones o procedimientos relativos al control de calidad, a la identificación y rastreabilidad de los diversos elementos pertenecientes a los transformadores, a las inspecciones, al equipo de inspección, medición y ensayo, etc.-

Dicha documentación se ajustará a lo establecido en las Normas IRAM - IACC E-20 e IRAM - IACC E-22.-

5. INSPECCIONES

TRANSBA S.A. efectuará inspecciones durante la etapa de fabricación definidas en el Artículo 5-1, reservándose el derecho de concurrir a la fábrica para realizar otras inspecciones que la TRANSBA S.A. considere convenientes.

tes, obligándose el fabricante a informar sobre el desarrollo de los trabajos facilitando estas tareas.-

El fabricante deberá comunicar a TRANSBA S.A. con diez (10) días de anticipación como mínimo, las fechas posibles para ejecutar las inspecciones que se hubieren acordado a fin de coordinar la oportuna presencia del personal técnico de esta empresa.-

A los efectos de no alterar el programa de producción, el fabricante deberá aguardar la presencia de la inspección designada por TRANSBA S.A. la cantidad de días que figuran en la tabla que abajo se define (tabla 1).-

Transcurridos éstos, si la TRANSBA S.A. no ha concurrido a verificar la etapa de fabricación, el fabricante podrá continuar con su plan de trabajos y deberá comunicar la probable fecha de inspección de la etapa siguiente, siempre respetando la antelación de diez (10) días.-

Se admite acordar entre el fabricante y la inspección de TRANSBA S.A. una nueva tabla de inspecciones donde se podrá alterar el orden de éstas y agregar nuevos puntos de control, pero no se admitirá disminuir la cantidad total de éstos.-

TABLA 1

Nº	PUNTOS A INSPECCIONAR	CANTIDAD DE DIAS QUE DEBERA ESPERAR EL FABRICANTE A LA INSPECCIÓN DE TRANSBA
1	Presentación de planos	5 (cinco)
2	Inspección de materiales	5 (cinco)
3	Toroides	1 (uno)
4	Toroides en coquilla aislada	1 (uno)
5	Toroides con primario definitivo con aislación, terminales y resina epoxi	1 (uno)
6	Encapsulado (si corresponde)	1 (uno)
7	Ensayo final de recepción	7 (siete)

5.1 ETAPAS DE FABRICACION E INSPECCIONES

1.- Presentación de planos para su aprobación.

Una vez recibida la orden de compra, el fabricante deberá presentar el siguiente listado de planos indicando con cortes y vistas interiores los materiales que se van a utilizar.-

También los estudios realizados que justifiquen el diseño efectuado, especialmente en lo referido al cálculo de la aislación.-

a) Plano a escala y de detalles del transformador con indicaciones de:

- Las dimensiones principales del sistema de fijación y anclaje
- La línea de fuga del aislador.
- Los valores de tensiones registradas a frecuencia industrial bajo lluvia y seco.
- La tensión resistida con onda de impulso.
- Los esfuerzos admisibles, presencia de un viento de 180 km/h, en la dirección más desfavorable.
- Material y dimensiones de los bornes primarios.
- Ubicación y tipo del indicador del nivel de aceite.
- Material de la caperuza que cubre la cámara de expansión.

b) Plano de los bornes de la puesta a tierra con indicación de:

- La ubicación en el transformador.
- Las dimensiones.
- La tensión resistida de 50 Hz. en seco.

c) Planos de las borneras secundarias con indicación de:

- Las dimensiones.
- Sección de las barras de cobre para poner a tierra los bobinados.
- Tipo de bisagras.

d) Plano de las chapas de característica con indicación de:

- Las dimensiones.
- El texto.
- Material y color del grabado.

e) Plano de detalle de los siguientes dispositivos:

- Cierre hermético (membrana o fuelle).
- Toma de muestra de aceite para ensayo de cromatografía.
- Dispositivos de sobrepresión si corresponde.

2.- Inspección de materiales

El fabricante deberá presentar a la inspección de TRANSBA S.A. el programa de recepción de materiales con los que va a construir los transformadores, haciendo participar a ésta de los ensayos de recepción y control de cali-

dad, como así también, deberá suministrar las normas a las que se ajustan dichos elementos.

3.- Toroides

De este punto el fabricante realizará conjuntamente con la inspección de TRANSBA S.A. el control de los núcleos en el bobinado secundario, efectuándose los ensayos de medición (IRAM 2275 - IRAM 2271) y factor de seguridad del instrumental.

4.- Toroides en coquilla con aislación

El fabricante, juntamente con la inspección de TRANSBA S.A. efectuará los mismos controles que en el punto 3, pero, en este caso, los núcleos con sus bobinados secundarios estarán armados con la coquilla y el mástil, pudiéndose reemplazar el bobinado primario por una conexión provisoria a los efectos del ensayo.-

5.- Toroides con primario definitivo con aislación y terminales.

Los ensayos a efectuar en esta etapa, son los mismos que en el punto 3, con el agregado de la polaridad. En esta situación, el elemento poseerá el bobinado primario definitivo soportado por la colada de resina epoxi y los terminales colocados.-

6.- Encapsulado.

En aquellos transformadores de medida que el diseño requiera la aplicación de resina, se efectuará una inspección programada en el momento que ésta se aplique.-

7.- Ensayo final de recepción

Estos ensayos se realizarán de acuerdo a lo definido en la presente especificaciones.

Ensayo de tipo

- De impulso.-
- De sobreintensidad de corta duración.-
- De calentamiento.-

Ensayos de rutina

- De hermeticidad.-
- De precisión.-
- De rigidez de alta y baja tensión.-
- De medición de descargas parciales.-
- De sobretensión entre espiras.-

- De factor de seguridad y coeficiente de sobreintensidad.-
- De medición de tangente delta.-

6. ENSAYOS

Los ensayos a realizar sobre los aparatos a proveer serán los que establecen las presentes Especificaciones Técnicas Generales y Particulares, considerando además lo establecido en el Artículo 3 (Normas).

Se ejecutarán en el laboratorio que el oferente indique expresamente en la oferta. El no cumplimiento de este requisito hará que la oferta se tenga como no presentada, procediéndose al rechazo de la misma.-

Los gastos que demanden los ensayos de rutina y de tipo estarán a cargo del adjudicatario debiendo estar incluidos en el precio cotizado.

Para incluir estos gastos el oferente deberá considerar a cada rubro independientemente teniendo en cuenta el Artículo 6.1 (según la cantidad de aparatos solicitados), a cuales rubros será necesario efectuarle ensayo de tipo.-

Se entiende por "gastos que demanden los ensayos" todos aquellos que signifiquen, además de los propios de las pruebas a efectuar, los que se produjeran a consecuencias de viáticos, viajes, traslados, seguros, almacenajes o cualquier otro costo adicional que se presente para poder efectuarlos.-

Si alguno de los ensayos debiera repetirse por no haber obtenido resultado satisfactorios, la TRANSBA S.A. se reserva el derecho de efectuarlo en el laboratorio que el adjudicatario haya indicado en la oferta, o bien en el L.A.T. (Laboratorio de Alta Tensión) perteneciente a la Universidad Nacional de La Plata o en el I.N.T.I. (Instituto Nacional de Tecnología Industrial).-

Cuando los ensayos a realizar sobre aparatos de producción nacional no pudieran efectuarse en el país, la TRANSBA S.A. exigirá su ejecución en los siguientes laboratorios que el adjudicatario deberá indicar expresamente en su oferta:

- A) Laboratorio de C.E.S.I. (Milán - Italia)
- B) Laboratorio KEMA (Arnhem - Holanda).-
- C) CEPEL (Brasil).-

Para esta circunstancia los gastos que demanden la realización de los ensayos de tipo y rutina estarán a cargo del adjudicatario, de-

biendo estar incluidos en el precio cotizado, como así también los que se produjeran a consecuencia por traslado y estadía, la inspección designada por esta empresa, desde el domicilio del laboratorio hasta el lugar en que el adjudicatario pudiera realizar determinados ensayos, ante la imposibilidad de efectuarlo en el laboratorio indicado.

En todos los casos el proveedor entregará a esta empresa, los protocolos que indiquen los resultados de los ensayos, avalados por autoridad competente del laboratorio utilizado. En caso de que estos cuenten con la aprobación de esta empresa, dicha documentación no liberará al fabricante de su responsabilidad contractual por el buen funcionamiento del equipo.-

6.1 ENSAYO DE TIPO

Toda vez que el número de aparatos de un rubro, que debe pertenecer a un mismo modelo sea igual o superior a seis (6), corresponderán efectuar los ensayos de tipo.-

Debe entenderse por aparatos de un mismo modelo a todos aquellos que se han fabricado mediante idéntico diseño, que sean de igual tipo (interior o exterior) y pertenezcan a la misma tensión.-

Si al efectuarse cualquiera de los ensayos de tipo el aparato resultare rechazado no se aceptará la partida que corresponda a un mismo modelo. Ante la repetición de los ensayos que corresponderán efectuarle a la nueva partida presentada, los gastos emergentes de la presencia de los inspectores designados por ésta empresa, estarán a cargo de la empresa oferente. En esta segunda partida, el rechazo dará lugar a la rescisión del contrato en lo que a ese mismo modelo respecta.-

En caso de surgir discrepancias sobre el resultado de los ensayos, la inspección de ésta empresa podrá disponer su repetición sobre otro espécimen, si el resultado es satisfactorio los gastos de los ensayos estarán a cargo de TRANSBA S.A., en caso contrario, significará partida de un mismo modelo rechazado y los gastos originados por el ensayo estarán a cargo del adjudicatario.-

6.2 ENSAYO EN EL EMPLAZAMIENTO

Se efectuarán sobre la totalidad de los transformadores instalados y previos a la puesta bajo tensión, los siguientes ensayos:
a.- Verificación de polaridad.

b.- Medición del factor de pérdidas dieléctricas (tangente de delta)
c.- Verificación de estanqueidad.

7. PREVISION DE MANTENIMIENTO

En caso que el oferente considere que luego de un tiempo de funcionamiento el aparato necesite mantenimiento, deberá indicarse que tipo de trabajos debe realizarse, bajo que condiciones, con que frecuencia, etc..-

8. EMBALAJE.

Los transformadores de medida deberán poseer un embalaje acorde con sus medidas y peso, será construido con madera seca y estacionada con un espesor no menor a 1", y debidamente asegurados con zunchos de acero a fin de evitar movimientos entre el transformador y el embalaje. Se deberá pintar en él, la relación de transformación, marca, peso, número del aparato, número de orden de compra y número de matrícula con color negro con fondo blanco.

Se fijará tanto en el interior como en el exterior del embalaje un sobre impermeable que contenga planos generales del transformador, copia de la chapa de característica, como así también las advertencias y precauciones para su transporte, izaje y almacenaje.

9. GARANTIA.

El fabricante se compromete a reparar o reemplazar enteramente a su cargo a partir de la comunicación de TRANSBA S.A. toda pieza o parte en la que notara fallas, desgastes excesivos o que evidenciara haber sido mal ejecutada o contener vicios ocultos del material y/o fabricación.

Además estarán a cargo del fabricante los gastos y riesgos ocasionales de ida y vuelta entre el lugar donde esté el aparato y el sitio donde se prevé efectuar la reparación, además de los gastos de inspección que demandare en todo concepto.

El reclamo pertinente se efectuará por FAX o TELEGRAMA, quedando interrumpido el período de garantía a partir de ese momento, hasta que se haya realizado la reparación correspondiente y reintegrado el equipo a su destino.

Las piezas de reposición y las reparaciones estarán cubiertas por la garantía original, a partir de la fecha de la nueva recepción. Cuando se produzcan fallas en aparatos de una misma partida, que sean imputables a vicios ocultos, el proveedor procederá a corregir los defectos en todas las unidades que integran la partida a su exclusiva cuenta y cargo.

Las recepciones de los transformadores reparados implica realizar todas las verificaciones, comprobaciones y ensayos que TRANSBA S.A. considere necesarios.

ESPECIFICACION TECNICA

TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD DE 33 Y 13,2 KV

1	Actualización y Cambio de Formato	09/07	DI/GdeM	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO			ARCHIVO: E.T. N 022 REV1.DOC	

INDICE

ESPECIFICACION TECNICA
TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD DE 33 Y 13,2 KV

1. ALCANCE	3
1.1 NORMAS.....	3
2. DOCUMENTACION A PRESENTAR POR LOS OFERENTES PARA SU APROBACION	3
2.1 FIRMAS OFERENTES.....	3
2.2 REFERENCIAS.....	3
2.3 PROTOCOLOS DE ENSAYOS.....	3
2.4 GASTOS DE ENSAYOS DE TIPO.....	3
2.5 CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS.....	4
2.6 DATOS GARANTIZADOS, PLANOS Y CARACTERISTICAS TECNICAS.....	4
2.7 NIVEL DE CALIDAD.....	4
3. CARACTERISTICAS GENERALES CONSTRUCTIVAS	4
3.1 CONSTRUCCION.....	4
3.2 CONSTRUCCION DEL BOBINADO.....	4
3.3 TERMINALES Y PUENTES PARA CAMBIO DE RELACION.....	4
3.4 MATERIALES DE LOS CONDUCTORES.....	4
3.5 CAJA DE TERMINALES SECUNDARIOS.....	4
3.6 BULONERIA.....	5
3.7 CUBAS Y ELEMENTOS FERROSOS.....	5
3.8 PUESTA A TIERRA.....	5
3.9 MATERIALES QUE GARANTIZAN LA HERMETICIDAD.....	5
3.10 PIEZAS DE ALUMINIO.....	5
3.11 INDICACION DE LA RELACION.....	5
3.12 CHAPA DE CARACTERISTICAS.....	5
3.13 CAMBIO DE RELACION DE TRANSFORMACIÓN.....	6
3.14 EXPLOSORES.....	6
4. DOCUMENTACION A PRESENTAR POR EL ADJUDICATARIO PARA SU APROBACION	6
4.1 PROGRAMA DE FABRICACION Y PLAN DE INSPECCIONES.....	6
4.2 PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.....	6
5. INSPECCIONES	6
5.1 ETAPAS DE FABRICACION E INSPECCIONES.....	7
6. ENSAYOS	8
6.1 ENSAYO DE TIPO.....	8
7. PREVISION DE MANTENIMIENTO	9
8. EMBALAJE	9
9. GARANTIA	9

ESPECIFICACION TECNICA
TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD DE 33 Y 13,2 KV

1. ALCANCE

Las presentes Especificaciones Técnicas, comprenden las características técnicas que deben reunir la fabricación, ensayos en fábrica, montaje y ejecución de los ensayos en el emplazamiento, de los transformadores de intensidad de 33 y 13,2 kV.

La necesidad de ejecutar el montaje y los ensayos en el emplazamiento se solicitará en la Especificación Particular de la Obra o en la requisición del material.

Toda desviación y/o apartamiento a estas Especificaciones Técnicas deberán indicarse con la oferta y por escrito, quedando a criterio de TRANSBA S.A. su aceptación o rechazo, sin que el oferente tenga derecho a reclamo alguno.

1.1 Normas

En todo lo que estas especificaciones no contemplen expresamente, los aparatos responderán a las Normas siguientes:

IRAM 2344-1: Transformadores de Corriente.
IRAM 2002: Cobre recocido patrón para uso eléctrico.
IRAM 2296: Aisladores huecos utilizados en circuitos eléctricos
IRAM 2193: Plancheta de cobre recocido para bobinados.
IRAM 2320: Alambres de cobre de sección circular, esmaltados para bobinados - muestreo y requisitos.-
IRAM 2331: Alambres de cobre de sección circular, esmaltados para bobinados, métodos de ensayos.-
IRAM 2274: Transformadores de Tensión y Corriente. Método de medición de descargas parciales.
IRAM 9515: Maderas. Preservadores solubles en agua.
IRAM 9519: Preservadores de madera. Pentaclorofenol técnico.
IRAM 2439-2: Normalización de dimensiones exteriores principales.
NIME 3025: Protección anticorrosiva de superficies ferrosas por cincado.
NIME 3026: Protección anticorrosiva de superficies ferrosas por pintado.
IEC 60044-1: Transformadores de corriente.

2. DOCUMENTACION A PRESENTAR POR LOS OFERENTES PARA SU APROBACION.

2.1 FIRMAS OFERENTES

La firma oferente deberá haber fabricado transformadores de corriente, acreditando experiencia en ese rubro y ser proveedor habitual de estos equipos.

Si la empresa oferente no ha fabricado transformadores de intensidad que actualmente estén en servicio en alguna instalación Nacional o Provincial, quedará excluida de cotizar en la presente licitación.

2.2 REFERENCIAS

Se deberá adjuntar a la oferta so pena de rechazo de la misma, una lista de referencia en donde se indicarán las provisiones de materiales idénticos a los ofrecidos. En ella se especificará el nombre del cliente, el domicilio y dirección, la cantidad de unidades suministradas, la tensión de servicio, los modelos de máquinas provistas, las relaciones de transformación, las prestaciones y, si fuese posible, la puesta en servicio de las unidades (fecha de instalación).-

2.3 PROTOCOLOS DE ENSAYOS.

La firma oferente deberá presentar so pena de rechazo protocolos de ensayos de tipo efectuados sobre máquinas del modelo ofrecido.

Estos protocolos deberán estar avalados por organismos oficiales a saber: Laboratorio de Alta Tensión dependiente de la Universidad Nacional de La Plata o Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) o en su defecto por personal de TRANSBA S.A. que hubiera supervisado los ensayos en los Laboratorios del oferente.

2.4 GASTOS DE ENSAYOS DE TIPO.

El oferente deberá informar el gasto correspondiente a cada ensayo de tipo a los efectos que si la TRANSBA S.A. lo considere necesario pueda repetir o desistir de los que en su

momento crea conveniente, en cuyo caso los gastos se adicionarán o deducirán, respectivamente, del monto cotizado.

2.5 CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS.

En casos de transformadores en aceite, el fabricante deberá incluir en la oferta una tabla con los valores de la presión interna del aparato en función a la temperatura. Deberá indicar también, las presiones máximas de trabajo normales. A solicitaciones dobles de las de trabajo normales, el aparato deberá mantener su hermeticidad. Se deberá adjuntar a la oferta so pena de rechazo de la misma, los planos de características técnicas constructivas y explicaciones del funcionamiento del dispositivo de alivio de las presiones internas normales del aparato.

2.6 DATOS GARANTIZADOS, PLANOS Y CARACTERISTICAS TECNICAS

El oferente deberá presentar datos garantizados y planos de los aparatos digitalizados con cortes de vistas interiores y detalles de materiales empleados. A los fines de la comparación de las ofertas y adjudicación, solo se tendrán en cuenta los datos garantizados y características que sean expresados en idioma castellano. Cuando se adjunten a la oferta folletos o catálogos en otro idioma al indicado, se deberá integrar a la misma con las pertinentes traducciones. Sin cuyo requisito se tendrá como no presentada.-

2.7 NIVEL DE CALIDAD.

El fabricante, para comprobar el nivel de calidad de sus productos tipo intemperie aislados en resina, deberá entregar una certificación de cumplimiento, con los requisitos de la norma ISO 9001. Dicho certificado deberá tener las siguientes características:

- Deberá ser emitido por un ente autorizado a calificar a este nivel.
- La empresa calificadora deberá estar respaldada por un ente estatal.

3. CARACTERISTICAS GENERALES CONSTRUCTIVAS

3.1 CONSTRUCCION.

Su diseño y construcción se efectuará de tal manera que garantice una estanqueidad absoluta tanto a los líquidos como a los gases (pérdidas de aceite, ingreso de agua, ozono, etc.).

Cuando la construcción involucre fluido aislante, la máquina deberá contar con un dispositivo que permita absorber el aumento del volumen en función de la temperatura.

3.2 CONSTRUCCION DEL BOBINADO.

Los transformadores de intensidad deberán tener una corriente térmica nominal permanente igual o superior a 1,3 veces su corriente nominal.

3.3 TERMINALES Y PUENTES PARA CAMBIO DE RELACION.

Todos los terminales y puentes para cambio de relación, deberán ser de cobre, latón o bronce, con un recubrimiento de níquel o plata en cantidad y calidad suficiente de tal manera que garantice su adherencia y duración frente a los esfuerzos de apriete y a la agresividad del medio ambiente.

Los terminales deberán estar marcados en forma clara e indeleblemente identificados, además se indicarán con un signo bien visible los bornes homólogos.

En cuanto a los puentes para el cambio de relación se deberá señalar en la oferta a través de los planos requeridos, la ubicación de los bornes en donde se efectuará dicho cambio, caso contrario la oferta será rechazada.

3.4 MATERIALES DE LOS CONDUCTORES.

Los conductores serán de cobre y cumplirán con las normas mencionadas en el Artículo 1.1.

3.5 CAJA DE TERMINALES SECUNDARIOS.

Deberá ser construida de manera tal que permita el precintado de la misma. Además deberá imposibilitar el ingreso de agua o polvo.

El espacio disponible en dicha caja será el suficiente para permitir roscar un niple de 3/4", si el aparato es intemperie.

El espacio libre entre bornes secundarios deberá ser suficiente para permitir vincular un terminal cerrado para conductor de 16 mm² destinado a la puesta a tierra del bobinado.

En aquellos transformadores que tengan núcleo de clase 0,5 S, se deberá disponer de una caja de terminales secundarias independiente de los otros núcleos que conforman el transformador.

3.6 BULONERIA.

Los bulones, tuercas y arandelas deberán ser de acero inoxidable. La inspección de TRANSBA S.A. podrá disponer que los bulones que se empleen para fijar la tapa del transformador a la cuba y/o los que se empleen con igual finalidad en la cabeza del aparato, se dispongan de forma tal que permitan el precintado individual de tres bulones distante entre sí a 120° con respecto al centro geométrico del aparato. Dichos bulones deberán tener una perforación transversal a su eje principal de 1,5 mm de diámetro como mínimo.-

La inspección de TRANSBA S.A. podrá disponer a cargo del oferente, la realización de los ensayos de calidad de los bulones, tuercas y arandelas en laboratorio oficial, adquiriendo el resultado obtenido, carácter irrevocable.-

3.7 CUBAS Y ELEMENTOS FERROSOS.

La cuba y todos los elementos ferrosos expuestos a la intemperie, excepto la bulonería, serán tratados con un baño de cinc en caliente no admitiéndose espesores menores a 53 micrones.-

La inspección de TRANSBA S.A. podrá disponer, a cargo del oferente, los ensayos necesarios a efectuar sobre el tratamiento superficial, de acuerdo a la norma IRAM N° 60712 " Método de ensayo de cincado "-

Los aparatos, además de llevar el número de identificación en su chapa característica, deberán tener estampados dicho número en la cuba.

3.8 PUESTA A TIERRA.

Los transformadores tendrán un terminal de puesta a tierra del núcleo y base metálica o cuba, según corresponda. Sus dimensiones serán adecuadas para conectores de cable de 70 mm² o barra equivalente.

3.9 MATERIALES QUE GARANTIZAN LA HERMETICIDAD

Estos materiales, tales como juntas, visores, aisladores, portaterminales, resinas, etc., deberán resistir sin envejecimiento perceptible, el calor, la radiación ultravioleta solar y el contacto con el ozono, durante la vida útil del aparato.-

El oferente deberá indicar a que normas de fabricación responde cada uno de los elementos citados.-

En caso que se adjudique algún rubro, el oferente deberá entregar dentro de los sesenta (60) días contados a partir del perfeccionamiento del contrato, copia en idioma castellano de las normas (de calidad y ensayo) antes aludidas.-

3.10 PIEZAS DE ALUMINIO.

Todas las piezas de aluminio expuestas a la intemperie deberán poseer un tratamiento de anodizado (salvo que se trate de aluminio aleado cuyas propiedades anticorrosivos no requieran dicho tratamiento), y estar vinculados en forma tal que impidan la formación de cuplas galvánicas con otros elementos del transformador a fin de evitar su corrosión y posibilitar su eventual desarme sin dificultades.-

3.11 INDICACION DE LA RELACION

Independientemente de la chapa característica, se deberá pintar la relación de transformación con color negro y en caracteres de no menos de 30 mm de alto y 5 mm de ancho.-

Las inscripciones, se ubicarán en dos lugares separadas entre sí 180°, considerando el centro geométrico del aparato en su corte longitudinal.-

3.12 CHAPA DE CARACTERISTICAS

La chapa característica deberá ser construida con un material inatacable por la intemperie y por soluciones alcalinas utilizadas para la limpieza.-

Deberá indicarse en ella todo lo requerido por la norma IRAM correspondiente a cada transformador de medida y además el número de matrícula interna de TRANSBA S.A., dato éste que será suministrado por la inspección.

Deberá estar colocada de forma tal que asegure su inamovilidad, no admitiéndose que sea pegada al aparato mediante el uso de resinas ni pegamentos de ningún tipo.

Además en la chapa de característica deberá indicarse el número de Orden de Compra según TRANSBA S.A., el año de emisión de dicha Orden, la corriente térmica nominal permanente y el número de matrícula interna de TRANSBA S.A.

3.13 CAMBIO DE RELACION DE TRANSFORMACIÓN

El mismo se efectuará sin variar las condiciones de hermeticidad.

3.14 EXPLOSORES

En los extremos de los bornes de alta tensión, se instalará un explosor destinado a limitar los valores de sobretensiones que puedan aparecer en caso de cortocircuito, dichos explosores no deberán estar insertos en el medio aislante y deberán ser de cobre, latón o bronce, niquelados o plateados con un recubrimiento en cantidad y calidad suficiente que garantice su adherencia y duración frente a los esfuerzos de apriete y a la agresividad del medio ambiente.-

4. DOCUMENTACION A PRESENTAR POR EL ADJUDICATARIO PARA SU APROBACION.

DOCUMENTACION	TERMINO DE ENTREGA
Programa de fabricación	10 (diez) días
Plan de Inspección	10 (diez) días
Plan de aseguramiento de la calidad	30 (treinta) días

El incumplimiento de lo arriba requerido dará lugar a una penalización por cada día de demora en la entrega.

4.1 PROGRAMA DE FABRICACION Y PLAN DE INSPECCIONES

Dentro de los diez (10) días de recibida la orden de compra, el adjudicatario deberá presentar un programa de fabricación del tipo Gant o Pert de las unidades adjudicadas, en el mismo deberá indicar los puntos durante los cuales se remite los transformadores de medida al laboratorio a los efectos de su contraste, como así también los ensayos que le efectúa.-

Conjuntamente con dicho programa, deberá presentar un plan de inspecciones por cada tipo de transformador adjudicado, el cual deberá contener como mínimo los ítems que se mencionan en la tabla 1, pudiendo alterar el orden de éstos, también agregar ítems no contemplados o cambiar la denominación de ellos, pero no se admitirá la disminución de la cantidad de ítems indicados en dicha tabla.

4.2 PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Dentro de los treinta (30) días de recibida la orden de compra, el fabricante deberá presentar la documentación relativa a un plan de aseguramiento de la calidad donde indicará los ítems relativos al control de calidad que efectúa a los materiales que compra para esta fabricación, a la documentación que utiliza para dar instrucciones o procedimientos relativos al control de calidad, a la identificación y rastreabilidad de los diversos elementos pertenecientes a los transformadores, a las inspecciones, al equipo de inspección, medición y ensayo, etc.-

Dicha documentación se ajustará a lo establecido en las Normas IRAM - IACC E-20 e IRAM - IACC E-22.-

5. INSPECCIONES

TRANSBA S.A. efectuará inspecciones durante la etapa de fabricación definidas en el Artículo 5-1, reservándose el derecho de concurrir a la fábrica para realizar otras inspecciones que TRANSBA S.A. considere convenientes, obligándose el fabricante a informar sobre el desarrollo de los trabajos facilitando estas tareas.-

El fabricante deberá comunicar con diez (10) días de anticipación como mínimo, las fechas posibles para ejecutar las inspecciones que se hubieren acordado a fin de coordinar la oportuna presencia del personal técnico de esta empresa.-

A los efectos de no alterar el programa de producción, el fabricante deberá aguardar la presencia de la inspección la cantidad de días que figuran en la tabla que abajo se define (tabla 1).-

Transcurridos éstos, si TRANSBA S.A. no ha concurrido a verificar la etapa de fabricación, el fabricante podrá continuar con su plan de

trabajos y deberá comunicar la probable fecha de inspección de la etapa siguiente, siempre respetando la antelación de diez (10) días.-

Se admite acordar entre el fabricante y la inspección una nueva tabla de inspecciones donde se podrá alterar el orden de éstas y agregar nuevos puntos de control, pero no se admitirá disminuir la cantidad total de éstos.-

TABLA 1

N°	PUNTOS A INSPECCIONAR	CANTIDAD DE DIAS QUE DEBERA ESPERAR EL FABRICANTE A LA INSPECCIÓN DE TRANSBA
1	Presentación de planos	5 (cinco)
2	Inspección de materiales	5 (cinco)
3	Toroides con secundarios	1 (uno)
4	Transformador completo sin encapsular.	1 (uno)
5	Colada de resina o impregnación.	1 (uno)
6	Terminación final.	1 (uno)
7	Ensayo final de recepción	7 (siete)

5.1 ETAPAS DE FABRICACION E INSPECCIONES

1.- Presentación de planos para su aprobación.

Una vez recibida la orden de compra, el fabricante deberá presentar el siguiente listado de planos indicando con cortes y vistas interiores los materiales que se van a utilizar.

También los estudios realizados que justifiquen el diseño efectuado, especialmente en lo referido al cálculo de la aislación.-

a) Plano a escala y de detalles del transformador con indicaciones de:

- Las dimensiones principales del sistema de fijación y anclaje
- La línea de fuga del aislante.
- Los valores de tensiones registradas a frecuencia industrial bajo lluvia y seco.
- La tensión resistida con onda de impulso.
- Los esfuerzos admisibles, presencia de un viento de 180 km/h, en la dirección más desfavorable tipo intemperie.
- Material y dimensiones de los bornes primarios.
- Ubicación y tipo del indicador del nivel de aceite.
- Material de la caperuza que cubre la cámara de expansión.

b) Plano de los bornes de la puesta a tierra con indicación de:

- La ubicación en el transformador.
- Las dimensiones.
- La tensión resistida de 50 Hz. en seco.

c) Planos de las borneras secundarias con indicación de:

- Las dimensiones.
- Sección de las barras de cobre para poner a tierra los bobinados.
- Tipo de bisagras.

d) Plano de las chapas de característica con indicación de:

- Las dimensiones.
- El texto.
- Material y color del grabado.

e) Plano de detalle de los siguientes dispositivos:

- Cierre hermético (membrana o fuelle).
- Dispositivos de sobrepresión si corresponde.

2.- Inspección de materiales

El fabricante deberá presentar a la inspección de TRANSBA S.A. el programa de recepción de materiales con los que va a construir los transformadores, haciendo participar a ésta de los ensayos de recepción y control de calidad, como así también, deberá suministrar las normas a las que se ajustan dichos elementos.

3.- Toroides con secundarios

De este punto el fabricante realizará conjuntamente con la inspección el control de los núcleos en el bobinado secundario, efectuándose los ensayos de medición (IRAM 2275 - IRAM 2271) y factor de seguridad del instrumental y coeficiente de sobreintensidad.

4.- Transformador completo sin encapsular

El fabricante, juntamente con la inspección de TRANSBA S.A. efectuará los mismos controles que en el punto 3, pero, en este caso, los núcleos con sus bobinados secundarios estarán armados, aislados y con el primario.

5.- Colada o impregnación.

Se efectuará una inspección programada a fin de verificar las condiciones y el proceso de colada o impregnación.

6.- Terminación final.

Se evaluará el cumplimiento de los procesos internos para garantizar el control de calidad.

7.- Ensayo final de recepción

Estos ensayos se realizarán de acuerdo a lo definido en las presentes especificaciones.

Ensayo de tipo

- De impulso.-
- De sobreintensidad de corta duración.-
- De calentamiento.-

Ensayos de rutina

- De hermeticidad.-
- De precisión.-
- De rigidez de alta y baja tensión.-
- De medición de descargas parciales.-
- De sobretensión entre espiras.-
- De factor de seguridad y coeficiente de sobreintensidad.-

6. ENSAYOS

Los ensayos a realizar sobre los aparatos a proveer serán los que establecen las presentes Especificaciones Técnicas Generales y Particulares, considerando además lo establecido en el Artículo 3 (Normas).

Se ejecutarán en el laboratorio que el oferente indique expresamente en la oferta. El no cumplimiento de este requisito hará que la oferta se tenga como no presentada, procediéndose al rechazo de la misma.-

Los gastos que demanden los ensayos de rutina y de tipo estarán a cargo del adjudicatario debiendo estar incluidos en el precio cotizado.

Para incluir estos gastos el oferente deberá considerar a cada rubro independientemente teniendo en cuenta el Artículo 6.1 (según la cantidad de aparatos solicitados), a cuales rubros será necesario efectuarle ensayo de tipo.-

Se entiende por "gastos que demanden los ensayos" todos aquellos que signifiquen, además de los propios de las pruebas a efectuar, los que se produjeran a consecuencias de viáticos, viajes, traslados, seguros, almacenajes o cualquier otro costo adicional que se presente para poder efectuarlos.-

Si alguno de los ensayos debiera repetirse por no haber obtenido resultado satisfactorios, TRANSBA S.A. se reserva el derecho de efectuarlo en el laboratorio que el adjudicatario haya indicado en la oferta, o bien en el L.A.T. (Laboratorio de Alta Tensión) perteneciente a la Universidad Nacional de La Plata o en el I.N.T.I. (Instituto Nacional de Tecnología Industrial).-

Cuando los ensayos a realizar sobre aparatos de producción nacional no pudieran efectuarse en el país, TRANSBA S.A. exigirá su ejecución en los siguientes laboratorios que el adjudicatario deberá indicar expresamente en su oferta:

- A) Laboratorio de C.E.S.I. (Milán - Italia)
- B) Laboratorio KEMA (Arnhem - Holanda).-
- C) CEPEL (Brasil).-

Para esta circunstancia los gastos que demanden la realización de los ensayos de tipo y rutina estarán a cargo del adjudicatario, debiendo estar incluidos en el precio cotizado, como así también los que se produjeran a consecuencia por traslado y estadía, la inspección designada por esta empresa, desde el domicilio del laboratorio hasta el lugar en que el adjudicatario pudiera realizar determinados ensayos, ante la imposibilidad de efectuarlo en el laboratorio indicado.

En todos los casos el proveedor entregará a esta empresa, los protocolos que indiquen los resultados de los ensayos, avalados por autoridad competente del laboratorio utilizado. En caso de que estos cuenten con la aprobación de esta empresa, dicha documentación no liberará al fabricante de su responsabilidad contractual por el buen funcionamiento del equipo.-

6.1 ENSAYO DE TIPO

Toda vez que el número de aparatos de un rubro, que debe pertenecer a un mismo modelo sea igual o superior a seis (6), corresponderán efectuar los ensayos de tipo.-

Debe entenderse por aparatos de un mismo modelo a todos aquellos que se han fabricado mediante idéntico diseño, que sean de igual tipo (interior o exterior) y pertenezcan a la misma tensión.-

Si al efectuarse cualquiera de los ensayos de tipo el aparato resultare rechazado no se aceptará la partida que corresponda a un mismo modelo. Ante la repetición de los ensa-

yos que corresponderán efectuarle a la nueva partida presentada, los gastos emergentes de la presencia de los inspectores designados por ésta empresa, estarán a cargo de la empresa oferente. En esta segunda partida, el rechazo dará lugar a la rescisión del contrato en lo que a ese mismo modelo respecta.-

En caso de surgir discrepancias sobre el resultado de los ensayos, la inspección de ésta empresa podrá disponer su repetición sobre otro espécimen, si el resultado es satisfactorio los gastos de los ensayos estarán a cargo de TRANSBA S.A., en caso contrario, significará partida de un mismo modelo rechazado y los gastos originados por el ensayo estarán a cargo del adjudicatario.-

7. PREVISION DE MANTENIMIENTO

En caso que el oferente considere que luego de un tiempo de funcionamiento el aparato necesite mantenimiento, deberá indicarse que tipo de trabajos debe realizarse, bajo que condiciones, con que frecuencia, etc.

8. EMBALAJE.

Los transformadores de medida deberán poseer un embalaje acorde con sus medidas y peso, será construido con madera seca y estacionada con un espesor no menor a 1", y debidamente asegurados con zunchos de acero a fin de evitar movimientos entre el transformador y el embalaje. Se deberá pintar en él, la relación de transformación, marca, peso, número del aparato, número de orden de compra y número de matrícula con color negro con fondo blanco.

Se fijará tanto en el interior como en el exterior del embalaje un sobre impermeable que contenga planos generales del transformador, co-

pia de la chapa de característica, como así también las advertencias y precauciones para su transporte, izaje y almacenaje.

9. GARANTIA.

El fabricante se compromete a reparar o reemplazar enteramente a su cargo a partir de la comunicación de TRANSBA S.A. toda pieza o parte en la que notara fallas, desgastes excesivos o que evidenciara haber sido mal ejecutada o contener vicios ocultos del material y/o fabricación.

Además estarán a cargo del fabricante los gastos y riesgos ocasionales de ida y vuelta entre el lugar donde esté el aparato y el sitio donde se prevé efectuar la reparación, además de los gastos de inspección que demandare en todo concepto.

El reclamo pertinente se efectuará por mail o FAX, quedando interrumpido el período de garantía a partir de ese momento, hasta que se haya realizado la reparación correspondiente y reintegrado el equipo a su destino.

Las piezas de reposición y las reparaciones estarán cubiertas por la garantía original, a partir de la fecha de la nueva recepción.

Cuando se produzcan fallas en aparatos de una misma partida, que sean imputables a vicios ocultos, el proveedor procederá a corregir los defectos en todas las unidades que integran la partida a su exclusiva cuenta y cargo.

Las recepciones de los transformadores reparados implica realizar todas las verificaciones, comprobaciones y ensayos que TRANSBA S.A. considere necesarios.

ESPECIFICACION TECNICA

TRANSFORMADORES DE POTENCIA

6	Modificación Secador de Aire, RAT, etc	09/11	DEyL/GdeM	
5	Modificación Motoventiladores/CBC	09/09	DEyL/GdeM	
4	Sobretem. Admisibles y Nivel de ruido	06/07	DI/GdeM	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA			ARCHIVO: E.T. N 023 REV 6.DOC	

INDICE**ESPECIFICACION TECNICA**
TRANSFORMADORES DE POTENCIA

1. ALCANCE	5
2. GENERALIDADES	5
3. NORMAS.....	5
4. CALIDAD Y DISEÑO DE LOS MATERIALES	5
5. CONDICIONES AMBIENTALES	6
6. CARACTERISTICAS TECNICAS.....	6
7. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS.....	6
7.1 CUBA.....	6
7.1.1 <i>Generalidades</i>	6
7.1.2 <i>Base</i>	7
7.1.3 <i>Trocha</i>	7
7.1.4 <i>Escalera de acceso a la parte superior</i>	7
7.1.5 <i>Soporte de seguridad</i>	7
7.1.6 <i>Conexiones a tierra</i>	7
7.1.7 <i>Dispositivos para manipuleo</i>	7
7.1.8 <i>Válvulas</i>	7
7.2 NÚCLEO.....	8
7.3 ARROLLAMIENTOS	8
7.4 AISLADORES PASANTES	8
7.5 PLACAS DE CARACTERÍSTICAS	9
7.6 PINTADO DE TRANSFORMADORES	9
8. TRANSFORMADORES DE CORRIENTE	10
9. DISPOSITIVOS INDICADORES Y DE PROTECCION.....	10
9.1 DISPOSITIVOS DE ALIVIO DE PRESIÓN	10
9.2 RELEVADOR BUCHHOLZ DE CUBA	10
9.3 DISPOSITIVO DE IMAGEN TÉRMICA.....	11
9.4 DETECTORES DE TEMPERATURA A RESISTENCIA.....	11
9.5 INDICADOR DE TEMPERATURA DE ACEITE.....	11
9.6 INDICADORES DE NIVEL DE ACEITE	12
9.7 SISTEMA DE MONITOREO DEL TRANSFORMADOR BASADO EN MICROPROCESADOR.....	12
10. CONMUTADOR DE TOMAS BAJO CARGA	12
11. CONMUTADOR DE TOMAS SIN TENSION.....	13
12. REGULADOR AUTOMATICO DE TENSION Y EQUIPO DE MARCHA EN PARALELO	14
13. SISTEMA DE REFRIGERACION.....	15
13.1 RADIADORES.....	15
13.2 MOTOVENTILADORES.....	15
13.3 DISPOSITIVOS DE CONTROL Y PROTECCIÓN POR TEMPERATURA.....	15
13.4 TAPAS PARA BRIDAS.....	16
13.5 JUNTAS, BURLETES Y MEMBRANAS.....	16

14.	TANQUE DE EXPANSION Y ACEITE	16
14.1	TANQUE DE EXPANSIÓN	16
14.1.1	<i>Tanque de expansión CBC</i>	16
14.2	ACEITE.....	17
14.3	DESHIDRATADOR DE AIRE LIBRE DE MANTENIMIENTO	17
14.4	RECOLECTOR DE GASES	17
15.	GABINETE PARA CONTROL Y AUXILIARES	17
15.1	CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS.....	17
15.2	CIRCUITOS DE CONTROL	17
15.3	CIRCUITOS DE POTENCIA	18
15.4	BORNERAS	18
16.	ENSAYOS EN FÁBRICA	18
16.1	NORMAS.....	18
16.2	ENSAYOS DE TRANSFORMADORES.....	18
16.2.1	<i>Ensayos de tipo</i>	18
16.2.2	<i>Ensayos de rutina</i>	18
16.3	ENSAYOS DE TRANSFORMADORES DE CORRIENTE EN AISLADORES PASANTES. 19	
16.3.1	<i>Generalidades</i>	19
17.	ENSAYOS EN LOS EMPLAZAMIENTOS	19
17.1	TRANSFORMADORES DE CORRIENTE LOCALIZADOS EN AISLADORES PASANTES 19	
17.2	AISLADORES PASANTES	19
17.3	ESTANQUEIDAD	19
17.4	MEDICIÓN DE LA RESISTENCIA DE LOS ARROLLAMIENTOS	20
17.5	VERIFICACIÓN DE RELACIÓN	20
17.6	VERIFICACIÓN DE LA AISLACIÓN DEL NÚCLEO CON RESPECTO A TIERRA	20
17.7	VERIFICACIÓN DE LA AISLACIÓN DE LOS ARROLLAMIENTOS	20
17.8	VERIFICACIÓN Y CALIBRACIÓN DE TODOS LOS DISPOSITIVOS INDICADORES Y DEL RELE BUCHHOLZ	20
17.9	ENSAYO DEL DISPOSITIVO DE ALIVIO DE PRESIÓN	20
18.	PLAN DE TRABAJOS	20
19.	DOCUMENTACION TECNICA.....	20
19.1	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA SOLICITADA AL OFERENTE.....	20
19.2	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA A PRESENTAR CON EL PROYECTO	20
19.2.1	<i>Generalidades</i>	20
19.2.2	<i>Presentación de planos</i>	21
19.2.3	<i>Aprobación de planos</i>	21
19.2.4	<i>Documentación específica</i>	21
19.2.4.1	Núcleo y estructura de sujeción	21
19.2.4.2	Arrollamientos	21
19.2.4.3	Cuba	21
19.2.4.4	Conmutador de tomas bajo carga	22
19.2.4.5	Bornes (disposición según anexo).....	22
19.2.4.6	Accesorios	22
19.2.4.7	Tanque de expansión	22
19.2.4.8	Sistema de refrigeración	22
19.2.4.9	Gabinete de control.....	22
19.2.4.10	Transformadores de corriente de aisladores pasantes (si corresponde)	22
19.2.4.11	Documentación técnica adicional.....	22
19.3	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA CONFORME A OBRA.....	23
20.	FABRICACIÓN E INSPECCION EN FÁBRICA.....	24
21.	EMBALAJE DESPACHO E IDENTIFICACION	24

22.	GARANTIA DEL MATERIAL Y MANTENIMIENTO	25
23.	PERDIDAS	25
24.	REPUESTOS.....	25
25.	UBICACIÓN DE BORNES TANQUE DE EXPANSION Y CAJAS DE MANDO PARA TRANSFORMADORES DE POTENCIA.....	27
26.	SOPORTE DE SEGURIDAD.....	28
27.	MODELO DE RUEDAS.....	29

ESPECIFICACION TECNICA **TRANSFORMADORES DE POTENCIA**

1. ALCANCE

La presente Especificación comprende el proyecto, fabricación, ensayos en fábrica y garantía de mantenimiento durante el periodo establecido, de transformadores de potencia con regulación bajo carga. Además y por separado cotizará a) transporte terrestre al lugar de emplazamiento; b) supervisión de montaje, ensayos en el emplazamiento y supervisión de la puesta en servicio.

2. GENERALIDADES

Los transformadores serán trifásicos en baño de aceite, para instalación en intemperie, servicio continuo y refrigeración natural o forzada, de acuerdo a disposición general de bornes y accesorios, según esquema, y conforme a Planilla de Datos Técnicos.

El adjudicatario deberá proveer además de lo indicado en el punto 1, todos los accesorios, repuestos, aceite de primer llenado, documentación técnica y elementos auxiliares previstos en la presente Especificación.

3. NORMAS

Los transformadores, conmutadores de tomas bajo carga y transformadores de intensidad de aisladores pasantes, se diseñarán y fabricarán según las Normas y Recomendaciones que a continuación se detallan:

- Normas IRAM de aplicación vigente, en especial las de Aseguramiento de la Calidad.
- Publicación IEC N° 60076: Transformadores de potencia.
- Publicación IEC N° 60137: Aisladores pasantes para tensiones superiores a 1.000 V.
- Publicación IEC N° 60214: Conmutadores de tomas bajo carga.
- Publicación IEC N° 60354: Guía para carga de transformadores en baño de aceite.
- Publicación IEC N° 60076-8: Guía de aplicación para transformadores de potencia.
- Publicación IEC N° 60044-1: Transformadores de corriente.

Si el oferente propusiera equipos diseñados y/o fabricados según otras normas, deberá indicar claramente en su oferta en idioma castellano los apartamientos de las mismas con

respecto a las publicaciones y especificaciones citadas, TRANSBA S.A. se reserva el derecho de aceptar o no dicha posibilidad.

En caso de discrepancia entre las mencionadas normas y lo detallado en las presentes especificaciones tendrán prioridad estas últimas.

4. CALIDAD Y DISEÑO DE LOS MATERIALES

No se aceptarán transformadores basados en unidades prototipos.

En caso de que el fabricante no haya realizado aún construcciones de serie con diseño propio, se hace necesario que presente la siguiente documentación:

- Contrato de licencia debidamente legalizado, inscripto y aprobado por organismo oficial competente (INTI), que acrediten a fecha de licitación, tener LICENCIA Y ASESORAMIENTO DE EMPRESAS QUE FABRIQUEN usualmente este tipo de máquinas y que posean un comportamiento satisfactorio en servicio.
- Lista de referencias de su licenciante, donde conste que haya construido máquinas de potencias y tensiones similares a las solicitadas, en el término de los últimos cinco años.
- Adjuntará Memoria Descriptiva detallando como se realizará, si la hubiere, la integración del material nacional con el importado, que elementos serán totalmente nacionales y cuales serán construidos en el exterior, asistencia técnica del licenciante, plan de realización de ensayos y todo otro dato que clarifique su propuesta.
- El Oferente deberá poseer a la fecha de licitación la infraestructura necesaria para la construcción de los transformadores, así también como los equipos necesarios para el ensayo de los mismos. A tal fin adjuntará a la oferta los elementos de juicio necesarios.

La no presentación o presentación incompleta de lo solicitado, así como el no cumplimiento de los requisitos mencionados, podrá invalidar la oferta a solo juicio de TRANSBA S.A., sin

que esto de derecho a reclamo alguno por parte de los oferentes.

Los materiales que se empleen para la construcción de los equipos, deberán ser nuevos, de la mejor calidad, y de acuerdo a las normas técnicas respectivas.

Las características constructivas de todos los elementos componentes de los aparatos que integren esta provisión se construirán teniendo en cuenta las condiciones de operación y servicios especificados en este Pliego.

Para cada rubro las piezas de iguales características con que estarán contruidos los transformadores y sus equipos auxiliares (bobinas, refrigerantes, aisladores, contactores, mecanismos, motores, ventiladores y otros elementos) así también como los repuestos solicitados, deberán ser intercambiables entre sí, a los efectos de que estos últimos puedan ser utilizados en cualquiera de ellos.

5. **CONDICIONES AMBIENTALES**

Los transformadores se diseñarán para funcionar en las siguientes condiciones:

Altura: No superior a 1000 m sobre el nivel del mar.

Temperatura: Media del día no superior a 30 °C.
Máxima : + 50 °C.
Mínima : - 10 °C.

Humedad: Aproximadamente 100 %

Contaminación: Niebla Salina (14 gr/l)

Viento Máximo: 130 Km/h (81,5 Kg./m²)

6. **CARACTERISTICAS TECNICAS**

Los transformadores cumplirán con los valores detallados en las planillas "Planillas de Datos Técnicos", que forman parte de la presente especificación.

En particular deberán cumplir los siguientes requisitos:

- La potencia nominal y máxima deberán ser obtenidas para cualquier posición del conmutador de tomas bajo carga y/o sin tensión.
- Operación a la intemperie, tanto de los transformadores como de sus auxiliares, bajo las condiciones climáticas establecidas en el Artículo anterior.
- Capacidad de sobrecarga según publicación IEC Número 60354, teniendo en cuenta

ta además, que la potencia nominal debe obtenerse con un grupo de refrigeración fuera de servicio.

- Reducción de las interferencias radiofónicas, telefónicas y nivel de ruido, a los niveles especificados en las Normas respectivas y en estas Especificaciones.
- Capacidad de soportar los efectos térmicos y dinámicos de un cortocircuito entre fases o entre fase y tierra, durante los períodos especificados en la Norma IRAM 2112 o Publicación IEC (cláusula 26).
- La Regulación será del tipo CFVV (según IEC 60076-4) tanto para transformadores como para autotransformadores.

7. **ASPECTOS CONSTRUCTIVOS**

7.1 **Cuba**

7.1.1 **Generalidades**

La cuba será de acero, hermética y construida en forma robusta, deberá ser normal de junta superior.

Estará provista con apoyos de acero para levantar el transformador con gatos, los cuales deberán resistir sin deformaciones, al igual que la cuba, un reparto desigual de carga entre los mismos.

A los efectos del posicionado de la tapa de la cuba con respecto a la misma, tendrá dos pernos cónicos fijos de guía en la cuba, que aseguran el perfecto centrado de la tapa en la operación de encubado, además los refuerzos de la parte superior de la cuba serán los necesarios para permitir colocar los tornillos de la tapa sin mayor esfuerzo durante el encubado del transformador (tomando a este lleno de aceite y con los radiadores colocados).

Se diseñará para soportar una sobrepresión de 0,7 daN/cm² y una presión absoluta de 0,013 daN/cm² con los radiadores en su lugar y sus válvulas abiertas, medida en la parte superior de la cuba llena de aceite. Las deflexiones de la chapa no provocarán pérdidas en las uniones entre cuba y radiadores.

Debe evitarse en lo posible que la cuba contenga interiormente cavidades en las cuales pueda acumularse gas. Donde ello sea inevitable, se montarán cañerías para ventilar el gas a la cañería principal que une la cuba con el tanque de expansión.

Todas las tuberías de aceite derivadas hacia el exterior de la cuba tendrán bridas separadoras y una válvula de cierre inmediatamente adyacente a su salida de la cuba.

Se colocará en lugar a definir durante la fabricación caño con brida para la futura instalación de equipo de monitoreo. Dicha ubicación deberá ser tal que contemple una renovación constante de aceite.

Poseerá válvula tipo exclusiva, brida de bronce de 1 ½ pulgada de diámetro (NPT). La distancia a la cuba será menor a 6 veces su diámetro.

7.1.2 Base

Estará dotada de ruedas con pestañas, orientables en dos direcciones perpendiculares entre sí, de forma tal que permitan el desplazamiento del equipo de frente y costado con la misma trocha. Las ruedas estarán aisladas de la cuba. Responderán a la figura adjunta a esta especificación como punto 27.

7.1.3 Trocha

En sentido longitudinal y transversal será: 1.676 mm.

Las ruedas deberán llevar accesorios que permitan variar la trocha en ± 40 mm.

7.1.4 Escalera de acceso a la parte superior

Se deberá fijar en una posición cómoda, una escalera para el acceso a la parte superior. Poseerá además un bloqueo visible al primer tramo de la misma (por ej. una puerta rebatible con candado), de manera tal de impedir el acceso cuando la máquina esta en servicio.

7.1.5 Soporte de seguridad

El transformador poseerá un soporte de seguridad según se describe a continuación y de acuerdo al diagrama adjunto a esta especificación.

Constará de dos unidades similares, las que estarán montadas preferentemente, según características constructivas del transformador, en dos ángulos opuestos de la tapa del mismo, fijadas de modo tal que puedan ser fácilmente removidas.

Una vez montados, deberán tener sobre su vertical una distancia libre efectiva no menor de 1,7 metros, razón por la cual de existir algún accesorio cuya disposición dificulte el cumplimiento de este requerimiento, el dispositivo se montara desplazándolo lateralmente la distancia suficiente a fin de obtener la altura libre deseada.

La distancia entre centros de agujeros de fijación quedará determinada por las distancias existentes entre centros de agujeros de la tapa del transformador.

7.1.6 Conexiones a tierra

El transformador tendrá 2 (dos) placas de cobre para conexión a tierra, ubicadas en puntos opuestos según una diagonal de la base y previstas con contraplaca y 4 (cuatro) bulones para fijación de cables de conexión a la malla de puesta a tierra de la Subestación (sección de cable 100 mm²).

7.1.7 Dispositivos para manipuleo

Se proveerán ganchos y/u orejas para montaje y desmontaje de la tapa, aisladores pasantes y partes internas así como para mover horizontalmente en cualquier dirección el transformador completo, e izarlo en condiciones de transporte.

Los apoyos para gatos estarán como mínimo a 350 mm del nivel de la base.

7.1.8 Válvulas

Todas las válvulas de aceite se diseñarán específicamente para ser usadas con aceite caliente. Cada transformador se proveerá con las válvulas necesarias para cumplir con las siguientes funciones:

- Toma de muestras de aceite en la parte superior y el fondo de la cuba (tipo esclusa 3/4").
- Conexión inferior y drenaje para equipo de tratamiento de aceite (tipo esclusa 2"), con pescante al fondo de la cuba.
- Conexión superior para equipo de tratamiento de aceite (tipo esclusa 2").
- Drenaje del tanque de expansión accionada desde el nivel de la base (tipo esclusa 1").
- Drenaje del tanque de expansión del conmutador accionada desde el nivel de la base (tipo esclusa 1").
- Aislación del relé Buchholz (una de cada lado tipo mariposa), cierre metal - metal.

- Aislación del relé de protección del conmutador de tomas bajo carga (una de cada lado, tipo mariposa), cierre metal - metal.
- Aislación de la conexión de aceite hacia y desde cada equipo intercambiador de calor (tipo mariposa, cierre metal - metal).
- Válvula con bridas ubicada adecuadamente para efectuar el proceso de vacío, (2").

7.2 Núcleo

El transformador deberá ser del tipo de 3 columnas.

Se diseñará usando los mejores materiales y tecnología disponibles en el mercado. Se utilizará chapa de grano orientado según IRAM 2190.

Estará eléctricamente aislado de la estructura de sujeción.

Deberá conectarse eléctricamente a tierra desde un solo punto debiendo las conexiones resultar lo más cortas posibles, a través de una unión extraíble colocada en forma accesible en una caja de inspección estanca ubicada sobre la tapa de la cuba con grado de protección IP55 y que permita hacer la medición sin necesidad de bajar el nivel de aceite. Para verificar la aislación del circuito magnético, la conexión a tierra deberá ser retirada, y el núcleo deberá así quedar aislado eléctricamente del resto de la estructura.

Todas las partes metálicas no conductoras de corriente del transformador, con excepción del núcleo magnético propiamente dicho deberán ser mantenidas a un potencial fijo.

El conjunto del núcleo y su estructura de sujeción deberá estar provisto de cáncamos de izaje para su decubaje.

Se realizará la medición de aislamiento con 2500 V.

7.3 Arrollamientos

Los arrollamientos tendrán aislación de alta rigidez dieléctrica y elevada resistencia mecánica; y estarán dispuestos para permitir la libre circulación de aceite. Los bobinados principales poseerán aislación gradual.

Se deberán proveer dispositivos internos adecuados para protegerlos frente a sobretensiones internas y externas, las bobinas estarán construidas, conformadas y ensambladas previendo las expansiones y contracciones debidas a cambios de temperatura y para impedir la abrasión de la aislación.

Las derivaciones de los bobinados estarán dispuestas en tal forma de mantener el equilibrio electromagnético en todas las relaciones de transformación.

Los conductores deberán ser transpuestos a intervalos suficientes para minimizar las corrientes parásitas e igualar la distribución a lo largo del arrollamiento.

Asimismo deberán diseñarse en tal forma de obtener valores de capacidades que determinen una distribución lineal de tensiones ante ondas de impulso. Los arrollamientos y derivaciones deberán ser anclados para resistir los impactos que puedan ocurrir durante el transporte, debidos al manipuleo, vibraciones, y durante el servicio debidos a maniobras de cierre o apertura de los circuitos eléctricos. También deberán resistir otras condiciones transitorias y reducir a un mínimo cualquier daño resultante de esfuerzos debidos a cortocircuitos internos.

La aislación de los arrollamientos y conexiones del transformador y accesorios, estará libre de compuestos aislantes que puedan ablandarse, exudar, o encogerse, carbonizarse, tornarse quebradizos o alterar el aceite, durante el servicio normal (IRAM 2142).

Las planchuelas de cobre deberán presentar un aspecto brillante, libre de escorias y virutas, además serán trefiladas, de forma tal que no haya desprendimientos de escamas ni alteraciones superficiales durante el plegado.

El cobre será electrolítico con una conductividad específica no inferior al 99,9 % de la del patrón internacional de calidad certificada y cumplirá con las normas IRAM en vigencia.

7.4 Aisladores pasantes

Los aisladores pasantes deberán responder a la Norma IEC N° 60137 en todo lo relativo a las características eléctricas y dimensionales.

Los aisladores de 132 kV se llenarán de aceite de similares características al empleado para el transformador u otro producto similar, pero no deberá haber comunicación entre los mis-

mos. Estarán libres de pérdidas y provistos con indicadores adecuados que muestren el nivel de fluido. Se preverán, además, dispositivos adecuados en su parte inferior para toma de muestras y drenaje, como así también para medición de capacidad y ángulo de pérdidas. Tendrán asimismo accesorios para espinterómetros, con estos incluidos. **Serán de tipo antiniebla.**

Todos los aisladores incluyendo el de neutro poseerán un terminal de tipo perno cilíndrico de aleación de cobre para las conexiones externas. **El aislador de neutro será color blanco.**

La carga mecánica resistida normal al eje, no será inferior a 250 Kg.

Se podrán proponer como alternativa, aisladores de material orgánico que cumplan con las características funcionales precedentes, presentando los protocolos de tipo y rutina correspondientes.

7.5 Placas de características

El transformador tendrá las siguientes placas:

- Chapa de características con los datos especificados en la Publicación IEC 60076 y en la IEC 60214 e información adicional a convenir con TRANSBA S.A.; esta chapa será fijada de manera tal que asegure su inamovilidad y deberá permitir que sea precintada a la cuba.
- Chapa de diagramas con las conexiones internas y relaciones vectoriales de tensión y vista en planta del transformador que dé la ubicación física correcta de los terminales y su identificación.
- Chapa que muestre la ubicación y función de todas las válvulas y grifos y tapones.
- Las chapas serán de acero inoxidable, con datos grabados bajo relieve.

7.6 Pintado de transformadores

El acabado de la superficie, previo al proceso de pintado, deberá satisfacer, en cuanto a rugosidad, lo establecido en la British Std. 1134 como mínimo.

Las superficies deberán estar exentas tanto de fallas, poros, escurrimientos, rugosidades, ondulaciones, ralladuras, marcas de limpieza y burbujas, así como de variaciones en el color, textura y brillo.

La película de pintura deberá ser lisa y de espesor uniforme.

Las aristas, cantos, pequeños orificios, uniones, juntas, soldaduras, remaches y otras irregularidades de las superficies deberán recibir un tratamiento especial de modo de garantizar que la pintura se fije con un espesor adecuado.

Luego de fabricadas las partes serán cuidadosamente desengrasadas, eliminándose salpicaduras de soldaduras, etc. Deberán ser granalladas o arenadas hasta obtener un color próximo al blanco.

Las superficies recibirán, un mínimo de 4 (cuatro) capas de pintura, con acabado brillante según el siguiente detalle:

- **Base:** Una capa de pintura de cinc inorgánico que contenga 85% de cinc una vez seca (espesor de la capa seca aproximadamente 80 micrones)
- **Capa intermedia:** Una capa de base de pintura vinílica universal, modificada con una proporción en volumen de 25% de sólidos (espesor de la capa seca aproximadamente 50 micrones)
- **Terminación:** Dos capas de esmalte alquídico siliconado, con una proporción en volumen de 40% de sólidos (espesor de la capa seca aproximadamente 40 micrones)

El Fabricante someterá previamente a aprobación de TRANSBA S.A., la calidad de la pintura y el método de aplicación.

La pintura será color verde Norma IRAM DEF-D 10-54, Tabla II 01-1-040.

El interior de los tanques de la máquina o de otras cámaras que se llenarán de aceite, será pintado con pintura resistente al aceite y de color claro, preferentemente blanco.

La aplicación de las distintas capas deberá hacerse estrictamente de acuerdo con las recomendaciones escritas por el fabricante, en especial respecto a la aplicación y al rendimiento.

Cada capa deberá secarse y limpiarse cuidadosamente antes de la aplicación de la siguiente. Esta última deberá cubrir totalmente a la anterior.

Al menos que se especifique en contrario, la temperatura de las superficies a ser pintadas y del aire en contacto con las mismas, no debe-

rá ser inferior a 7°C durante la aplicación de la pintura y mientras la misma no se haya secado, lo que deberá ser verificado por toque.

La pintura no deberá aplicarse en superficies calentadas por exposición directa la sol o a otras fuente de calor.

No se deberá aplicar pinturas en ambientes donde la humedad relativa del aire sea superior al valor definido en las notas técnicas de ejecución y en cualquier caso el valor no deberá exceder el 85%. Si hubiera necesidad de pintar en los referidos ambientes, la humedad relativa deberá ser reducida por medio de resguardos y/o calentadores durante los trabajos hasta que la película de pintura haya secado.

El fabricante deberá suministrar no menos de 100 cm³ de pinturas para retoques por cada metro cuadrado de superficie pintado. Dicha provisión comprenderá las capas de base, intermedia y de terminación.

TRANSBA SA podrá considerar otros sistemas de pintado alternativos, en lo que se refiere a composición y aplicación, siempre que los mismos sean equivalentes o superiores al especificado y que se acredite experiencia de por lo menos tres años en su uso. En ese caso se acompañará información técnica completa y catálogos de colores para su aprobación antes del comienzo de los trabajos.

Se realizarán los siguientes ensayos:

- Medición de espesores interiores y exteriores por Métodos Magnéticos.
- Adhesividad según Norma IRAM 1107, 1196, 1198, 1240 y 1109 B-VI
- Brillo según Norma IRAM 1109 B-II
- En caso de repintado no deberá observarse arrugado, cuarteado o falta de uniformidad en la zona repintada. No deberá observarse falta de adhesión entre manos, sobre el reticulado o en la zona adyacente a los cortes. Norma IRAM 1107, 1196, 1198 y 1240.

8. TRANSFORMADORES DE CORRIENTE

Los transformadores de potencia estarán equipados con transformadores de corriente incorporados a los aisladores para uso de la protección por imagen térmica y otros propósitos. Se diseñarán y fabricarán de acuerdo con la publicación IEC 60044-1.

Los cables de los secundarios de los transformadores de corriente se llevarán hasta la bornera de control del transformador donde se

conectarán a borneras seccionables (para cables de 2x6 mm²), aptos para cortocircuitar.

Cada transformador de corriente tendrá su propia bornera, separada físicamente de las restantes que será provista con su correspondiente elemento cortocircuitador.

Los transformadores de corriente deberán soportar los esfuerzos térmicos y mecánicos, de cortocircuito para los que serán proyectados los transformadores de potencia.

Todos los transformadores serán sometidos a ensayos de fabricación de rutina.

Para todos los núcleos deberán suministrarse datos de calibración medidos en fábrica, incluyendo error de magnitud y desplazamiento del ángulo de fase, parcial rango de medición comprendido entre 25 % y 100 % de la carga nominal.

La chapa de características técnicas de cada núcleo deberá estar indicada en las chapa de características técnicas del transformador de potencia.

9. DISPOSITIVOS INDICADORES Y DE PROTECCION

9.1 Dispositivos de alivio de presión

La tapa de la cuba estará provista de un dispositivo de tamaño adecuado para protegerla ante una explosión debida a la formación de un arco en el aceite, minimizando la descarga de este fluido y la entrada de aire y/o agua al interior de la cuba después de abrirse. Actuará para presiones internas que superen 0,4 daN/cm². Una vez desaparecida la sobrepresión tendrá reposición mecánica automática. En cada dispositivo de sobrepresión deberá instalarse una cubierta y cañería de evacuación de modo que ante el funcionamiento de la misma todo el aceite derramado circule a la cisterna / batea inferior por dicha cañería. Contará con indicación de operación a bandera y contactos independientes adecuados para disparo. Los cables de conexión irán al gabinete de control del transformador y tendrán terminales adecuados.

9.2 Relevador Buchholz de cuba

El transformador contará con un relé Buchholz, tipo antisísmico, marca ETI, que operará tanto por incremento brusco de flujo de aceite en dirección al tanque de expansión como ante una acumulación de gases.

Contará con contactos de actuación por campos magnéticos para alarma por baja acumulación de gases y para disparo por alta acumulación de gases y por flujo de aceite. Los cables correspondientes se llevarán hasta el gabinete de control y tendrán terminales adecuados.

Los contactos mencionados serán de actuación sucesiva, accionados también mediante pulsador protegido, para realizar el cierre de los mismos durante la prueba de circuitos. Además contará con válvula de purga, para tomar muestras de gases y para prueba de actuación mediante inyección de aire a presión.

Deberán identificarse debidamente los bornes de los contactos de alarma y los bornes de los contactos de disparo, sobre la tapa que protege los bornes.

La protección ambiental será IP 54, de acuerdo a la norma IEC N° 60529.

La caja de bornes, tendrá ventilación que evite la formación de agua por condensación.

9.3 Dispositivo de Imagen Térmica

Para la determinación de la temperatura se proveerá un dispositivo de imagen térmica, Marca Qualitrol, AKM ó MESSKO por cada arrollamiento. Dichos dispositivos debe conectarse a los núcleos que a tal efecto se ubicaran en los aisladores pasante.

Cada dispositivo estará constituido básicamente por los siguientes elementos:

- a) Un órgano sensor, que tome la temperatura de la capa superior del aceite de cuba con su transmisión flexible.
- b) Sistema de medida que compense las variaciones de temperatura ambiente.
- c) Resistencia de calentamiento que será recorrida por una corriente proporcional a la de carga del transformador.
- d) Agujas de indicación de temperatura de trabajo y de temperatura máxima.
- e) Contactos por actuación magnética, en número de cuatro (4) ajustables independientemente unos de otros.
- f) Caja estanca con bloques de terminales y prensa- estopas para cables.
- g) Señal 4-20 mA para instalar en el tablero de comando de la ET y para indicación a la RTU.

El resistor de calibración y su cubierta serán fácilmente accesibles para las pruebas de recalibración. El fabricante suministrará instrucciones precisas sobre el método de prueba e información de diseño sobre la determinación de los puntos más calientes.

Se proveerán los medios adecuados para cortocircuitar los transformadores de corriente y aplicar una corriente de prueba a los resistores con el transformador en servicio.

Los instrumentos indicadores abarcarán el rango de 0 a 150 grados centígrados. Se calibrarán en fábrica para indicar la temperatura del punto más caliente de los arrollamientos. Esta calibración se verificará mediante el ensayo de calentamiento.

Cada imagen térmica contará con por lo menos 4 (cuatro) contactos independientes: 2 (dos) para mando del sistema de refrigeración, 1 (uno) para alarma y 1 (uno) para disparo por temperatura excesiva. El fabricante indicará las temperaturas a las cuales debe conectarse y desconectarse cada componente del sistema de refrigeración. Las mismas serán verificadas durante los ensayos.

Los contactos serán cableados hasta el gabinete de control donde contarán con terminales adecuados.

9.4 Detectores de temperatura a resistencia

Cuando se lo solicite en la Especificación Particular el transformador estará provisto con 4 (cuatro) detectores de temperatura de tres terminales, ubicados en las siguientes posiciones:

- 2 (dos) en el aceite, para medir la temperatura de la capa superior y en los puntos donde el fluido abandona en su circulación el núcleo o los arrollamientos.
- 2 (dos) para medición de temperatura en los puntos más críticos a juicio del fabricante.

Los detectores cumplirán con todos los requisitos relativos a cableado, resistor de calibración e información a suministrar solicitados en el punto anterior. Actuarán como reserva de imagen térmica

9.5 Indicador de temperatura de aceite

Será del tipo cuadrante Marca Qualitrol, AKM

ó MESSKO. Tendrá escala de 0 a 150 grados centígrados y un indicador de máxima con reposición externa. El bulbo estará montado en una vaina cerrada en un nivel adecuado para indicar la temperatura de la capa superior del aceite. Tendrá contactos independientes para alarma y para disparo cableados en forma análoga a los dispositivos anteriores.

La protección ambiental será IP 54, de acuerdo a la IEC N° 60529.

Tanto el cuadrante como la caja de bornes, tendrán ventilación para evitar la formación de agua por condensación y que pueda producir actuaciones impropias del termómetro.

El visor será apto para instalación en intemperie y resistente a los rayos solares, por lo que será fabricado con material tipo poli carbonato transparente. No se aceptará acrílico u otro material similar.

9.6 Indicadores de nivel de aceite

Los indicadores de nivel de aceite serán de tipo magnético Marca Qualitrol, AKM ó MESSKO AKM o prismático de lectura directa, instalándose en cada transformador el que se indique en la Planilla de Datos Técnicos.

El primero estará equipado/preparado con contactos independientes para alarma y para disparo por bajo nivel, apto para la tensión de servicios auxiliares especificada.

Ambos tendrán marcas para mostrar los niveles mínimos y máximos admisibles, así como los normales a 0 - 25 y 40 grados centígrados.

Los contactos serán cableados hasta el gabinete de control, en forma análoga a lo indicado para otros dispositivos.

La protección ambiental será IP 54, de acuerdo a IEC N° 60529.

Tanto el cuadrante como la caja de bornes, tendrán ventilación para evitar la formación de agua por condensación y que pueda producir actuaciones impropias del nivel de aceite.

El visor será apto para instalación en intemperie y resistente a los rayos solares, por lo que será fabricado con material tipo poli carbonato transparente. No se aceptará acrílico u otro material similar.

9.7 Sistema de monitoreo del transformador basado en microprocesador

En los transformadores en que se solicite en la Planilla de Accesorios, se proveerá un sistema de monitoreo basado en microprocesador, montado en el gabinete de control de ventiladores, que reemplaza a los ítems: 9.3, 9.5, 9.6.

El equipo tendrá:

- a) Los accesorios necesarios para el control de la ventilación forzada.
- b) Contactos para alarma y desconexión del transformador.
- c) Indicadores remotos para la sala de control.
- d) Capacidad de proveer señales para teleinformación de los parámetros sensados.

10. CONMUTADOR DE TOMAS BAJO CARGA

Los transformadores contarán con un conmutador de tomas bajo carga conectado en el neutro del arrollamiento primario del tipo fabricado por MASCHINENFABRIK RHEINHAUSEN, ó ABB, con mando apropiado para el funcionamiento en paralelo, que permita regular la tensión de acuerdo al detalle indicado en las Especificaciones Particulares.

El conmutador deberá incluir conjuntos de contactos que efectuarán la conmutación, mecanismo selector de tomas, limitador de corriente, motor, accesorios de control manuales, llave de inversión o transferencia, relés auxiliares y todo otro accesorio que sea requerido para su operación satisfactoria.

Todos los elementos del conmutador, se ubicarán de manera accesible. El dispositivo de corte de corriente (DIVERter SWITCH) se instalará en un tanque con aceite, independiente del de la cuba del transformador, pero que físicamente puede estar incluido dentro de ésta. El aceite será de iguales características que el del transformador.

El conmutador estará provisto de un tanque de expansión propio, además de accesorios tales como: relé de flujo con contacto para desenganche, indicador de nivel de aceite, válvula de alivio de presión, medios para el llenado, vaciado y muestreo del aceite y acceso adecuado para inspección y mantenimiento.

El proceso de cambio de tomas deberá efectuarse de modo que asegure que los contactos

del selector no cierren o interrumpan la corriente de circulación o de carga.

El conmutador se proyectará para resistir los esfuerzos térmicos y mecánicos de cortocircuito para los cuales serán proyectados los transformadores.

El motor y sus mecanismos de control deberán instalarse en un gabinete hermético tipo intemperie (Protección IPW 55, según IEC 60529), montado en el exterior de la cuba del transformador y aislado eléctricamente de esta.

Deberán proveerse calefactores para evitar condensación dentro del gabinete. Tendrá un sistema de calefacción permanente y otro de control automático regulable e interruptores para mando manual.

El motor de accionamiento será trifásico de 3x380V 50Hz.; contará con un mecanismo de conexión paso a paso de modo que no pueda cambiarse más de un escalón por cada impulso de la botonera de comando y un dispositivo que asegure el cambio completo de escalón, con señalización de regulación en curso e indicación local de la posición del conmutador.

La tensión de comando será de 220 V - 50 Hz.

Una llave ubicada en la caja de accionamiento, permitirá seleccionar el tipo de mando eléctrico, "Local" - "Remoto". Para el manual se dispondrá de una manivela operable desde el nivel del piso y provista de un enclavamiento que impida la maniobra simultánea eléctrica.

Se proveerá de un contador de maniobra de seis dígitos incorporado al mando del conmutador bajo carga.

Se dispondrá de tres coronas de indicación de tomas, con un punto común y tantas salidas como posiciones tenga el conmutador con las siguientes funciones:

- Una (1) para el control de **marcha en paralelo** de transformadores, en sincronismo con lógica tradicional.
- Una (1) conectada a una matriz de diodos (incluida en esta provisión e instalada en el gabinete de comando del RBC), que permita conectar la salida de dicha matriz de diodos con cinco señales digitales a la **Unidad Terminal Remota** de la Estación Transformadora). La matriz de diodos debe incluir: el borne correspondiente al Común

de Teleseñalización (-48 VCC ó +110 VCC definido en la Planilla de Datos Técnicos) y los cinco bornes de salida de señal en formato BCD.

- Una (1) de **reserva**.

Se dispondrá, además, de dos coronas de resistencias con las siguientes funciones:

- Una (1) para llevar la información de posición del RBC al **Regulador Automático de Tensión** (Ej: TAPCOM o A-EBERLE). Los valores de resistencias deben ser compatibles con las necesidades del RAT. (Ej. 22 x 10 ohm)
- Una (1) para llevar la información a distancia de posición del RBC al instrumento indicador de posición en el **tablero de la EETT**. El indicador de posición puede ser del tipo de aguja ó digital.

Como alternativa, se puede aceptar una menor cantidad de coronas siempre y cuando queden resueltas todas las necesidades planteadas en los párrafos anteriores, y en la provisión se incluyan todos los accesorios necesarios para tal fin.

Los puntos de regulación estarán indicados en números arábigos, correspondiendo el cero (0) a la toma nominal. La numeración será creciente (+1, +2, etc.) para relaciones de transformación decrecientes y será decreciente (-1, -2, etc.) para relaciones de transformación crecientes.

Cada conmutador será provisto de una botonera para comando a distancia.

El conmutador contará con un dispositivo de desconexión del motor por fin de carrera para ambos sentidos de avance, e indicación de esta operación. También deberá desconectar el motor de accionamiento por inversión de fases.

Se proveerá equipo de filtrado para el conmutador. El oferente indicará posibles proveedores nacionales y/o importados de los mismos. TRANSBA S.A deberá dar su aprobación.

11. CONMUTADOR DE TOMAS SIN TENSION

El conmutador de tomas sin tensión que será del tipo ABB, UOR ó A.S.P., permitirá una regulación de $\pm 2,5$ y 5 % de la tensión nominal, en cinco escalones. Será de accionamiento a volante con enclavamiento en cada posición. Los puntos de conmutación se indicarán con

números arábigos del 1 al 5 grabados bajo-relieve (no pintados), debiendo responder el número 1 al punto de menor relación y el 5 al de mayor relación. En la placa de características del transformador se indicarán los valores de tensión correspondientes a cada punto del conmutador. Los contactos fijos estarán montados en barra aislante, y los contactos móviles serán del tipo deslizante y estarán constituidos por dos (2) placas paralelas que aseguren un contacto eficaz y de baja resistencia óhmica.

Se garantizará una vida útil de por lo menos 10.000 operaciones y deberá estar protocolizado por laboratorio de reconocido prestigio.

Los ensayos responderán a lo indicado en el anexo IV de la norma IRAM 2250/12.77.

12. REGULADOR AUTOMÁTICO DE TENSIÓN Y EQUIPO DE MARCHA EN PARALELO

Para cada máquina, se proveerá, un regulador automático de tensión, marca "MASHINEN-FABRIK RHEINHAUSEN" tipo TAPCOM o A-EBERLE tipo REG-D o de similar calidad técnica.

Los valores de tensión y corriente de referencia, serán 60...130 Vca y 1-5 A, tomados de secundarios de transformadores de medida respectivos, 50 Hz

Montaje: en modulo 19 pulgadas o sobre panel (a solicitud de la inspección)

Fuente de alimentación: 85 a 230 Vca / 88 a 220 Vcc, 50 Hz

Entradas: 1 entrada de corriente de 1-5 A, 1 entrada de tensión 60....130 Vca, 1 entrada analógica 4-20 mA, 8 entradas digitales 48/250 V AC/DC (para Estaciones Transformadoras en donde se utilice un solo nivel de tensión para la regulación)

Entradas: 2 entradas de corriente de 1-5 A, 2 entradas de tensión 110 Vca, 2 entradas analógicas 4-20 mA, 8 entradas digitales 48/250 V AC/DC, (para Estaciones Transformadoras en donde se utilice dos niveles de tensión para la regulación).

Las entradas analógicas y digitales deben ser ampliables de acuerdo a requerimientos específicos de cada Estación Transformadora a solicitud de la inspección.

Salidas digitales: deben ser para 5 A, 110 Vcc, 230 Vca, además de las convencionales (sube, baja, manual, automático etc.) debe poseer dos salidas programables

Comunicación: Interfaz serial tipo RS232 (COM1) para configuración y parametrización del equipo.

Placa de comunicaciones con interfaz eléctrica RS485 a dos hilos para vincular más de un regulador con una RTU o PLC de estación soportando los siguientes protocolos de comunicación:

DNP 3

MODBUS RTU

IEC 61850

Interfaz eléctrica tipo E-LAN RS485 (Energy – Local Area Network) para vincular equipos entre si y establecer un sistema de regulación de tensión integrado.

Interfaz serial tipo RS232 prevista para expansión a módulos de entradas analógicas y digitales adicionales.

Función detección de sentido de circulación de corriente (para cuando hay generación acometida al secundario o terciario).

Modos de Operación: Deberá tener como mínimo los siguientes Modos de Operación, los cuales deben ser de funcionamiento simultáneo:

Modo regulador

Modo convertidor de medidas, visualización de los parámetros en pantalla

Modo registrador

Modo marcha en paralelo

Modo regulador: Los requerimientos mínimos del modo regulador deben ser, ajuste del valor nominal, ajuste del ancho de banda, ajuste del tiempo de retardo en forma lineal / integral, ajuste del registro de sobretensión, ajuste de bloqueo por tensión mínima, ajuste de bloqueo por sobrecorriente, compensación por impedancia de línea.

Modo convertidor de medida: Visualización en pantalla de los siguientes parámetros: Corriente, Tensión en valor primario y/o secundario, Potencia activa, reactiva y aparente, Factor de potencia, Posición del cambiador de tomas

Opcional: temperatura de aceite del transformador y de los bobinados. (Función imagen térmica)

Modo registrador: Evaluación histórica de datos y registro de valores medidos. Debe ser provisto con el soft de evaluación de los registros.

Modo marcha en paralelo: Debe admitir la operación de marcha en paralelo de tres o más transformadores con sistemas Maestro-Seguidor independiente y Mínima circulación de corriente reactiva ($\cos \Phi$ y/o $\sin \Phi$)

La función de marcha en paralelo debe poder ser activada automáticamente en función de la imagen de la barra colectora (posición de interruptores seccionadores y acoplamiento) de cada uno de los reguladores involucrados.

El estado de los distintos equipos debe admitir ser cargada en cada uno de los reguladores a través de entradas binarias de cada uno.

13. SISTEMA DE REFRIGERACION

Cuando en la Planilla de Datos Técnicos se solicite refrigeración forzada, y con el propósito de cumplimentar los requisitos de funcionamiento mencionados en la misma, cada transformador, contará con 3 (tres) etapas de refrigeración.

La primera etapa será ONAN hasta el 70% de la potencia nominal y será ONAF del 70 al 100% en dos etapas.

Se deberá tener en cuenta que el transformador será capaz de entregar su potencia nominal en servicio continuo con un grupo refrigerante fuera de servicio (un ventilador y radiador asociado).

El suministro incluirá todos los ventiladores, radiadores, cañerías, válvulas, equipos de control, cableado y otros materiales necesarios para cada etapa.

13.1 Radiadores

Los radiadores serán de construcción sólida, **cincados por inmersión en caliente**. Todos los radiadores serán desmontables e intercambiables y se podrán retirar con el transformador en servicio, a cuyo efecto tendrán cáncamos para izaje.

Los radiadores no deberán estar separados de la cuba del transformador.

Deberán resistir los ensayos de presión y vacío especificados para la cuba. Tendrán tapones en la parte superior e inferior para llenado y drenaje.

13.2 Motoventiladores

Los motores de los ventiladores para los radiadores de aceite, serán blindados, clase IPW 55, según IEC 60529 y serán aptos para operación a la intemperie.

Los ventiladores, y sus motores de accionamiento, se podrán desmontar completamente, sin perturbar o desmantelar otras partes del sistema de enfriamiento. Estarán montados con dispositivos antivibratorios, y se admitirá una velocidad máxima de giro de 950 r.p.m.

El conjunto se diseñará especialmente, para cumplir con un nivel de ruido admisible de hasta 62 dB con el total de los motoventiladores operando.

Se proveerán defensas protectoras construidas con tejido de acero galvanizado, grado de protección IP20 para evitar el contacto accidental con las paletas, ejes, y acoples en movimiento del equipo.

Cada ventilador, tendrá guardamotor de regulación adecuada para protección contra cortocircuitos y sobrecargas con contactos para señalar su actuación.

Todos los motores llevarán cojinete de empuje axial ya que deberán poder trabajar tanto en posición horizontal como vertical.

Cada uno de ellos estará equipado con rodamientos blindados, caja de conexión estanca.

13.3 Dispositivos de control y protección por temperatura.

Los controles permitirán que el sistema de refrigeración pueda ser operado localmente en forma manual o bien automáticamente mediante los dispositivos de imagen térmica de los arrollamientos o Sistema de monitoreo.

La operación manual también podrá realizarse mediante un selector "local - remoto", a instalar en el gabinete de control con señalización de la posición "local - remoto" disponible en bornera.

Todo el equipo de control y protección, incluyendo interruptores de potencia, contactores, relés e interruptores de control, se montarán en el gabinete de control.

Se proveerán contactos para alarma ante fallas en cualquier motor o en la alimentación.

13.4 Tapas para bridas

El Contratista proveerá, por cada transformador a suministrar dos juegos de tapas para cada tipo de brida con juntas de goma sintética, pernos, arandelas, tuercas, etc, provistos en caja separada y debidamente identificada con el número de transformador.

El objeto es poder obturar las cañerías que desemboquen en accesorios o partes desmontables (Por. ej: radiadores, relés BUCHHOLZ, etc.) cuando sea necesario retirarlas o desarmarlas.

13.5 Juntas, burletes y membranas

Los ensayos de la goma se realizarán aplicando las normas IRAM: 113001, 113004, 113005, 113008, 113012, y 113025, y otras que estén orientadas a garantizar que el aceite en contacto con la goma no sufra ninguna alteración .

Deberán cumplir satisfactoriamente todos los ensayos de la IRAM 113001 con sus valores y tolerancias, aun cuando el aceite en el cual se realicen sea el mismo del transformador y no el especificado en dicha norma.

Poseerán una superficie lisa y exenta de rugosidad, grumos, etc.

Deben verificar:

- Resistencia al envejecimiento en aceite para transformador.
- Resistencia al envejecimiento en aire.
- Dureza.
- Deformación resultante luego de la compresión.
- Contaminación del aceite para transformador.
- Determinación de la no presencia de cloruros.

En el caso del ensayo de contaminación del aceite para transformador, se realizarán los siguientes ensayos en el aceite utilizado:

- IRAM IAP A 66-36 Índice de saponificación $\leq 0,5$ mg KHO/g aceite.
- IRAM IAP A 66-35 Índice de neutralización $< 0,05$ mg KHO/g aceite.
- IRAM IAP A 66-34 Determinación cualitativa del azufre libre en el aceite. No deberá contener azufre corrosivo.

14. TANQUE DE EXPANSION Y ACEITE

14.1 Tanque de expansión

El sistema de conservación del aceite de los transformadores será por medio de un tanque de expansión, que excluya el contacto directo entre el aceite y aire exterior por medio de un diafragma instalado en el interior del mismo y cuyo volumen será adecuado a la contracción y dilatación del aceite total de la unidad.

Se diseñará para soportar las presiones que se originen en los ensayos de presión de la cuba, y la condición de que pueda efectuarse fácilmente su limpieza interior.

La cámara de aire estará en contacto con la atmósfera a través de un secador de silicagel, con trampa de aceite.

Se proveerá con los siguientes elementos:

- a) Cañería de salida para secador de aire que permita ubicar el secador a la altura aproximada de 1,60 m. del nivel del piso.
- b) Boca para carga de aceite.
- c) Tendrá adosado el nivel magnético o prismático según corresponda. El nivel magnético deberá tener su tapa desmontable, para acceder en forma directa al sistema móvil y efectuar la prueba de funcionamiento simulando la falta de aceite, sin tener que desmontarlo completo.

14.1.1 Tanque de expansión CBC

Cuando exista conmutación bajo carga, existirá un tanque de expansión con características similares a la anterior, y que puede formar parte del mismo, aunque sin intercomunicación y sin diafragma.

Los elementos que tendrá son los siguientes:

- a) Válvula de drenaje.
- b) Cañería de salida para el secador de aire que permita ubicar el secador a la altura aproximada de 1,60 m. del nivel del piso.
- c) Boca para carga de aceite.
- d) Tendrá adosado el nivel magnético. El nivel magnético deberá tener su tapa desmontable, para acceder en forma directa al sistema móvil y efectuar la prueba de funcionamiento simulando la falta de aceite, sin tener que desmontarlo completo.

14.2 Aceite

El fabricante suministrará todo el aceite requerido para el primer llenado del transformador completo, con una reserva extra del 10% del total, el cual será enviado en tambores adecuadamente sellados para impedir su contaminación. El aceite podrá ser YPF 64. Responderá a la Norma IEC 60296, 60247, 60156 y 60666, IRAM 2026 y ASTM D 971, 974 y 4059. Se deberá presentar certificado de origen de procedencia. El aceite que se utilice para la impregnación será el mismo que se utilice para el llenado y será sometido a los ensayos correspondientes **en presencia de TRANSBA S.A.** Se realizará ensayo de contenido de azufre corrosivo. Se normalizará el contenido de inhibidor a 0,30% mínimo.

14.3 Deshidratador de aire libre de mantenimiento

Contará con:

- Sistema de secado controlado por sensores (basado en condición / tiempo).
- Indicación remota de la temperatura del aire vía señal análoga.
- Auto- verificación con sistema de control con salida remota.
- Completa protección contra influencias del medio ambiente.
- Indicación visual de estado vía LED's.
- Los valores medidos podrán ser leídos por medio de una interfase RS 485.

14.4 Recolector de gases

Este recolector deberá ser estanco para impedir eventuales fugas de gas y/o aceite. Poseerá un visor transparente, para permitir la observación de los gases recolectados y tres robinetes: dos en la parte inferior y el restante en la superior.

El recolector será montado en la máquina a una altura tal que permita el fácil acceso desde el terreno (aproximadamente 1,5 m desde el nivel del suelo). Uno de los robinetes inferiores se conectará con la válvula de purga del relé Buchholz mediante un tubo de diámetro interno mínimo de 8 mm. Por el robinete superior podrá extraerse la muestra de gas para ser analizada. El otro robinete inferior permitirá el purgado correspondiente.

15. GABINETE PARA CONTROL Y AUXILIARES

15.1 Características constructivas

Cada transformador contará con un gabinete estanco fácilmente accesible, destinado a la ubicación de todos los equipos de control y auxiliares (protección IP55 según IEC 60529) e IRAM N° 2444.

Todos los accesorios que requieran conexión al mismo, se vincularán a él mediante cables unipolares y/o multipolares. En los circuitos que correspondan se instalarán con blindaje electrostático. En todos los casos el montaje será en conductos rígidos o bandejas cerradas. Dichos cables se conectarán a bornera con tornillos, debiendo proveer además el contratista, borneras similares para todas las conexiones exteriores, tales como circuito de control, alarmas, transformadores de corriente y alimentación eléctrica.

El gabinete tendrá espacio suficiente para facilitar la instalación de los cables externos con terminales adecuados y agrupados convenientemente. Dispondrá de una chapa removible para ubicar en los emplazamientos, los prensa cables para cables exteriores excluidos del suministro.

El gabinete tendrá en su parte frontal una puerta abisagrada provista de cierre con manijas (mínimo 2) metálicas con llave, distribuidas de forma tal que garantice la estanqueidad del mismo. Para prevenir la condensación tendrá resistores con equipo completo para control manual y automático con protección adecuada para el personal. Poseerá además lámpara de iluminación.

En transformadores sin imagen térmica y refrigeración forzada, el gabinete será una caja con borneras, estanca de material no ferroso con tapa abollonada. En la parte interior de la tapa tendrá fijada una placa fotograbada de material no ferroso, con el esquema de conexionado de la bornear.

Tanto la caja de borneares como el gabinete, según corresponda, estarán eléctricamente aislados de la cuba del transformador.

15.2 Circuitos de control

Todos los circuitos de control estarán constituidos por cables unipolares y/o multipolares de por lo menos 2,5 mm² aislados en P.V.C. y en un todo de acuerdo al punto 15.1. Los terminales serán del tipo a compresión con vaina aislante. No es admitido conexión de más de un cable en un mismo borne. Todos los cables deben identificarse mediante anillos plásticos u otro dispositivo adecuado indeleble.

15.3 Circuitos de potencia

En el caso de utilización de cables multipolares, los de potencia serán independientes de los de control. También los cables de potencia pasarán por borneras independientes de las de control. No se aceptará la conexión de varios cables en paralelo en lugar de uno de sección equivalente.

15.4 Borneras

El cableado interno se conectará a borneras aprobadas según Norma IEC 60947 y el grado de extingüibilidad será V0 según UL 94, marcadas adecuadamente y dispuestas de manera que los cables externos se vinculen a bornes consecutivos. Las borneras de los circuitos de corriente deberán ser dobles.

16. ENSAYOS EN FÁBRICA

Los costos de todos los ensayos correrán por cuenta del contratista, debiendo ser incluidos en el precio de cotización.

16.1 Normas

Las normas que básicamente serán tomadas en cuenta para la ejecución de los ensayos con las precisiones y agregados incluidos en las presentes Especificaciones serán las siguientes:

- Norma IRAM "Transformadores para transporte y distribución de la energía eléctrica"
- 2104: Relación de transformación y fase.
- 2105: Ensayos dieléctricos.
- 2106: Ensayos en vacío y en cortocircuito.
- 2018: Método de ensayo de calentamiento.
- 2112: Comportamiento ante cortocircuitos externos.
- 2437/IEC 60076-10: Niveles de ruido. Se medirá el nivel de ruido en régimen ONAF, con el conmutador bajo carga en la posición con la que se obtenga un valor de tensión igual a la tensión máxima de servicio especificada en las planillas de datos técnicos, **más un 5% de sobreexcitación**. El valor del mismo corresponderá al mayor valor medido (**NO** al promedio) y no deberá sobrepasar lo indicado en cada P.D.T.G. particular. El valor se corregirá según IRAM 2437. Se medirá el ruido de los ventiladores con la máquina sin excitar, el que no podrá superar lo indicado en la P.D.T.G.
- Publicación IEC N° 60214: Conmutadores de toma bajo carga.

- Publicación IEC N° 60076: Transformadores de potencia.
- Publicación IEC N° 60137: Aisladores pasantes para tensiones superiores a 1.000 V.
- Publicación IEC N° 60076-10: Medición de niveles sonoros en transformadores y reactores.
- Publicación IEC N° 60044-1: Transformadores de corriente.

16.2 Ensayos de transformadores

16.2.1 Ensayos de tipo

Se efectuarán para el primer transformador de cada tipo completo y terminado a estos fines.

Las pruebas a realizar son las que a continuación se detallan y responderán a las Normas antes enunciadas:

- **Ensayo de calentamiento** (en adecuación a cada tipo solicitado).
Se realizará para las potencias nominales correspondientes a refrigeración natural, y a refrigeración por circulación forzada de aceite y de aire, con un grupo refrigerante fuera de servicio, en un todo de acuerdo con la Norma IRAM 2018 y la Publicación IEC N° 60076 y para la posición del R.B.C. en la cual se verifique la mayor corriente, pero suministrando las mayores pérdidas totales, independientemente del punto de regulación en que éstas se hubieren medido. Se determinará la constante de tiempo térmica.
- **Medición de nivel sonoro**, de acuerdo a lo indicado en 16.1. Los equipos de medición responderán según IEC N° 60551 y su par IRAM 4074.
- **Medición de impedancias homopolares**, según IEC N° 60076.

16.2.2 Ensayos de rutina

Las pruebas a realizar a todos los transformadores son las que a continuación se detallan y responderán a las Normas antes enunciadas:

Medición de impedancias de cortocircuito y pérdidas en carga, según publicación IEC N° 60076 o IRAM 2106.

- Medición de potencias y corriente de vacío (IRAM 2106) (ejecución de curva de vacío).
- Medición de resistencia de los arrollamientos.
- Medición de la relación de transformación, polaridad y ángulos de fases correspondientes al grupo de conexión (IRAM 2104).

- **Ensayos de impulso atmosférico.** TRANSBA S.A. dispone como obligatorio su realización que incluye frente de onda cortada. El procedimiento será el indicado en la Publicación IEC N° 60076-3 o IRAM 2105, utilizándose los valores de tensiones de ensayos indicados en las Planillas de Datos Técnicos. Los ensayos con ondas de impulso serán realizados en laboratorio oficial a conformidad de TRANSBA S.A., caso contrario y para que los mismos tengan validez, el equipamiento utilizado deberá estar homologado por laboratorio oficial.
- Ensayos de tensión inducida (según IRAM 2105).
- Ensayos de tensión aplicada (según IRAM 2105).
- Determinación del factor de potencia de la aislación. El factor de potencia de cada arrollamiento con respecto a tierra y entre arrollamientos, corregido a 20 °C, será como máximo 0,005.
- Ensayo de descargas parciales.
- Ensayo de funcionamiento de equipos auxiliares.
- Ensayo de soportabilidad dieléctrica de equipos auxiliares. Deberán someterse los equipos auxiliares a 2 kV - 1 minuto.
- Ensayo de hermeticidad. Se realizará reemplazando la válvula de sobrepresión por tapa ciega. Se aplicarán los valores de **sobrepresión y vacío** establecidos en las Planillas de Datos Técnicos.
- Ensayo de medición de la resistencia de aislación del circuito magnético. Se deberá verificar el valor establecido en las Planillas de Datos Técnicos.
- Inspección visual, control de pintura y control dimensional.
- Medición de la potencia absorbida por los motores.
- Ensayos sobre el aceite de transformador.
 - a) Rigidez dieléctrica
 - b) Contenido de inhibidor
 - c) Contenido de agua por el método de Karl Fisher.
 - d) Índice de neutralización.
 - e) Determinación del ángulo de pérdidas.
 - f) Contenido de gases por cromatografía en fase gaseosa antes y después de los ensayos del transformador.
 - g) Determinación de la tensión interfacial.
 - h) Determinación de la resistividad volumétrica.
- Medición de la resistencia de aislación y determinación del índice de polarización con megger de 5000V.

- Verificación de la calibración de todos los dispositivos de protección.

16.3 Ensayos de transformadores de corriente en aisladores pasantes.

16.3.1 Generalidades

Todos los ensayos serán efectuados de acuerdo con la Publicación IEC 60044-1.

Previamente al montaje de los núcleos en los aisladores pasantes se deberán realizar los siguientes ensayos:

- Ensayo de sobretensión entre espiras.
- Determinación de los errores.
- Determinación del factor de seguridad nominal (FS)
- Determinación del factor límite de exactitud. (FL).

Posteriormente al montaje de los núcleos en los aisladores pasantes:

- Verificación del marcado de los bornes.
- Ensayo de tensión resistida de frecuencia industrial en los arrollamientos secundarios.
- Ensayo de tensión resistida de frecuencia industrial entre secciones de los arrollamientos secundarios.

17. ENSAYOS EN LOS EMPLAZAMIENTOS

Estos ensayos sólo serán tenidos en cuenta cuando sean solicitados en la Planilla de Datos Técnicos.

Los costos de todos los ensayos correrán por cuenta del Contratista, debiendo ser los mismos incluidos en el precio de cotización. Los ensayos a realizar serán:

17.1 Transformadores de corriente localizados en aisladores pasantes

- Verificación de aislación con megómetro de 2.500 V estando los secundarios puestos a tierra.

17.2 Aisladores pasantes

El ensayo consistirá en la medición del factor de potencia del aislador. Este ensayo se efectuará antes de montar los aisladores.

17.3 Estanqueidad

Deberá ejecutarse un ensayo de estanqueidad luego del llenado con aceite de la unidad, estando la misma montada y con todos sus accesorios instalados.

17.4 Medición de la resistencia de los arrollamientos

17.5 Verificación de relación

17.6 Verificación de la aislación del núcleo con respecto a tierra

17.7 Verificación de la aislación de los arrollamientos

17.8 Verificación y calibración de todos los dispositivos indicadores y del rele Buchholz

17.9 Ensayo del dispositivo de alivio de presión

18. PLAN DE TRABAJOS

Dentro de los 30 días de la recepción de la Orden de Compra el adjudicatario deberá presentar un Plan de Trabajos, que confeccionará en forma completa para cada unidad, incluidos los repuestos.

El Contratista indicará la lista de los planos e información técnica que prevé entregar durante el transcurso del Contrato.

TRANSBA S.A. se reserva el derecho de aprobar o no el Plan de Trabajos dentro de los 15 (quince) días a partir de su fecha de presentación. Transcurrido dicho lapso quedará automáticamente aprobado.

El Contratista notificará con suficiente anticipación cualquier alteración que sufra el Plan de Trabajos, la que deberá contar con la aprobación de TRANSBA, sin modificar los plazos especificados para el original.

En este Plan de Trabajos, se indicará expresamente el período de realización de los ensayos.

Además, el Contratista notificará a TRANSBA S.A., con suficiente anticipación, la fecha en que cada máquina esté a disposición para la realización de los respectivos ensayos.

19. DOCUMENTACION TECNICA

19.1 Documentación técnica solicitada al oferente

El oferente deberá indicar, los datos técnicos que son solicitadas en las planillas, garantizando los indicados con un asterisco. El resto de ellos se considerarán como meramente informativos y sólo contribuirán a una mejor evaluación de los elementos ofrecidos.

Presentarán protocolos de ensayo de tipo de aisladores pasantes, conmutador de tomas bajo carga y transformadores de corriente de aparatos similares a los solicitados, emitidos por Laboratorio de reconocido prestigio a solo juicio de TRANSBA S.A., quien se reserva el derecho de su aceptación.

La presentación de la Planillas de Datos Garantizados y/o protocolos de ensayo en forma incompleta o no debidamente confeccionada, podría invalidar la propuesta lo que dependerá a solo juicio de TRANSBA S.A. de la importancia de la omisión, sin que el Proponente tenga derecho a reclamo alguno.

Si presentara ofertas alternativas, llenará una planilla para la oferta básica y una para cada alternativa.

TRANSBA podrá solicitar toda aclaración que considere necesaria para la correcta evaluación de la oferta.

19.2 Documentación técnica a presentar con el proyecto

19.2.1 Generalidades

Dentro de los 60 (sesenta) días corridos a la fecha de la Orden de Compra, el Contratista deberá presentar todos los planos e información técnica necesaria y suficiente para poder realizar el proyecto de las correspondientes obras civiles y electromecánicas de montaje. Tales trabajos como ser, construcción de bases, cableados, conexionado, etc., no son objeto de esta provisión y serán responsabilidad del Contratista de las obras de las EE.TT.

La nómina de planos e información técnica que integren la lista presentada por el contratista con el Plan de Trabajos, no será excluyente y TRANSBA S.A. podrá solicitar toda documentación adicional que considere necesario para su información.

19.2.2 Presentación de planos

Todos los planos deberán dibujarse de acuerdo a las indicaciones de la última edición del Manual de Normas de Dibujo Técnico del IRAM.

- El rótulo de los planos y las leyendas de los mismos estarán en idioma castellano y serán previamente aprobados por TRANSBA S.A.. Los planos se numerarán en forma correlativa mediante un código aprobado y las unidades y dimensiones se expresarán en el Sistema Métrico Legal Argentino (Ley 19.511), basado en el Sistema Internacional (S.I.).
- El cronograma de la secuencia de entrega de planos para aprobación deberá elaborarse atendiendo los siguientes criterios:
- La presentación de cada plano deberá seguir un orden tal que permita a TRANSBA S.A. disponer de suficiente información previa para analizarlo.
- La presentación deberá efectuarse con la necesaria anticipación de manera de permitir el cumplimiento del procedimiento de aprobación, sin obstaculizar el normal desenvolvimiento de los trabajos en los plazos estipulados.
- Los planos contendrán toda la información de detalle necesaria en una escala razonable y con los cortes y vistas suficientes para mostrar con claridad el trabajo de que son objeto.

19.2.3 Aprobación de planos

El contratista suministrará a TRANSBA S.A. 3 (tres) copias de cada plano que presente para su aprobación. Dentro de los 20 (veinte) días corridos, TRANSBA S.A. hará las observaciones pertinentes si las hubiere. En caso de nueva presentación ésta se deberá efectuar dentro de los 15 (quince) días corridos de haberse recibido la comunicación, en la que se detallan dichas objeciones.

Antes de comenzar cualquier fabricación o montaje, el Contratista deberá, dentro de lo que sea razonablemente aplicable tener los correspondientes planos aprobados. Cualquier trabajo efectuado con anterioridad será a su riesgo.

19.2.4 Documentación específica

El Contratista deberá entregar los planos e información técnica del proyecto, que integren la lista presentada según el Plan de Trabajo con los ajustes que TRANSBA S.A. haya considerado que deban introducirse.

La mencionada documentación contará con por lo menos, la siguiente información técnica.

19.2.4.1 Núcleo y estructura de sujeción

- Descripción del núcleo y su estructura de sujeción en lo que hace a su tipo constructivo, refrigeración, forma prevista para la mejor distribución del flujo magnético, forma de lograr continuidad eléctrica, forma de sujeción de las laminaciones y juntas empleadas, etc..
- Forma y tipo de aislación entre las distintas partes del núcleo y su estructura de sujeción.
- Método previsto para conectar eléctricamente la estructura de sujeción a la cuba.
- Método previsto para desencubar el transformador describiendo los dispositivos de elevación que fuesen necesarios.

19.2.4.2 Arrollamientos

- Plano de corte de los arrollamientos con indicación del número de espiras, sección del conductor y espesor de la aislación.
- Tipo constructivo de los arrollamientos.
- Forma de anclaje prevista para evitar daños durante el transporte y operación.
- Forma prevista de hacer la transposición de conductores.
- Detalles acerca de la graduación de aislación prevista en los arrollamientos.
- Tipo de blindaje previsto para sobretensiones de impulso atmosférico.

19.2.4.3 Cuba

- Disposición general de la cuba, mostrando interconexiones con otras partes, espesores de chapa, partes estructurales, y dispositivos para su movimiento, así como también, ubicación de aisladores pasantes.
- Medios previstos para posibilitar el movimiento del transformador en cualquier dirección.
- Modelos y características de válvulas a utilizar.

19.2.4.4 Conmutador de tomas bajo carga

- Planos de disposición de elementos constitutivos que muestren en detalle las distintas partes funcionales.
- Diagramas de bloques que muestren formas de actuación y puntos de control.
- Esquemas del cambio de relación de transformación y mecanismo de accionamiento previsto.
- Esquemas de conexión y actuación de los distintos accesorios de protección.
- Descripción del tipo de conmutador, incluyendo las seguridades previstas para no iniciar un nuevo paso hasta haber completado el anterior, dispositivo de emergencia para realizar un cambio de relación de transformación y enclavamiento para que no haya actuación simultánea de los mecanismos principal y de emergencia.
- Folletos de las distintas partes constitutivas, selector de tomas, conmutador propiamente dicho, mecanismo de accionamiento, etc.
- Descripción del sistema de cambio de aceite.
- Manual de instrucciones para inspección y despiece del conmutador.

19.2.4.5 Bornes (disposición según anexo)

- Dimensiones de los bornes del terciario, mostrando el tipo de conexión exterior prevista.
- Cortes en escala de los distintos tipos de aisladores pasantes que muestren todas sus partes funcionales, bornes de prueba, tomas de tensión y accesorios.
- Formas de desmontar los aisladores del exterior.
- Folletos descriptivos de los aisladores previstos. Especialmente para los de 132 kV se deberán describir en detalle todas sus partes.
- Descripción de los transformadores de corriente previstos.

19.2.4.6 Accesorios

- Esquemas de conexión y actuación de los distintos accesorios.
- Lista detallada y folletos descriptivos de los accesorios.
- Lineamientos generales sobre la actuación de los distintos accesorios que tienen relación con la protección del transformador.

19.2.4.7 Tanque de expansión

- Ubicación del tanque, elementos adicionales de montaje y detalle de interconexión con la cuba.
- Descripción del sistema de conservación del aceite y método de limpieza previsto para el tanque de expansión.
- Descripción de accesorios y método previsto para realizar la calibración del nivel de aceite.
- Descripción y/o folletos de los distintos accesorios del tanque de expansión tal como: Secador de aire, nivel de aceite, válvula de drenaje, y dispositivo de muestreo.

19.2.4.8 Sistema de refrigeración

- Disposición física de los distintos elementos del sistema y justificación de la posición de los refrigerantes.
- Diagrama esquemático del sistema que muestre los refrigerantes, ventiladores, válvulas y elementos de indicación, medición y protección y descripción de la instalación eléctrica prevista.
- Esquema unifilar de potencia del sistema y funcional básico de operación.
- Forma prevista para remover un equipo refrigerante.
- Descripción y/o folletos de los tipos de motores e instrumentos.

19.2.4.9 Gabinete de control

- Plano de dimensiones del gabinete de control.
- Plano de dimensiones del gabinete para mando del motor del sistema de accionamiento del conmutador de tomas.

19.2.4.10 Transformadores de corriente de aisladores pasantes (si corresponde)

- Descripción y/o folletos de los transformadores incluyendo dimensiones exteriores mostrando todas sus partes constitutivas y características técnicas.

19.2.4.11 Documentación técnica adicional

Adicionalmente el Contratista deberá entregar la siguiente documentación técnica:

- A fin de verificar al calentamiento la aislación o piezas estructurales se adjuntará una curva de sobreexcitación "Tensión eficaz de línea - tiempo" que podrá soportar el

transformador considerando a este a plena carga nominal:

- en forma continua.
- durante 1 (un) minuto.
- durante 5 (cinco) segundos.
- Análisis completos de los esfuerzos, sobretensiones y otras sollicitaciones que pudieran tener lugar en los arrollamientos y otras partes del equipo, para las distintas condiciones de falla, incluyendo criterios de diseño, factores de seguridad adoptados y demás informaciones que permitan a TRANSBA S.A. verificar valores.
- Planos de detalles de las distintas partes del suministro que permitan mostrar tolerancias, terminación exterior, diagrama de conexión y su ubicación en los catálogos.
- Cargas estáticas y dinámicas previstas para permitir el diseño final de las obras civiles.
- Planos para permitir el correcto diseño y construcción de las obras civiles y electromecánicas. Los mismos deberán incluir todos los detalles de apoyos para gatos, agujeros para pasaje de caños y conductos eléctricos, cavidades para anclajes, tolerancias para enlechados, resaltos, etc.
- Información técnica y detalles completos incluyendo número de identificación en catálogo de los distintos elementos.
- Esquemas eléctricos unifilares, trifilares, funcionales y planos de cableado con indicación detallada de borneras y cables de los sistemas de refrigeración, de regulación bajo carga, de las protecciones e indicaciones de los circuitos secundarios de los transformadores de corriente, etc..
- Planos de dimensiones de rótulos y placas de características.
- Planos de todos los dispositivos o piezas especiales para el desarme, rearme y mantenimiento de los equipos suministrados.
- Planos para el montaje, el mantenimiento y operación.
- Lista de todos los repuestos, inequívocamente identificados mediante número de posición y de plano conforme a obra, número de código asignado en el Manual de Instrucciones definitivo.

19.3 Documentación técnica conforme a obra

El Contratista presentará a TRANSBA S.A. antes de la emisión del Certificado de Recepción, planos completos de la máquina, tal como haya sido construida. La no presentación de estos planos impedirá la emisión del mencionado Certificado.

Los planos deberán cumplir con los requisitos mencionados en el punto 19.2.2. de estas Especificaciones.

Los elementos de cada parte se especificarán en listas de materiales, donde deberán detallarse material, dimensiones generales, presión y temperatura de servicio (si es necesario), normas a que responden y todo otro tipo de información que permita su correcta individualización.

Con la entrega del equipamiento se debe entregar la documentación final aprobada con sus correspondientes folletos, catálogos, etc., de la siguiente forma: Un (1) juego de la documentación soportado en CD conteniendo archivos compatibles con Auto CAD última versión. Cada CD se entregará perfectamente individualizado con etiquetas indelebles y 'abierto'.

Tres (3) juegos de la documentación en papel con sus correspondientes folletos, catálogos, etc.

Deberán ser presentadas por el Contratista, memorias de cálculos, manuales, con el contenido indicado en el punto 19.2. Documentación técnica a presentar con el proyecto, **ídem anterior.**

En todos los casos dichas memorias incluirán todos los parámetros, hipótesis de cálculo, materiales, condiciones y coeficientes de trabajo, Normas adoptadas y toda la información adicional necesaria que permita la completa verificación y justificación de los resultados expresados.

- Manuales de Instrucciones

Los Manuales para montaje, puesta en servicio y mantenimiento deberán poseer por lo menos las siguientes informaciones:

A. TRANSFORMADOR Y COMPONENTES PRINCIPALES

- Características y descripción técnica del aparato.
- Instrucciones relativas al montaje y puesta en servicio del aparato.
- Instrucciones para obtención y ensayo de muestras de aceite.
- Instrucciones para montaje y desmontaje de radiadores, motoventiladores.
- Instrucciones relativas al conservador de aceite.
- Instrucciones relativas a cañerías.

- Instrucciones relativas al montaje de los aisladores.
- Instrucciones relativas a los transformadores de corriente incorporados.
- Descripción del conmutador bajo carga.
- Instrucciones relativas al montaje del conmutador bajo carga y accesorios.
- Prescripciones para el mantenimiento durante el servicio del conmutador de tomas bajo carga.
- Instrucciones relativas a los dispositivos de imagen térmica.
- Instrucciones para transporte, descarga y movimientos del aparato.

B. ACCESORIOS

- Instrucciones relativas al relé Buchholz.
- Instrucciones relativas al secador de aire.
- Instrucciones relativas al nivel de cuadrante con contactos.
- Instrucciones relativas a válvulas de diverso tipo (mariposa, retención, clapetas, etc.).
- Instrucciones relativas al diafragma para sobrepresiones internas.
- Instrucciones relativas al relé de regulación automática.

C. PLANOS, ESQUEMAS Y FOLLETOS

- Nomenclatura utilizada en plano.
- Plano del aparato con cotas completas en planta y cuatro vistas laterales.
- Esquema de conexionado del aparato.
- Esquema de conexionado (funcional, cableado, borneras, etc.) del armario para control y maniobra de motobombas, ventiladores, etc..
- Esquema de conexiones para cada accesorio.
- Esquema de conexiones de la caja de conjunción.
- Secador de aire.
- Nivel a cuadrante.
- Dimensiones de motoventiladores.
- Válvulas de cada tipo.
- Conjunto conmutador de tomas bajo carga, incluyendo esquema de conexión del accionamiento motriz.
- Esquema y tipo de guardamotores, contactores, etc.
- Planos acotados de aisladores con indicación de dimensiones y materiales de bornes.
- Placa esquema.
- Placa de características.
- Esquemas para transporte del transformador.

En el caso de documentos del tipo Folletos Generales, se deberá indicar claramente qué partes son aplicables al presente suministro, las cuales deberán estar redactadas en idioma castellano.

Un capítulo especial se referirá a la inspección y mantenimiento de rutina de cada componente, en el que se incluirán las rutinas de fabricación, productos a emplear, dispositivos a utilizar, etc.

20. FABRICACIÓN E INSPECCION EN FÁBRICA

El contratista informará periódicamente a TRANSBA S.A., sobre el estado de elaboración de los distintos elementos, a los efectos de corroborar lo detallado en el Plan de Trabajos.

TRANSBA S.A. realizará inspecciones, que tendrán por finalidad controlar el proceso de fabricación de la totalidad de los equipos, además de verificar el acopio de materiales en fábrica o depósito.

21. EMBALAJE DESPACHO E IDENTIFICACION

El Contratista deberá preparar y embalar cuidadosamente, todos los materiales, partes y equipos para su transporte y almacenaje. Despachará el cuerpo principal de los transformadores de potencia superiores a 10 MVA, con un equipo que permita mantener y verificar la sobrepresión del gas inerte, desde el momento de su despacho hasta que sea llenado de aceite. Este equipo quedará en poder de TRANSBA S.A. y formará parte de la provisión.

Los aisladores pasantes, tanques de expansión, repuestos, herramientas, partes del sistema de refrigeración, tableros varios y demás partes desmontables se despacharán separadamente, para ser montados en los emplazamientos. Además será responsable de cualquier daño, deterioro o faltante que se produzca debido a una inadecuada preparación o carga para el embarque, transporte y descarga, debiendo efectuar en estos casos, a su costo, las reparaciones o reposiciones que correspondieran.

Todos los bultos serán marcados con la identificación de las piezas que contengan y su masa total, indicando también la posición correcta de apoyo y los avisos de seguridad necesarios. Todos los equipos, aparatos, motores, válvulas, tableros, etc., estarán provistos de placas de características, que estarán escritos en idioma castellano de manera clara y concisa.

22. GARANTIA DEL MATERIAL Y MANTENIMIENTO

El proveedor deberá garantizar el material suministrado, durante un año a partir de la puesta en servicio, pero no mas allá de dos (2) de la fecha de recepción definitiva. Durante dicho periodo, será responsable de todos los defectos debidos a la calidad del material, vicios de fabricación y comportamiento anormal, salvo aquellos que se produzcan por condiciones anormales de operación o uso.

Deberá a su costo reemplazar o reparar el material según se determine de su inspección, y cargar con todos los gastos de remoción y reinstalación que ello ocasionare.

Cualquier falla ocurrida dentro del período de garantía, le será comunicado fehacientemente al proveedor, otorgándosele un plazo de 10 (diez) días hábiles para retirar el material del lugar de emplazamiento e iniciar de inmediato su reparación.

Si transcurrido dicho plazo el proveedor no se hubiera presentado a atender el reclamo sin tener una causa debidamente justificada para ello, a sólo juicio de TRANSBA S.A. se entenderá que acepta que la reparación sea efectuada por terceros, en cuyo caso, y si la falla le fuera imputable, le serán repetidos los costos de reparación y demás gastos derivados de la misma (servicio de grúa y transporte, administrativos, etc.).

Una vez retirado el material, éste deberá ser devuelto reparado en un plazo no mayor a una vez y media (1,5) del plazo indicado en el Plan de Trabajos, para la construcción y/u operaciones conexas a las reparaciones a efectuar.-

Si al finalizar dicho plazo el material no hubiera sido reparado y entregado, TRANSBA a su solo juicio podrá prorrogarlo con la aplicación de una multa igual a la prevista por incumplimiento de plazos del Pliego General de Bases y Condiciones, o proceder al retiro del material, para su reparación por terceros, en cuyo caso, además de la multa por exceso en el

plazo, se le repetirán los gastos derivados de la reparación y conexos.-

La investigación de si la falla es o no imputable al proveedor, podrá iniciarse o no inmediatamente, pero en ningún caso interferirá con la obligación del proveedor de atender los términos y plazos indicados precedentemente.

23. PERDIDAS

Excesos del 3% (tres por ciento) de las pérdidas totales o del 5% (cinco por ciento) en las individuales, sobre las cifras de pérdidas garantizadas darán lugar a que TRANSBA S.A. a su solo juicio, rechace los transformadores.-

24. REPUESTOS

Todos los repuestos deberán ser intercambiables con las partes correspondientes o estar fabricados con el mismo material y calidad que éstas. La provisión comprenderá:

- Un (1) relevador de gases de cuba.
- Un (1) válvula de sobrepresión de cuba
- Un (1) aislador por cada tensión
- Un (1) motoventilador completo.

Los repuestos serán entregados embalados en forma unitaria en Almacenes de TRANSBA S.A.

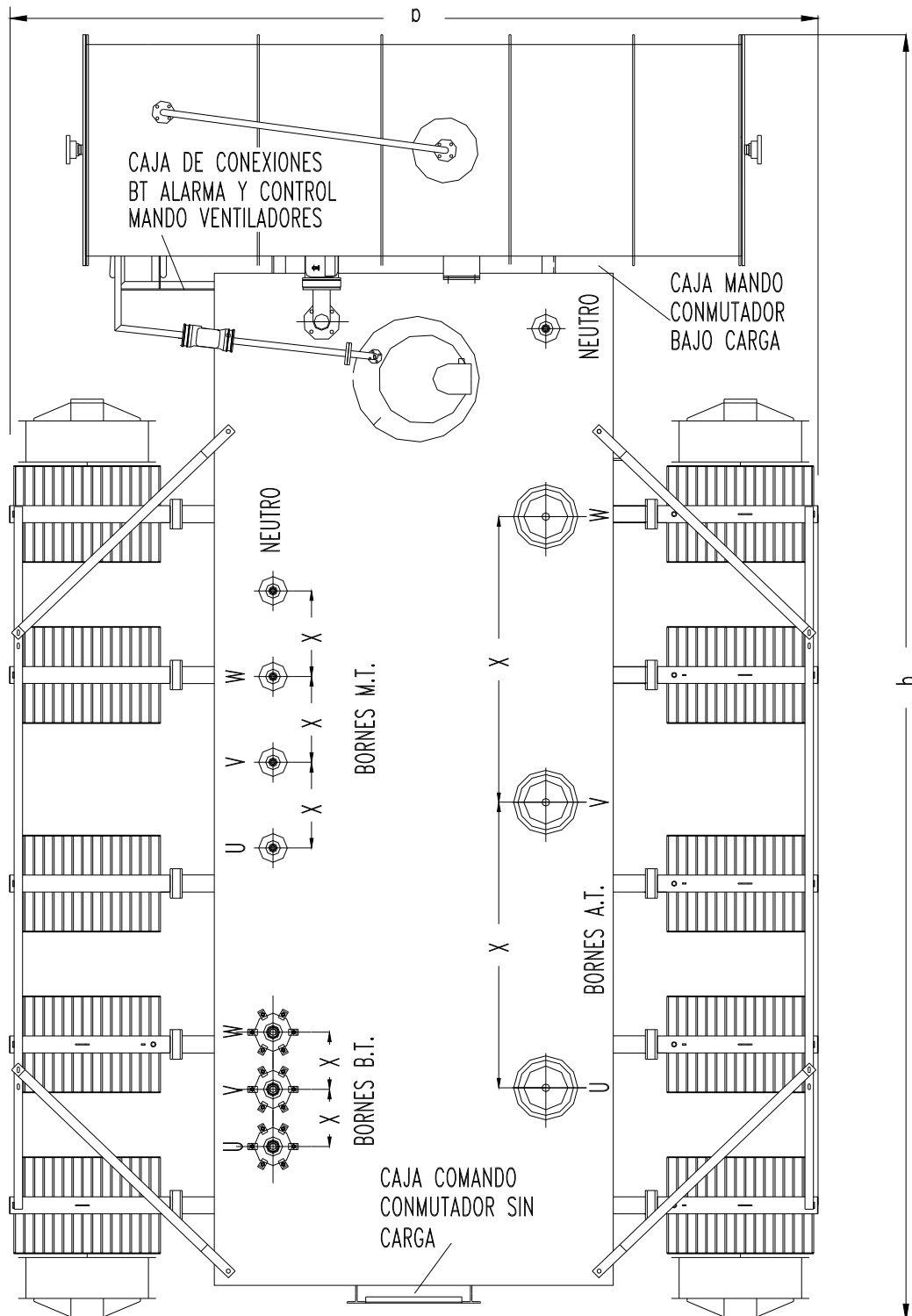
ACCESORIOS PARA TRANSFORMADORES DE POTENCIA DE 132 kV

Los accesorios que poseerán los transformadores serán los siguientes:

- 1) Relevador de gases de cuba. (Buchholz)
- 2) Relevador de gases de conmutador.
- 3) Termómetro de cuadrante, con contactos para alarma y desenganche.
- 4) Niveles para aceite tipo magnético, para tanque de expansión de cuba y conmutador bajo carga.
- 5) Secador de aire libre de mantenimiento para cuba y para conmutador.
- 6) Ruedas de tipo ferrocarril (con pestaña), bidireccionales, para trocha normal (1.676 mm con ajuste para ± 40 mm).
- 7) Cuatro placas apoyagatos.
- 8) Dos (2) válvulas para recirculación de aceite, ubicadas diagonalmente, una en la parte inferior de la cuba y otra en la parte superior.
- 9) Radiadores galvanizados por inmersión en caliente, acoplados al transformador mediante válvulas tipo mariposa, de cierre metal - metal.

- 10) Dos vainas estancas con tapón roscado para colocación temporaria de termómetro de regleta, ubicadas en la tapa y en forma diagonal.
- 11) Dos (2) válvulas para toma de muestras de aceite (una en la parte superior y otra en la parte inferior de la cuba).
- 12) Conmutador bajo carga.
- 13) Conmutador sin tensión.
- 14) Tanque de expansión para aceite de cuba, con membrana.
- 15) Tanque de expansión para aceite de conmutador.
- 16) Válvula automática de retención en la cañería de reingreso de aceite.
- 17) Equipo de imagen térmica para control de temperatura en los tres arrollamientos, con contactos para control de ventiladores, alarma y desconexión del transformador, e indicadores remotos incluidos.
- 18) Gabinete de comando de ventiladores, imagen térmica, bornes, etc. con calefacción automática, del tipo estanca (protección IP 44).
- 19) Conexiones a tierra. El transformador tendrá 2 (dos) placas para conexión a tierra, ubicadas en puntos opuestos según diagonal de la base y provistos con contraplaca y 4 (cuatro) bulones para fijación de cables de conexiones a la malla de puesta a tierra de la EE.TT.
- 20) Válvula con bridas ubicada adecuadamente para efectuar el proceso de vacío.
- 21) Equipo de motoventiladores.
- 22) Válvula de sobrepresión.
- 23) Transformador de intensidad incorporado en aisladores pasantes de 132 kV, 33 kV y 13,2 kV para protección por imagen térmica o Sistema de Monitoreo.
- 24) Regulador automático de tensión (Artículo 12.1).
- 25) Un equipo de marcha en paralelo. (Artículo 12.2.)

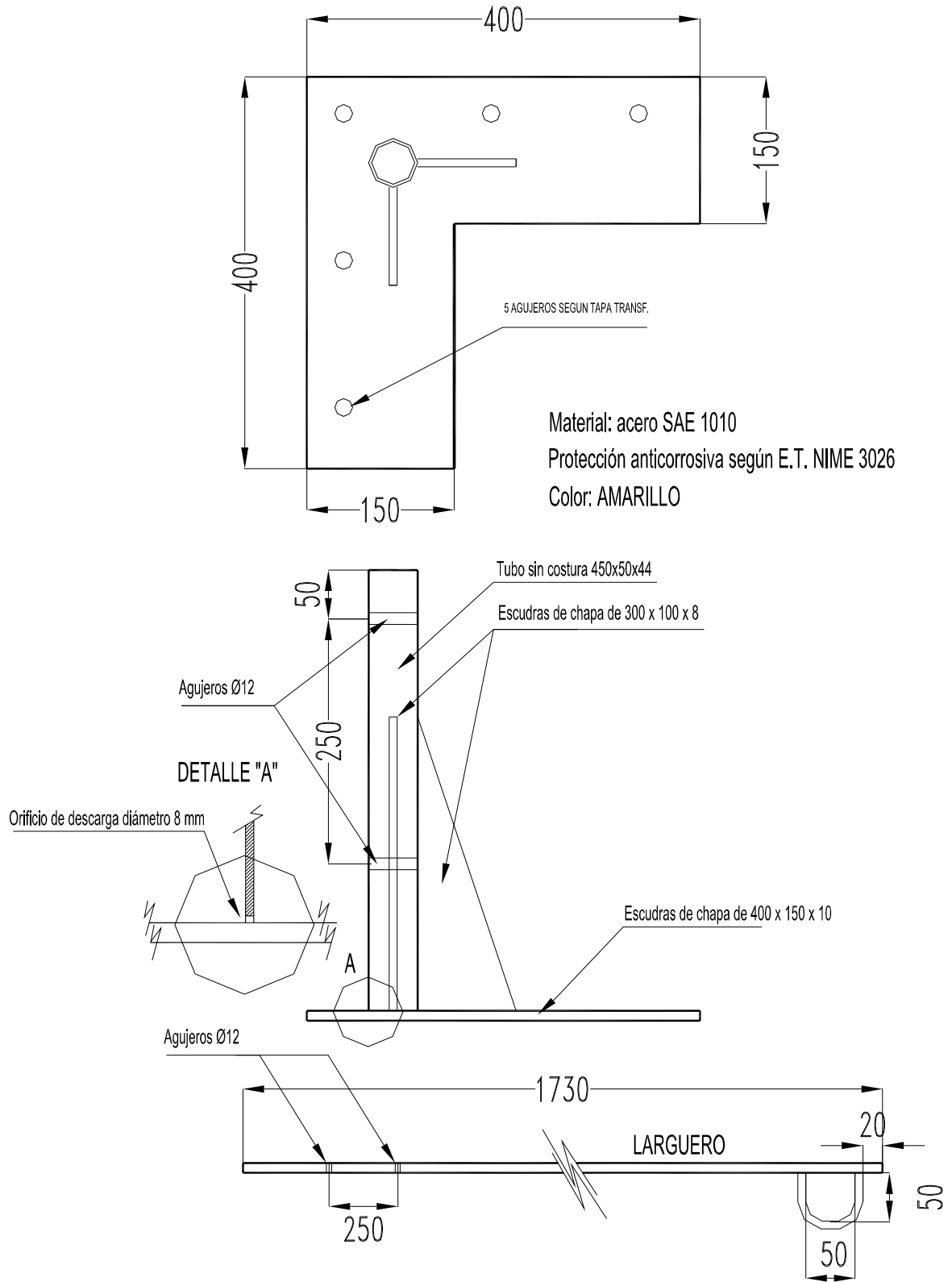
25. UBICACIÓN DE BORNES TANQUE DE EXPANSION Y CAJAS DE MANDO PARA TRANSFORMADORES DE POTENCIA



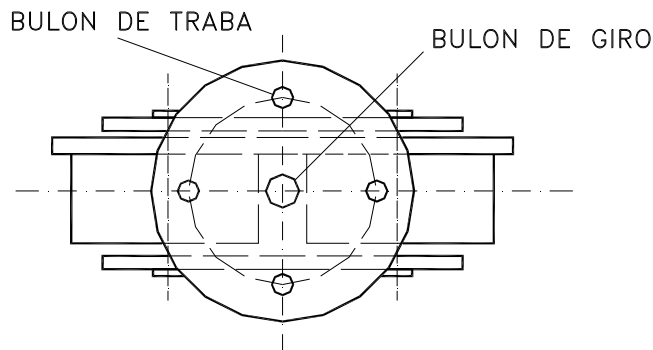
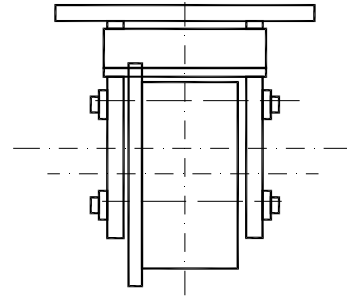
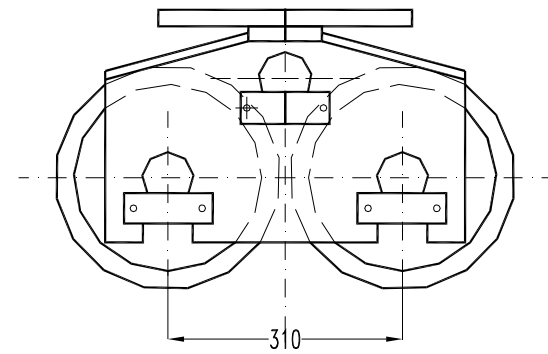
TENSION kV	DISTANCIA ENTRE BORNES X (m)
220	2,50
132	1,50
66	0,90
33	0,45
13,2	0,45

MEDIDAS MAXIMAS (m)	
LARGO (a)	
ANCHO (b)	
ALTO	

26. SOPORTE DE SEGURIDAD



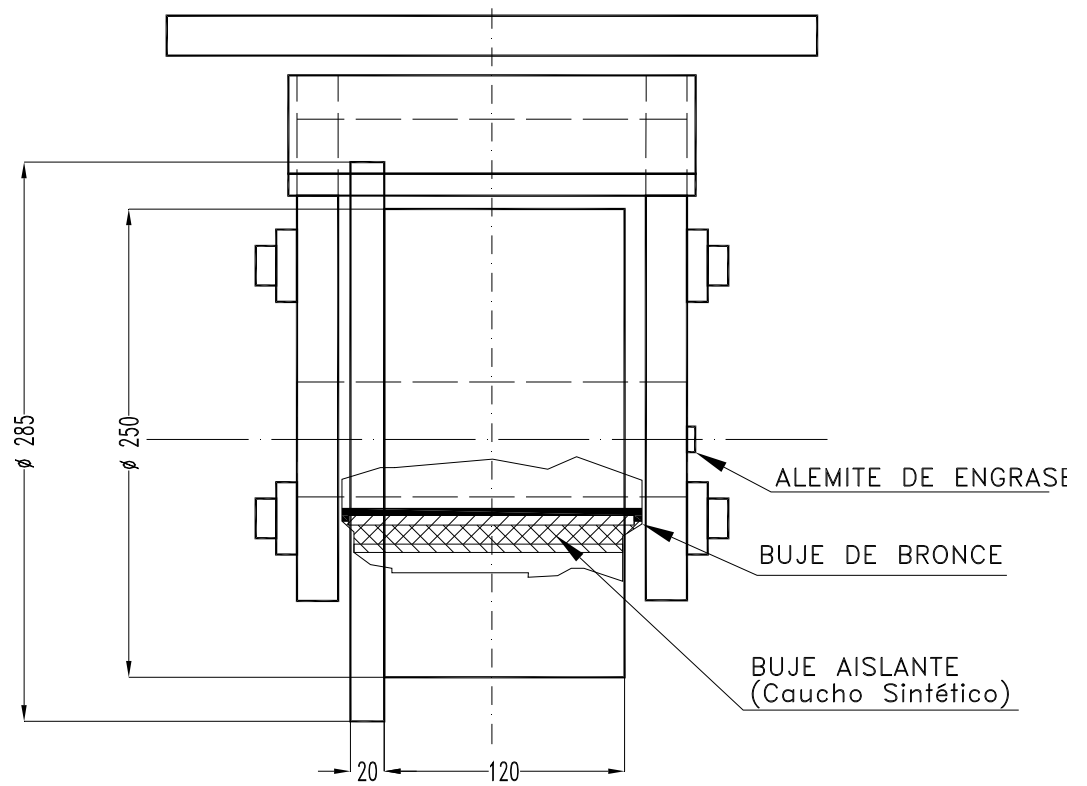
27. MODELO DE RUEDAS



NOTAS:

PARA GIRAR RUEDA, QUITAR BULONES DE TRABA Y PROCEDER A GIRAR SOBRE BULON DE GIRO.

DETALLE AISLACION DE RUEDA



ESPECIFICACION TECNICA

TRANSFORMADORES DE SERVICIOS AUXILIARES

1	Cambio de formato y actualización	02/08	DI/GdeM	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO			ARCHIVO: E.T. N 024 REV1.DOC	

INDICE

ESPECIFICACION TECNICA
TRANSFORMADORES DE SERVICIOS AUXILIARES

1. ALCANCE	3
2. NORMAS.....	3
3. CONDICIONES AMBIENTALES	3
4. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS Y DETALLES TÉCNICOS.....	3
4.1 PINTADO DE TRANSFORMADORES	3
4.2 ACEITE	3
4.3 SECADOR DE AIRE	3
4.4 CONMUTADOR DE TENSIÓN	4
4.5 NIVEL DE RUIDO AUDIBLE	4
4.6 AISLADORES PASANTES	4
5. ACCESORIOS	4
6. PLANOS.....	4
7. PERDIDAS	4
8. CHAPA DE CARACTERISTICAS	4

ESPECIFICACION TECNICA
TRANSFORMADORES DE SERVICIOS AUXILIARES

1. ALCANCE

Las presentes Especificaciones Técnicas, comprenden la fabricación, ensayos en fábrica, montaje, ejecución de los ensayos en el emplazamiento y supervisión de la puesta en servicio de los transformadores se servicios auxiliares.

La necesidad de ejecutar el montaje y los ensayos en el emplazamiento se solicitará en la Especificación Particular de la Obra o en la requisición del material.

El oferente deberá cotizar obligatoriamente y por separado, dentro de su oferta, la supervisión y puesta en servicio de los aparatos ofrecidos. Los trabajos se realizarán dentro de la Provincia de Buenos Aires.

Toda desviación y/o apartamiento a estas Especificaciones Técnicas deberán indicarse con la oferta y por escrito, quedando a criterio de TRANSBA S.A. su aceptación o rechazo, sin que el oferente tenga derecho a reclamo alguno.

2. NORMAS

En todo lo que estas Especificaciones no indiquen expresamente los transformadores de servicios auxiliares responderán a la Norma IRAM 2250 "Transformadores de Distribución - Tipificación de características y accesorios" para el tipo "I".

3. CONDICIONES AMBIENTALES

Los transformadores se diseñarán para funcionar en las siguientes condiciones:

Altura: No superior a 1000 m sobre el nivel del mar.

Temperatura: Media del día no superior a 30 °C.
Máxima: + 50 °C.
Mínima: - 10 °C.

Humedad: Aproximadamente 100 %

Contaminación: Niebla Salina (14 gr/l)

Viento Máximo: 130 Km/h (81,5 Kg/m²)

4. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS Y DETALLES TÉCNICOS

No se aceptarán transformadores basados en unidades prototipos.

Los arrollamientos de M.T y B.T serán de cobre.

Los terminales serán identificados en sobrelieve.

Las juntas serán de NEOPRENE.

4.1 Pintado de transformadores

La pintura será color verde Norma IRAM DEF DIO-54, Tabla II 01-1-040.

El espesor total de la capa de pintura (antióxido + terminación) será de 120 + 10 micrones.

4.2 Aceite

Será aceite mineral especial para uso en transformadores, obtenido de la destilación del petróleo. Bajo ninguna circunstancia se acepta aislantes en base de PCB o sus derivados.

Estará libre de humedad, ácidos, álcalis y compuestos sulfurosos perjudiciales, no debiendo formar depósitos a las temperaturas normales de funcionamiento de la máquina y tampoco contendrá inhibidores de oxidación.

El fabricante suministrará todo el aceite requerido para el primer llenado del transformador completo. El aceite podrá ser YPF 64. Responderá a la Norma IEC 60296, 60247, 60156 y 60666, IRAM 2026 y ASTM D 971, 974 y 4059. Se deberá presentar certificado de origen de procedencia. El aceite que se utilice para la impregnación será el mismo que se utilice para el llenado y será sometido a los ensayos correspondientes en presencia de TRANSBA S.A. Se realizará ensayo de contenido de azufre corrosivo. Se normalizará el contenido de inhibidor a 0,30% mínimo.

4.3 Secador de aire

Según norma DIN 42567.

El gel de sílice no podrá contener cobalto (gel color azul). El mismo tendrá color marrón - Granulated Silicagel Brown - (GSB) o anaranjado oscuro - Silicagel Orange Pearls - (SOP) al 100 % en estado activo, virando al color celeste (el GSB) o anaranjado claro (el SOP) al

hidratarse, sirviendo esto como indicador de saturación.

4.4 Conmutador de tensión

Será provisto con su conmutador de tensión, maniobrable desde el exterior, estando el transformador sin tensión.

La regulación se efectuará por escalones de 2 x +/- 2.5% de la tensión nominal del devanado, accionable desde el exterior de la cuba; el mecanismo podrá ser trabado mediante candado. Poseerá indicador visual de posiciones. Cumplirá con lo indicado en el Anexo IV de la norma IRAM 2250.

4.5 Nivel de ruido audible

El transformador deberá ser proyectado y construido de manera que el nivel de ruido no exceda a tensión nominal, el valor indicado por la norma IRAM 2437, para cualquier estado de cargas.

4.6 Aisladores pasantes

Los aisladores pasantes para BT y MT responderán a lo indicado en las normas IRAM 2250 y 2096.

5. ACCESORIOS

Cada transformador deberá ser provisto con todos sus elementos y accesorios a saber:

1. Aceite de primer llenado.
2. Tanque de expansión, con tapón de llenado y cañerías de conexión.
3. Nivel de aceite tipo tubo.
4. Termómetro a cuadrante con escala 0-150 °C, e indicador de máxima temperatura, con reposición externa. El bulbo para medición se instalará en una cavidad independiente sobre la tapa de la cuba y el capilar será protegido. Dispondrá de dos contactos graduables independientemente que darán señal para alarma y disparo, los que estarán cableados a una caja de interconexión.
5. Vaina portatermómetro de mercurio.
6. Secador de aceite a base de Silicagel, con válvula hidráulica.
7. Dos válvulas de Conexión para la máquina depuradora de aceite.(vaciado y llenado).
8. Válvula de vaciado rápido de aceite.
9. Válvula para toma de muestras.
10. Cáncamos para elevación del transformador completo y de la parte extraíble.
11. Terminales para puesta a tierra.
12. Chapa de características de acero inoxidable.
13. Cuatro ruedas planas.
14. Conmutador de tomas en vacío.

6. PLANOS

Al comenzar la fabricación se presentarán los siguientes planos:

1. Planos de planta y vistas laterales de los transformadores con sus dimensiones principales y detalles que interesen al montaje.
2. Planos de las bobinas y núcleo, mostrando las conexiones internas, a fin de que sirva de guía en caso de reparaciones.
3. Descripción técnica de los bobinados, primario y secundario, con planos de sección transversal.
4. Descripción y planos del sistema de regulación.
5. Planos mostrando el núcleo fuera de la cuba indicando altura necesaria y puntos de izado.
6. Cálculos de los esfuerzos electrodinámicos, que se producen en la parte más comprometida del transformador en caso de cortocircuito en los terminales. Cálculos mecánicos demostrando que el transformador es capaz de resistirlos; datos constructivos y los respectivos planos mostrando las providencias constructivas adoptadas a esos fines.

El Contratista entregará los planos definitivos mencionados, así como las instrucciones de mantenimiento y montaje. Estas instrucciones se entregarán por triplicado en idioma castellano junto con el transformador.

7. PERDIDAS

Excesos del 3% (tres por ciento) de las pérdidas totales o del 5% (cinco por ciento) en las individuales, sobre las cifras de pérdidas garantizadas darán lugar a que TRANSBA S.A. a su solo juicio, rechace los transformadores.-

8. CHAPA DE CARACTERISTICAS

Deberá poseer una placa de características indeleble de acero inoxidable, donde además de los datos solicitados en la Norma IRAM 2250, se consignarán:

- Niveles de aislación en cada arrollamiento (tensión de impulso, tensión aplicada y tensión inducida).
- Intensidad de cortocircuito máxima resistida.
- Tensión de cortocircuito para los puntos medio y extremo de la regulación.

ESPECIFICACION TECNICA

TRANSFORMADORES DE TENSION DE 132 Y 66 KV

REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
1	Actualización y Cambio de Formato	09/06	DI/GdeM	
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO			ARCHIVO: E.T. N 025 REV1.DOC	

INDICE

ESPECIFICACION TECNICA
TRANSFORMADORES DE TENSION DE 132 Y 66 KV

1. ALCANCE	3
1.1 NORMAS.....	3
2. DOCUMENTACION A PRESENTAR POR LOS OFERENTES PARA SU APROBACION	3
2.1 FIRMAS OFERENTES.....	3
2.2 REFERENCIAS.....	3
2.3 PROTOCOLOS DE ENSAYOS.....	3
2.4 GASTOS DE ENSAYOS DE TIPO.....	4
2.5 CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS.....	4
2.6 DATOS GARANTIZADOS, PLANOS Y CARACTERISTICAS TECNICAS.....	4
3. CARACTERISTICAS GENERALES CONSTRUCTIVAS	4
3.1 CONSTRUCCION.....	4
3.2 TERMINALES.....	4
3.3 MATERIALES DE LOS CONDUCTORES.....	4
3.4 CAJA DE TERMINALES SECUNDARIOS.....	4
3.5 BULONERIA.....	4
3.6 CUBAS Y ELEMENTOS FERROSOS.....	5
3.7 PUESTA A TIERRA.....	5
3.8 MATERIALES QUE GARANTIZAN LA HERMETICIDAD.....	5
3.9 PIEZAS DE ALUMINIO.....	5
3.10 INDICACION DE LA RELACION.....	5
3.11 CHAPA DE CARACTERISTICAS.....	5
3.12 APARATOS DE RESINA EXPUESTOS A LA INTEMPERIE.....	5
4. DOCUMENTACION A PRESENTAR POR EL ADJUDICATARIO PARA SU APROBACION	6
4.1 PROGRAMA DE FABRICACION Y PLAN DE INSPECCIONES.....	6
4.2 PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.....	6
5. INSPECCIONES	6
5.1 ETAPAS DE FABRICACION E INSPECCIONES.....	6
6. ENSAYOS	7
6.1 ENSAYO DE TIPO.....	8
6.2 ENSAYO EN EL EMPLAZAMIENTO.....	8
7. PREVISION DE MANTENIMIENTO	8
8. EMBALAJE	9
9. GARANTIA	9

ESPECIFICACION TECNICA
TRANSFORMADORES DE TENSION DE 132 Y 66 KV

1. ALCANCE

Las presentes Especificaciones Técnicas, comprenden las características técnicas que deben reunir la fabricación, ensayos en fábrica, montaje y ejecución de los ensayos en el emplazamiento, de los transformadores de tensión de 66 y 132 kV.

La necesidad de ejecutar el montaje y los ensayos en el emplazamiento se solicitará en la Especificación Particular de la Obra o en la requisición del material.

El oferente deberá cotizar obligatoriamente y por separado, dentro de su oferta, la supervisión y puesta en servicio de los aparatos ofrecidos. Los trabajos se realizarán dentro de la Provincia de Buenos Aires.

Toda desviación y/o apartamiento a estas Especificaciones Técnicas deberán indicarse con la oferta y por escrito, quedando a criterio de TRANSBA S.A. su aceptación o rechazo, sin que el oferente tenga derecho a reclamo alguno.

1.1 Normas

En todo lo que estas especificaciones no contemplen expresamente, los aparatos responderán a las Normas siguientes:

IRAM 2271: Partes I, II, III. Transformadores de Tensión.

IRAM 2002: Cobre recocido patrón para uso eléctrico.

IRAM 2296: Aisladores huecos utilizados en circuitos eléctricos

IRAM 2193: Plancheta de cobre recocido para bobinados.

IRAM 2320: Alambres de cobre de sección circular, esmaltados para bobinados - muestreo y requisitos.-

IRAM 2331: Alambres de cobre de sección circular, esmaltados para bobinados, métodos de ensayos.-

IRAM 2274: Transformadores de Tensión y Corriente. Método de medición de descargas parciales.

IRAM 9515: Maderas. Preservadores solubles en agua.

IRAM 9519: Preservadores de madera. Pentaclorofenol técnico.

NIME 3025: Protección anticorrosiva de superficies ferrosas por cincado.

NIME 3026: Protección anticorrosiva de superficies ferrosas por pintado.

IEC 60044-2/5: Transformadores de tensión.

2. DOCUMENTACION A PRESENTAR POR LOS OFERENTES PARA SU APROBACION.

2.1 FIRMAS OFERENTES

La firma oferente deberá haber fabricado transformadores de tensión inductivo, acreditando experiencia en ese rubro y ser proveedor habitual de estos equipos.

Si la empresa oferente no ha fabricado transformadores de tensión inductivos que actualmente estén en servicio en alguna instalación Nacional o Provincial, quedará excluida de cotizar en la presente licitación.

2.2 REFERENCIAS

Se deberá adjuntar a la oferta so pena de rechazo de la misma, una lista de referencia en donde se indicarán las provisiones de materiales idénticos a los ofrecidos. En ella se especificará el nombre del cliente, el domicilio y dirección, la cantidad de unidades suministradas, la tensión de servicio, los modelos de máquinas provistas, las relaciones de transformación, las prestaciones y, si fuese posible, la puesta en servicio de las unidades (fecha de instalación).-

2.3 PROTOCOLOS DE ENSAYOS.

La firma oferente deberá presentar so pena de rechazo protocolos de ensayos de tipo efectuados sobre máquinas del modelo ofrecido.

Estos protocolos deberán estar avalados por organismos oficiales a saber: Laboratorio de Alta Tensión dependiente de la Universidad Nacional de La Plata o Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) o en su defecto por personal de TRANSBA S.A. que hubiera supervisado los ensayos en los Laboratorios del oferente.

2.4 GASTOS DE ENSAYOS DE TIPO.

El oferente deberá informar el gasto correspondiente a cada ensayo de tipo a los efectos que si la TRANSBA S.A. lo considere necesario pueda repetir o desistir de los que en su momento crea conveniente, en cuyo caso los gastos se adicionarán o deducirán, respectivamente, del monto cotizado.

2.5 CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS.

El fabricante deberá incluir en la oferta una tabla con los valores de la presión interna del aparato en función a la temperatura. Deberá indicar también, las presiones máximas de trabajo normales. Se deberá adjuntar a la oferta so pena de rechazo de la misma, los planos de características técnicas constructivas y explicaciones del funcionamiento del dispositivo de alivio de las presiones internas normales del aparato.

2.6 DATOS GARANTIZADOS, PLANOS Y CARACTERISTICAS TECNICAS

El oferente deberá presentar datos garantizados y planos de los aparatos con cortes de vistas interiores y detalles de materiales empleados. A los fines de la comparación de las ofertas y adjudicación, solo se tendrán en cuenta los datos garantizados y características que sean expresados en idioma castellano. Cuando se adjunten a la oferta folletos o catálogos en otro idioma al indicado, se deberá integrar a la misma con las pertinentes traducciones. Sin cuyo requisito se tendrá como no presentada.-

3. CARACTERISTICAS GENERALES CONSTRUCTIVAS

3.1 CONSTRUCCION.

Su diseño y construcción se efectuará de tal manera que garantice una estanqueidad absoluta tanto a los líquidos como a los gases (pérdidas de aceite, ingreso de agua, ozono, etc.). Deberá contar con una válvula destinada exclusivamente para toma de muestras del aceite. La parte superior deberá tener un dispositivo que permita absorber el aumento del volumen del aceite en función al aumento de temperatura.

3.2 TERMINALES.

Todos los terminales, deberán ser de cobre, latón o bronce, con un recubrimiento de níquel o plata en cantidad y calidad suficiente de tal manera que garantice su adherencia y duración frente a los esfuerzos de apriete y a la agresividad del medio ambiente.

Los terminales deberán estar marcados en forma clara e indeleblemente identificados, además se indicarán con un signo bien visible los bornes homólogos.

El terminal destinado para puesta a tierra del bobinado primario deberá estar accesible dentro de la caja de terminales secundarios, de modo que resulte posible interrumpir su vinculación a tierra.

El transformador deberá contar con un terminal accesible, destinado a medir la tangente Delta del equipo.

3.3 MATERIALES DE LOS CONDUCTORES.

Los conductores serán de cobre y cumplirán con las normas mencionadas en el Artículo 1.1.

3.4 CAJA DE TERMINALES SECUNDARIOS.

Deberá ser construida de manera tal que permita el precintado de la misma. Además deberá imposibilitar el ingreso de agua o polvo.

El espacio disponible en dicha caja será el suficiente para permitir roscar un niple de 3/4".

El espacio libre entre bornes secundarios deberá ser suficiente para permitir vincular un terminal cerrado para conductor de 16 mm² destinado a la puesta a tierra del bobinado secundario.

En aquellos transformadores que tengan dos secundarios destinados a medición se deberá disponer de dos cajas de terminales secundarias independiente entre si.

3.5 BULONERIA.

Los bulones, tuercas y arandelas deberán ser de acero inoxidable. La inspección de la TRANSBA S.A. podrá disponer que los bulones que se empleen para fijar la tapa del transformador a la cuba y/o los que se empleen con igual finalidad en la cabeza del aparato, se dispongan de forma tal que permitan

el precintado individual de tres bulones distante entre si a 120° con respecto al centro geométrico del aparato. Dichos bulones deberán tener una perforación transversal a su eje principal de 1,5 mm de diámetro como mínimo.-

La inspección de la TRANSBA S.A. podrá disponer a cargo del oferente, la realización de los ensayos de calidad de los bulones, tuercas y arandelas en laboratorio oficial, adquiriendo el resultado obtenido, carácter irrevocable.-

3.6 CUBAS Y ELEMENTOS FERROSOS.

La cuba y todos los elementos ferrosos expuestos a la intemperie, excepto la bulonería, serán tratados con un baño de cinc en caliente no admitiéndose espesores menores a 53 micrones.-

La inspección de TRANSBA S.A. podrá disponer, a cargo del oferente, los ensayos necesarios a efectuar sobre el tratamiento superficial, de acuerdo a la norma IRAM N° 60712 " Método de ensayo de cincado "-

Los aparatos, además de llevar el número de identificación en su chapa característica, deberán tener estampados dicho número en la cuba.

3.7 PUESTA A TIERRA.

Los transformadores tendrán un terminal de puesta a tierra de la base metálica o cuba, según corresponda. Sus dimensiones serán adecuadas para conectores de cable de 70 mm² o barra equivalente.

3.8 MATERIALES QUE GARANTIZAN LA HERMETICIDAD

Estos materiales, tales como juntas, visores, aisladores, porta terminales, resinas, etc., deberán resistir sin envejecimiento perceptible, el calor, la radiación ultravioleta solar y el contacto con el ozono, durante la vida útil del aparato.-

El oferente deberá indicar a que normas de fabricación responde cada uno de los elementos citados.-

En caso que se adjudique algún rubro, el oferente deberá entregar dentro de los sesenta (60) días contados a partir del perfeccionamiento del contrato, copia en idioma castellano

de las normas (de calidad y ensayo) antes aludidas.-

3.9 PIEZAS DE ALUMINIO.

Todas las piezas de aluminio expuestas a la intemperie deberán poseer un tratamiento de anodizado y estar vinculados en forma tal que impidan la formación de cuplas galvánicas con otros elementos del transformador a fin de evitar su corrosión y posibilitar su eventual desarme sin dificultades.-

3.10 INDICACION DE LA RELACION

En aquellos transformadores cuyo diseño lo permita, se deberá pintar la relación de transformación con color negro y en caracteres de 50 mm de alto y 10 mm de ancho.-

3.11 CHAPA DE CARACTERISTICAS

La chapa característica deberá ser construida con un material inatacable por la intemperie y por soluciones alcalinas utilizadas para la limpieza.-

Deberá indicarse en ella todo lo requerido por la norma IRAM correspondiente a cada transformador de medida y además el número de matrícula interna de TRANSBA S.A., dato éste que será suministrado por la inspección.

Deberá estar colocada de forma tal que asegure su inamovilidad, no admitiéndose que sea pegada al aparato mediante el uso de resinas ni pegamentos de ningún tipo. Además se deberá disponer de una perforación en la chapa característica, de forma tal que la misma permita ser precintada con respecto a una parte fija del aparato.-

Además en la chapa de característica deberá indicarse el número de Orden de Compras según la TRANSBA S.A., el año de emisión de dicha Orden, el valor de tangente delta.

3.12 APARATOS DE RESINA EXPUESTOS A LA INTEMPERIE

Si los aparatos tipo intemperie poseyeran piezas de resina epoxi expuestas al medio ambiente, éstas deberán ser protegidas de forma tal que no tengan un contacto directo con dicho medio.

4. DOCUMENTACION A PRESENTAR POR EL ADJUDICATARIO PARA SU APROBACION.

DOCUMENTACION	TERMINO DE ENTREGA
Programa de fabricación	10 (diez) días
Plan de Inspección	10 (diez) días
Plan de aseguramiento de la calidad	30 (treinta) días

El incumplimiento de lo arriba requerido dará lugar a una penalización por cada día de demora en la entrega.

4.1 PROGRAMA DE FABRICACION Y PLAN DE INSPECCIONES

Dentro de los diez (10) días de recibida la orden de compra, el adjudicatario deberá presentar un programa de fabricación del tipo Gant o Pert de las unidades adjudicadas, en el mismo deberá indicar los puntos durante los cuales se remite los transformadores de medida al laboratorio a los efectos de su contraste, como así también los ensayos que le efectúa.-

Conjuntamente con dicho programa, deberá presentar un plan de inspecciones por cada tipo de transformador adjudicado, el cual deberá contener como mínimo los ítems que se mencionan en la tabla 1, pudiendo alterar el orden de éstos, también agregar ítems no contemplados o cambiar la denominación de ellos, pero no se admitirá la disminución de la cantidad de ítems indicados en dicha tabla.

4.2 PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Dentro de los treinta (30) días de recibida la orden de compra, el fabricante deberá presentar la documentación relativa a un plan de aseguramiento de la calidad donde indicará los ítems relativos al control de calidad que efectúa a los materiales que compra para esta fabricación, a la documentación que utiliza para dar instrucciones o procedimientos relativos al control de calidad, a la identificación y rastreabilidad de los diversos elementos pertenecientes a los transformadores, a las inspecciones, al equipo de inspección, medición y ensayo, etc.-

Dicha documentación se ajustará a lo establecido en las Normas IRAM - IACC E-20 e IRAM - IACC E-22.-

5. INSPECCIONES

TRANSBA S.A. efectuará inspecciones durante la etapa de fabricación definidas en el Artículo 5.1, reservándose el derecho de concurrir a la fábrica para realizar otras inspecciones que la TRANSBA S.A. considere convenientes, obligándose el fabricante a informar sobre el desarrollo de los trabajos facilitando estas tareas.-

El fabricante deberá comunicar a TRANSBA S.A. con diez (10) días de anticipación como mínimo, las fechas posibles para ejecutar las inspecciones que se hubieren acordado a fin de coordinar la oportuna presencia del personal técnico de esta empresa.-

A los efectos de no alterar el programa de producción, el fabricante deberá aguardar la presencia de la inspección designada por TRANSBA S.A. la cantidad de días que figuran en la tabla que abajo se define (tabla 1).-

Transcurridos éstos, si TRANSBA S.A. no ha concurrido a verificar la etapa de fabricación, el fabricante podrá continuar con su plan de trabajos y deberá comunicar la probable fecha de inspección de la etapa siguiente, siempre respetando la antelación de diez (10) días.-

Se admite acordar entre el fabricante y la inspección de TRANSBA S.A. una nueva tabla de inspecciones donde se podrá alterar el orden de éstas y agregar nuevos puntos de control, pero no se admitirá disminuir la cantidad total de éstos.-

TABLA 1

Nº	PUNTOS A INSPECCIONAR	CANTIDAD DE DIAS QUE DEBERA ESPERAR EL FABRICANTE A LA INSPECCION DE TRANSBA
1	Presentación de planos	5 (cinco)
2	Inspección de materiales	5 (cinco)
3	Control de dimensiones del núcleo	1 (uno)
4	Núcleo con bobinados	1 (uno)
5	Impregnación.	1 (uno)
6	Terminación final	1 (uno)
7	Ensayo final de recepción	7 (siete)

5.1 ETAPAS DE FABRICACION E INSPECCIONES

1.- Presentación de planos para su aprobación.

Una vez recibida la orden de compra, el fabricante deberá presentar el siguiente listado de planos indicando con cortes y vistas interiores los materiales que se van a utilizar.-

También los estudios realizados que justifiquen el diseño efectuado, especialmente en lo referido al cálculo de la aislación.-

a) Plano a escala y de detalles del transformador con indicaciones de:

- Las dimensiones principales del sistema de fijación y anclaje
- La línea de fuga del aislador.
- Los valores de tensiones registradas a frecuencia industrial bajo lluvia y seco.
- La tensión resistida con onda de impulso.
- Los esfuerzos admisibles, presencia de un viento de 180 km/h, en la dirección más desfavorable.
- Material y dimensiones de los bornes primarios.
- Ubicación y tipo del indicador del nivel de aceite.
- Material de la caperuza que cubre la cámara de expansión.

b) Plano del borne primario de puesta a tierra con indicación de:

- La ubicación en el transformador.
- Las dimensiones.
- La tensión resistida de 50 Hz. en seco.

c) Planos de las borneras secundarias con indicación de:

- Las dimensiones.
- Tipo de bisagras.

d) Plano de las chapas de característica con indicación de:

- Las dimensiones.
- El texto.
- Material y color del grabado.

e) Plano de detalle de los siguientes dispositivos:

- Cierre hermético (membrana o fuelle).
- Toma de muestra de aceite para ensayo de cromatografía.
- Dispositivos de sobrepresión si corresponde.

2.- Inspección de materiales

El fabricante deberá presentar a la inspección de TRANSBA S.A. el programa de recepción

de materiales con los que va a construir los transformadores, haciendo participar a ésta de los ensayos de recepción y control de calidad, como así también, deberá suministrar las normas a las que se ajustan dichos elementos.

3.- Núcleos

El fabricante realizará conjuntamente con la inspección de TRANSBA S.A. el control dimensional de los núcleos.

4.- Núcleo con bobinados

El fabricante, juntamente con la inspección de TRANSBA S.A. efectuará ensayos dieléctricos.

5.- Impregnación.

Se efectuará una inspección programada a fin de verificar las condiciones y el proceso de impregnación.

6.- Terminación final

Se evaluará el cumplimiento de los procesos internos para garantizar el control de calidad.

7.- Ensayo final de recepción

Estos ensayos se realizarán de acuerdo a lo definido en las presentes especificaciones.

Ensayo de tipo

- De impulso.-
- De calentamiento.-
- De resistencia al cortocircuito secundario.

Ensayos de rutina

- De hermeticidad.-
- De precisión.-
- De rigidez de alta y baja tensión.-
- De medición de descargas parciales.-
- De medición de tangente delta.-

6. ENSAYOS

Los ensayos a realizar sobre los aparatos a proveer serán los que establecen las presentes Especificaciones Técnicas Generales y Particulares, considerando además lo establecido en el Artículo 3 (Normas).

Se ejecutarán en el laboratorio que el oferente indique expresamente en la oferta. El no cumplimiento de este requisito hará que la oferta se tenga como no presentada, procediéndose al rechazo de la misma.-

Los gastos que demanden los ensayos de rutina y de tipo estarán a cargo del adjudicatario debiendo estar incluidos en el precio cotizado.

Para incluir estos gastos el oferente deberá considerar a cada rubro independientemente teniendo en cuenta el Artículo 6.1 (según la cantidad de aparatos solicitados), a cuales rubros será necesario efectuarle ensayo de tipo.-

Se entiende por "gastos que demanden los ensayos" todos aquellos que signifiquen, además de los propios de las pruebas a efectuar, los que se produjeran a consecuencias de viáticos, viajes, traslados, seguros, almacenajes o cualquier otro costo adicional que se presente para poder efectuarlos.-

Si alguno de los ensayos debiera repetirse por no haber obtenido resultado satisfactorios, TRANSBA S.A. se reserva el derecho de efectuarlo en el laboratorio que el adjudicatario haya indicado en la oferta, o bien en el L.A.T. (Laboratorio de Alta Tensión) perteneciente a la Universidad Nacional de La Plata o en el I.N.T.I. (Instituto Nacional de Tecnología Industrial).-

Cuando los ensayos a realizar sobre aparatos de producción nacional no pudieran efectuarse en el país, la TRANSBA S.A. exigirá su ejecución en los siguientes laboratorios que el adjudicatario deberá indicar expresamente en su oferta:

- A) Laboratorio de C.E.S.I. (Milán - Italia)
- B) Laboratorio KEMA (Arnhem - Holanda).-
- C) CEPEL (Brasil).-

Para esta circunstancia los gastos que demanden la realización de los ensayos de tipo y rutina estarán a cargo del adjudicatario, debiendo estar incluidos en el precio cotizado, como así también los que se produjeran a consecuencia por traslado y estadía, la inspección designada por esta empresa, desde el domicilio del laboratorio hasta el lugar en que el adjudicatario pudiera realizar determinados ensayos, ante la imposibilidad de efectuarlo en el laboratorio indicado.

En todos los casos el proveedor entregará a esta empresa, los protocolos que indiquen los resultados de los ensayos, avalados por auto-

ridad competente del laboratorio utilizado. En caso de que estos cuenten con la aprobación de esta empresa, dicha documentación no liberará al fabricante de su responsabilidad contractual por el buen funcionamiento del equipo.-

6.1 ENSAYO DE TIPO

Toda vez que el número de aparatos de un rubro, que debe pertenecer a un mismo modelo sea igual o superior a seis (6), corresponderán efectuar los ensayos de tipo.-

Debe entenderse por aparatos de un mismo modelo a todos aquellos que se han fabricado mediante idéntico diseño, que sean de igual tipo (interior o exterior) y pertenezcan a la misma tensión.-

Si al efectuarse cualquiera de los ensayos de tipo el aparato resultare rechazado no se aceptará la partida que corresponda a un mismo modelo. Ante la repetición de los ensayos que corresponderán efectuarle a la nueva partida presentada, los gastos emergentes de la presencia de los inspectores designados por ésta empresa, estarán a cargo de la empresa oferente. En esta segunda partida, el rechazo dará lugar a la rescisión del contrato en lo que a ese mismo modelo respecta.-

En caso de surgir discrepancias sobre el resultado de los ensayos, la inspección de ésta empresa podrá disponer su repetición sobre otro espécimen, si el resultado es satisfactorio los gastos de los ensayos estarán a cargo de TRANSBA S.A., en caso contrario, significará partida de un mismo modelo rechazado y los gastos originados por el ensayo estarán a cargo del adjudicatario.-

6.2 ENSAYO EN EL EMPLAZAMIENTO

Se efectuarán sobre la totalidad de los transformadores instalados y previos a la puesta bajo tensión, los siguientes ensayos:

- a.- Verificación de polaridad.
- b.- Medición del factor de pérdidas dieléctricas (tangente de delta)
- c.- Verificación de estanqueidad.

7. PREVISION DE MANTENIMIENTO

En caso que el oferente considere que luego de un tiempo de funcionamiento el aparato necesite mantenimiento, deberá indicarse que ti-

po de trabajos debe realizarse, bajo que condiciones, con que frecuencia, etc..-

8. EMBALAJE.

Los transformadores de medida deberán poseer un embalaje acorde con sus medidas y peso, será construido con madera seca y estacionada con un espesor no menor a 1", y debidamente asegurados con zunchos de acero a fin de evitar movimientos entre el transformador y el embalaje. Se deberá pintar en él, la relación de transformación, marca, peso, número del aparato, número de orden de compra y número de matrícula con color negro con fondo blanco.

Se fijará tanto en el interior como en el exterior del embalaje un sobre impermeable que contenga planos generales del transformador, copia de la chapa de característica, como así también las advertencias y precauciones para su transporte, izaje y almacenaje.

9. GARANTIA.

El fabricante se compromete a reparar o reemplazar enteramente a su cargo a partir de la comunicación de TRANSBA S.A. toda pieza o parte en la que notara fallas, desgastes excesivos o que evidenciara haber sido mal ejecu-

tada o contener vicios ocultos del material y/o fabricación.

Además estarán a cargo del fabricante los gastos y riesgos ocasionales de ida y vuelta entre el lugar donde esté el aparato y el sitio donde se prevé efectuar la reparación, además de los gastos de inspección que demandare en todo concepto.

El reclamo pertinente se efectuará por FAX o TELEGRAMA, quedando interrumpido el período de garantía a partir de ese momento, hasta que se haya realizado la reparación correspondiente y reintegrado el equipo a su destino.

Las piezas de reposición y las reparaciones estarán cubiertas por la garantía original, a partir de la fecha de la nueva recepción.

Cuando se produzcan fallas en aparatos de una misma partida, que sean imputables a vicios ocultos, el proveedor procederá a corregir los defectos en todas las unidades que integran la partida a su exclusiva cuenta y cargo.

Las recepciones de los transformadores reparados implica realizar todas las verificaciones, comprobaciones y ensayos que TRANSBA S.A. considere necesarios.

ESPECIFICACION TECNICA

TRANSFORMADORES DE TENSION DE 33 Y 13,2 KV

REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
1	Actualización y Cambio de Formato	09/07	DI/GdeM	
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO			ARCHIVO: E.T. N 026 REV1.DOC	

INDICE

ESPECIFICACION TECNICA
TRANSFORMADORES DE TENSION DE 33 Y 13,2 KV

1. ALCANCE	3
1.1 NORMAS.....	3
2. DOCUMENTACION A PRESENTAR POR LOS OFERENTES PARA SU APROBACION	3
2.1 FIRMAS OFERENTES.....	3
2.2 REFERENCIAS.....	3
2.3 PROTOCOLOS DE ENSAYOS.....	3
2.4 GASTOS DE ENSAYOS DE TIPO.....	4
2.5 CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS.....	4
2.6 DATOS GARANTIZADOS, PLANOS Y CARACTERISTICAS TECNICAS.....	4
2.7 NIVEL DE CALIDAD.....	4
2.8 TRANSFORMADORES EN RESINA.....	4
3. CARACTERISTICAS GENERALES CONSTRUCTIVAS	4
3.1 CONSTRUCCION.....	4
3.2 TERMINALES.....	4
3.3 MATERIALES DE LOS CONDUCTORES.....	4
3.4 CAJA DE TERMINALES SECUNDARIOS.....	4
3.5 BULONERIA.....	5
3.6 CUBAS Y ELEMENTOS FERROSOS.....	5
3.7 PUESTA A TIERRA.....	5
3.8 MATERIALES QUE GARANTIZAN LA HERMETICIDAD.....	5
3.9 PIEZAS DE ALUMINIO.....	5
3.10 INDICACION DE LA RELACION.....	5
3.11 CHAPA DE CARACTERISTICAS.....	5
4. DOCUMENTACION A PRESENTAR POR EL ADJUDICATARIO PARA SU APROBACION	6
4.1 PROGRAMA DE FABRICACION Y PLAN DE INSPECCIONES.....	6
4.2 PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.....	6
5. INSPECCIONES	6
5.1 ETAPAS DE FABRICACION E INSPECCIONES.....	7
6. ENSAYOS	8
6.1 ENSAYO DE TIPO.....	8
7. PREVISION DE MANTENIMIENTO	9
8. EMBALAJE	9
9. GARANTIA	9

ESPECIFICACION TECNICA
TRANSFORMADORES DE TENSION DE 33 Y 13,2 KV

1. ALCANCE

Las presentes Especificaciones Técnicas, comprenden las características técnicas que deben reunir la fabricación, ensayos en fábrica, montaje y ejecución de los ensayos en el emplazamiento, de los transformadores de tensión de 33 y 13,2 kV.

La necesidad de ejecutar el montaje y los ensayos en el emplazamiento se solicitará en la Especificación Particular de la Obra o en la requisición del material.

Toda desviación y/o apartamiento a estas Especificaciones Técnicas deberán indicarse con la oferta y por escrito, quedando a criterio de TRANSBA S.A. su aceptación o rechazo, sin que el oferente tenga derecho a reclamo alguno.

1.1 Normas

En todo lo que estas especificaciones no contemplen expresamente, los aparatos responderán a las Normas siguientes:

IRAM 2271: Partes I, II y III Transformadores de Tensión.

IRAM 2002: Cobre recocido patrón para uso eléctrico.

IRAM 2296: Aisladores huecos utilizados en circuitos eléctricos

IRAM 2193: Plancheta de cobre recocido para bobinados.

IRAM 2320: Alambres de cobre de sección circular, esmaltados para bobinados - muestreo y requisitos.-

IRAM 2331: Alambres de cobre de sección circular, esmaltados para bobinados, métodos de ensayos.-

IRAM 2274: Transformadores de Tensión y Corriente. Método de medición de descargas parciales.

IRAM 9515: Maderas. Preservadores solubles en agua.

IRAM 9519: Preservadores de madera. Pentaclorofenol técnico.

IRAM 2439-2: Normalización de dimensiones exteriores principales.

NIME 3025: Protección anticorrosiva de superficies ferrosas por cincado.

NIME 3026: Protección anticorrosiva de superficies ferrosas por pintado.

IEC 60044-2/5: Transformadores de Tensión.

2. DOCUMENTACION A PRESENTAR POR LOS OFERENTES PARA SU APROBACION.

2.1 FIRMAS OFERENTES

La firma oferente deberá haber fabricado transformadores de tensión, acreditando experiencia en ese rubro y ser proveedor habitual de estos equipos.

Si la empresa oferente no ha fabricado transformadores de tensión que actualmente estén en servicio en alguna instalación Nacional o Provincial, quedará excluida de cotizar en la presente licitación.

2.2 REFERENCIAS

Se deberá adjuntar a la oferta so pena de rechazo de la misma, una lista de referencia en donde se indicarán las provisiones de materiales idénticos a los ofrecidos. En ella se especificará el nombre del cliente, el domicilio y dirección, la cantidad de unidades suministradas, la tensión de servicio, los modelos de máquinas provistas, las relaciones de transformación, las prestaciones y, si fuese posible, la puesta en servicio de las unidades (fecha de instalación).-

2.3 PROTOCOLOS DE ENSAYOS.

La firma oferente deberá presentar so pena de rechazo protocolos de ensayos de tipo efectuados sobre máquinas del modelo ofrecido.

Estos protocolos deberán estar avalados por organismos oficiales a saber: Laboratorio de Alta Tensión dependiente de la Universidad Nacional de La Plata o Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) o en su defecto por personal de TRANSBA S.A. que hubiera supervisado los ensayos en los Laboratorios del oferente.

2.4 GASTOS DE ENSAYOS DE TIPO.

El oferente deberá informar el gasto correspondiente a cada ensayo de tipo a los efectos que si TRANSBA S.A. lo considere necesario pueda repetir o desistir de los que en su momento crea conveniente, en cuyo caso los gastos se adicionarán o deducirán, respectivamente, del monto cotizado.

2.5 CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS.

En casos de transformadores en aceite, el fabricante deberá incluir en la oferta una tabla con los valores de la presión interna del aparato en función a la temperatura. Deberá indicar también las presiones máximas de trabajo normales. Se deberá adjuntar a la oferta so pena de rechazo de la misma, los planos de características técnicas constructivas y explicaciones del funcionamiento del dispositivo de alivio de las presiones internas normales del aparato.

2.6 DATOS GARANTIZADOS, PLANOS Y CARACTERISTICAS TECNICAS

El oferente deberá presentar datos garantizados y planos de los aparatos con cortes de vistas interiores y detalles de materiales empleados. A los fines de la comparación de las ofertas y adjudicación, solo se tendrán en cuenta los datos garantizados y características que sean expresados en idioma castellano. Cuando se adjunten a la oferta folletos o catálogos en otro idioma al indicado, se deberá integrar a la misma con las pertinentes traducciones. Sin cuyo requisito se tendrá como no presentada.-

2.7 NIVEL DE CALIDAD.

El fabricante, para comprobar el nivel de calidad de sus productos tipo intemperie aislados en resina, deberá entregar una certificación de cumplimiento, con los requisitos de la norma ISO 9001. Dicho certificado deberá tener las siguientes características:

- Deberá ser emitido por un ente autorizado a calificar a este nivel.
- La empresa calificadora deberá estar respaldada por un ente estatal.

2.8 TRANSFORMADORES EN RESINA.

En caso de ofertar productos tipo intemperie aislados en resina, el Fabricante deberá entregar un certificado de ensayo oficial de un transformador construido con una tecnología equivalente, comprobando la conservación de sus características dieléctricas originales (Tangente delta, descargas parciales, etc.), durante un período mínimo de servicio de diez años.

El certificado deberá ser emitido por un Laboratorio Independiente e internacionalmente reconocido.

3. CARACTERISTICAS GENERALES CONSTRUCTIVAS

3.1 CONSTRUCCION.

Su diseño y construcción se efectuará de tal manera que garantice una estanqueidad absoluta tanto a los líquidos como a los gases (pérdidas de aceite, ingreso de agua, ozono, etc.).

Si corresponde, la parte superior deberá contar con un dispositivo que permita absorber el aumento del volumen del aceite en función al aumento de temperatura.

3.2 TERMINALES.

Todos los terminales deberán ser de cobre, latón o bronce, con un recubrimiento de níquel o plata en cantidad y calidad suficiente de tal manera que garantice su adherencia y duración frente a los esfuerzos de apriete y a la agresividad del medio ambiente.

Los terminales deberán estar marcados en forma clara e indeleblemente identificados, además se indicarán con un signo bien visible los bornes homólogos.

3.3 MATERIALES DE LOS CONDUCTORES.

Los conductores serán de cobre y cumplirán con las normas mencionadas en el Artículo 1.1.

3.4 CAJA DE TERMINALES SECUNDARIOS.

Deberá ser construida de manera tal que permita el precintado de la misma. Además deberá imposibilitar el ingreso de agua o polvo.

El espacio disponible en dicha caja será el suficiente para permitir roscar un niple de 3/4", si el aparato es intemperie.

El espacio libre entre bornes secundarios deberá ser suficiente para permitir vincular un terminal cerrado para conductor de 16 mm² destinado a la puesta a tierra del bobinado secundario.

En aquellos transformadores que tengan dos secundarios destinados a medición, se deberá disponer de dos cajas de terminales independiente entre si.

3.5 BULONERIA.

Los bulones, tuercas y arandelas deberán ser de acero inoxidable. La inspección de TRANSBA S.A. podrá disponer que los bulones que se empleen para fijar la tapa del transformador a la cuba y/o los que se empleen con igual finalidad en la cabeza del aparato, se dispongan de forma tal que permitan el precintado individual de tres bulones distantes entre si a 120° con respecto al centro geométrico del aparato. Dichos bulones deberán tener una perforación transversal a su eje principal de 1,5 mm de diámetro como mínimo.-

La inspección de TRANSBA S.A. podrá disponer a cargo del oferente, la realización de los ensayos de calidad de los bulones, tuercas y arandelas en laboratorio oficial, adquiriendo el resultado obtenido, carácter irrevocable.-

3.6 CUBAS Y ELEMENTOS FERROSOS.

La cuba y todos los elementos ferrosos expuestos a la intemperie, excepto la bulonería, serán tratados con un baño de cinc en caliente no admitiéndose espesores menores a 53 micrones.-

La inspección de TRANSBA S.A. podrá disponer, a cargo del oferente, los ensayos necesarios a efectuar sobre el tratamiento superficial, de acuerdo a la norma IRAM N° 60712 " Método de ensayo de cincado ".-

Los aparatos, además de llevar el número de identificación en su chapa característica, deberán tener estampados dicho número en la cuba.

3.7 PUESTA A TIERRA.

Los transformadores tendrán un terminal de puesta a tierra de la base metálica o cuba, se-

gún corresponda. Sus dimensiones serán adecuadas para conectores de cable de 70 mm² o barra equivalente.

3.8 MATERIALES QUE GARANTIZAN LA HERMETICIDAD

Estos materiales, tales como juntas, visores, aisladores, portaterminales, resinas, etc., deberán resistir sin envejecimiento perceptible, el calor, la radiación ultravioleta solar y el contacto con el ozono, durante la vida útil del aparato.-

El oferente deberá indicar a que normas de fabricación responde cada uno de los elementos citados.-

En caso que se adjudique algún rubro, el oferente deberá entregar dentro de los sesenta (60) días contados a partir del perfeccionamiento del contrato, copia en idioma castellano de las normas (de calidad y ensayo) antes aludidas.-

3.9 PIEZAS DE ALUMINIO.

Todas las piezas de aluminio expuestas a la intemperie deberán poseer un tratamiento de anodizado (salvo que se trate de aluminio aleado cuyas propiedades anticorrosivos no requieran dicho tratamiento), y estar vinculados en forma tal que impidan la formación de cuplas galvánicas con otros elementos del transformador a fin de evitar su corrosión y posibilitar su eventual desarme sin dificultades.-

3.10 INDICACION DE LA RELACION

Independientemente de la chapa característica, se deberá pintar la relación de transformación con color negro y en caracteres de no menos de 30 mm de alto y 5 mm de ancho.-

Las inscripciones, se ubicarán en dos lugares separadas entre si 180°, considerando el centro geométrico del aparato en su corte longitudinal.-

3.11 CHAPA DE CARACTERISTICAS

La chapa característica deberá ser construida con un material inatacable por la intemperie y por soluciones alcalinas utilizadas para la limpieza.-

Deberá indicarse en ella todo lo requerido por la norma IRAM correspondiente a cada trans-

formador de medida y además el número de matrícula interna de TRANSBA S.A., dato éste que será suministrado por la inspección.

Deberá estar colocada de forma tal que asegure su inamovilidad, no admitiéndose que sea pegada al aparato mediante el uso de resinas ni pegamentos de ningún tipo. Además se deberá disponer de una perforación en la chapa característica, de forma tal que la misma permita ser precintada con respecto a una parte fija del aparato.-

Además en la chapa de característica deberá indicarse el número de Orden de Compra según TRANSBA S.A., el año de emisión de dicha Orden y el número de matrícula interna de TRANSBA S.A.

4. DOCUMENTACION A PRESENTAR POR EL ADJUDICATARIO PARA SU APROBACION.

DOCUMENTACION	TERMINO DE ENTREGA
Programa de fabricación	10 (diez) días
Plan de Inspección	10 (diez) días
Plan de aseguramiento de la calidad	30 (treinta) días

El incumplimiento de lo arriba requerido dará lugar a una penalización por cada día de demora en la entrega.

4.1 PROGRAMA DE FABRICACION Y PLAN DE INSPECCIONES

Dentro de los diez (10) días de recibida la orden de compra, el adjudicatario deberá presentar un programa de fabricación del tipo Gant o Pert de las unidades adjudicadas, en el mismo deberá indicar los puntos durante los cuales se remite los transformadores de medida al laboratorio a los efectos de su contraste, como así también los ensayos que le efectúa.-

Conjuntamente con dicho programa, deberá presentar un plan de inspecciones por cada tipo de transformador adjudicado, el cual deberá contener como mínimo los ítems que se mencionan en la tabla 1, pudiendo alterar el orden de éstos, también agregar ítems no contemplados o cambiar la denominación de ellos, pero no se admitirá la disminución de la cantidad de ítems indicados en dicha tabla.

4.2 PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Dentro de los treinta (30) días de recibida la orden de compra, el fabricante deberá presentar la documentación relativa a un plan de aseguramiento de la calidad donde indicará los ítems relativos al control de calidad que efectúa a los materiales que compra para esta fabricación, a la documentación que utiliza para dar instrucciones o procedimientos relativos al control de calidad, a la identificación y rastreabilidad de los diversos elementos pertenecientes a los transformadores, a las inspecciones, al equipo de inspección, medición y ensayo, etc.-

Dicha documentación se ajustará a lo establecido en las Normas IRAM - IACC E-20 e IRAM - IACC E-22.-

5. INSPECCIONES

TRANSBA S.A. efectuará inspecciones durante la etapa de fabricación definidas en el Artículo 5-1, reservándose el derecho de concurrir a la fábrica para realizar otras inspecciones que TRANSBA S.A. considere convenientes, obligándose el fabricante a informar sobre el desarrollo de los trabajos facilitando estas tareas.-

El fabricante deberá comunicar con diez (10) días de anticipación como mínimo, las fechas posibles para ejecutar las inspecciones que se hubieren acordado a fin de coordinar la oportuna presencia del personal técnico de esta empresa.-

A los efectos de no alterar el programa de producción, el fabricante deberá aguardar la presencia de la inspección la cantidad de días que figuran en la tabla que abajo se define (tabla 1).-

Transcurridos éstos, si TRANSBA S.A. no ha concurrido a verificar la etapa de fabricación, el fabricante podrá continuar con su plan de trabajos y deberá comunicar la probable fecha de inspección de la etapa siguiente, siempre respetando la antelación de diez (10) días.-

Se admite acordar entre el fabricante y la inspección una nueva tabla de inspecciones donde se podrá alterar el orden de éstas y agregar nuevos puntos de control, pero no se admitirá disminuir la cantidad total de éstos.-

TABLA 1

N°	PUNTOS A INSPECCIONAR	CANTIDAD DE DIAS QUE DEBERA ESPERAR EL FABRICANTE A LA INSPECCIÓN DE TRANSBA
1	Presentación de planos	5 (cinco)
2	Inspección de materiales	5 (cinco)
3	Control de dimensiones del núcleo.	1 (uno)
4	Núcleo con bobinados.	1 (uno)
5	Colada de resina o impregnación.	1 (uno)
6	Terminación final.	1 (uno)
7	Ensayo final de recepción	7 (siete)

5.1 ETAPAS DE FABRICACION E INSPECCIONES

1.- Presentación de planos para su aprobación.

Una vez recibida la orden de compra, el fabricante deberá presentar el siguiente listado de planos indicando con cortes y vistas interiores los materiales que se van a utilizar.

También los estudios realizados que justifiquen el diseño efectuado, especialmente en lo referido al cálculo de la aislación.-

a) Plano a escala y de detalles del transformador con indicaciones de:

- Las dimensiones principales del sistema de fijación y anclaje
- La línea de fuga del aislador.
- Los valores de tensiones registradas a frecuencia industrial bajo lluvia y seco.
- La tensión resistida con onda de impulso.
- Los esfuerzos admisibles, presencia de un viento de 180 km/h, en la dirección más desfavorable tipo intemperie.
- Material y dimensiones de los bornes primarios.
- Ubicación y tipo del indicador del nivel de aceite.
- Material de la caperuza que cubre la cámara de expansión.

b) Plano del borne primario de puesta a tierra con indicación de:

- La ubicación en el transformador.
- Las dimensiones.
- La tensión resistida de 50 Hz. en seco.

c) Planos de las borneras secundarias con indicación de:

- Las dimensiones.
- Tipo de bisagras.

d) Plano de la chapa de características con indicación de:

- Las dimensiones.
- El texto.
- Material y color del grabado.

e) Plano de detalle de los siguientes dispositivos:

- Cierre hermético (membrana o fuelle).
- Toma de muestras de aceite para ensayo de cromatografía.
- Dispositivos de sobrepresión si corresponde.

2.- Inspección de materiales

El fabricante deberá presentar a la inspección de TRANSBA S.A. el programa de recepción de materiales con los que va a construir los transformadores, haciendo participar a ésta de los ensayos de recepción y control de calidad, como así también, deberá suministrar las normas a las que se ajustan dichos elementos.

3.- Núcleos

El fabricante realizará conjuntamente con la inspección el control dimensional de los núcleos.

4.- Núcleo con bobinados

El fabricante, juntamente con la inspección de TRANSBA S.A. efectuará ensayos dieléctricos.

5.- Colada o impregnación.

Se efectuará una inspección programada a fin de verificar las condiciones y el proceso de colada o impregnación.

6.- Terminación final.

Se evaluará el cumplimiento de los procesos internos para garantizar el control de calidad.

7.- Ensayo final de recepción

Estos ensayos se realizarán de acuerdo a lo definido en las presentes especificaciones.

Ensayo de tipo

- De impulso.-
- De calentamiento.-
- De resistencia al cortocircuito secundario.

Ensayos de rutina

- De hermeticidad.-
- De precisión.-
- De rigidez de alta y baja tensión.-
- De medición de descargas parciales.-

6. ENSAYOS

Los ensayos a realizar sobre los aparatos a proveer serán los que establecen las presentes Especificaciones Técnicas Generales y Particulares, considerando además lo establecido en el Artículo 3 (Normas).

Se ejecutarán en el laboratorio que el oferente indique expresamente en la oferta. El no cumplimiento de este requisito hará que la oferta se tenga como no presentada, procediéndose al rechazo de la misma.-

Los gastos que demanden los ensayos de rutina y de tipo estarán a cargo del adjudicatario debiendo estar incluidos en el precio cotizado.

Para incluir estos gastos el oferente deberá considerar a cada rubro independientemente teniendo en cuenta el Artículo 6.1 (según la cantidad de aparatos solicitados), a cuales rubros será necesario efectuarle ensayo de tipo.-

Se entiende por "gastos que demanden los ensayos" todos aquellos que signifiquen, además de los propios de las pruebas a efectuar, los que se produjeran a consecuencias de viáticos, viajes, traslados, seguros, almacenajes o cualquier otro costo adicional que se presente para poder efectuarlos.-

Si alguno de los ensayos debiera repetirse por no haber obtenido resultado satisfactorios, TRANSBA S.A. se reserva el derecho de efectuarlo en el laboratorio que el adjudicatario haya indicado en la oferta, o bien en el L.A.T. (Laboratorio de Alta Tensión) perteneciente a la Universidad Nacional de La Plata o en el I.N.T.I. (Instituto Nacional de Tecnología Industrial).-

Cuando los ensayos a realizar sobre aparatos de producción nacional no pudieran efectuarse en el país, TRANSBA S.A. exigirá su ejecución en los siguientes laboratorios que el adjudicatario deberá indicar expresamente en su oferta:

- A) Laboratorio de C.E.S.I. (Milán - Italia)
- B) Laboratorio KEMA (Arnhem - Holanda).-
- C) CEPTEL (Brasil).-

Para esta circunstancia los gastos que demanden la realización de los ensayos de tipo y rutina estarán a cargo del adjudicatario, debiendo estar incluidos en el precio cotizado, como así también los que se produjeran a consecuencia por traslado y estadía, la inspección designada por esta empresa, desde el domicilio del laboratorio hasta el lugar en que el adjudicatario pudiera realizar determinados ensayos, ante la imposibilidad de efectuarlo en el laboratorio indicado.

En todos los casos el proveedor entregará a esta empresa, los protocolos que indiquen los resultados de los ensayos, avalados por autoridad competente del laboratorio utilizado. En caso de que estos cuenten con la aprobación de esta empresa, dicha documentación no liberará al fabricante de su responsabilidad contractual por el buen funcionamiento del equipo.-

6.1 ENSAYO DE TIPO

Toda vez que el número de aparatos de un rubro, que debe pertenecer a un mismo modelo sea igual o superior a seis (6), corresponderán efectuar los ensayos de tipo.-

Debe entenderse por aparatos de un mismo modelo a todos aquellos que se han fabricado mediante idéntico diseño, que sean de igual tipo (interior o exterior) y pertenezcan a la misma tensión.-

Si al efectuarse cualquiera de los ensayos de tipo el aparato resultare rechazado no se aceptará la partida que corresponda a un mismo modelo. Ante la repetición de los ensayos que corresponderán efectuarle a la nueva partida presentada, los gastos emergentes de la presencia de los inspectores designados por ésta empresa, estarán a cargo de la empresa oferente. En esta segunda partida, el rechazo dará lugar a la rescisión del contrato en lo que a ese mismo modelo respecta.-

En caso de surgir discrepancias sobre el resultado de los ensayos, la inspección de ésta empresa podrá disponer su repetición sobre otro espécimen, si el resultado es satisfactorio los gastos de los ensayos estarán a cargo de TRANSBA S.A., en caso contrario, significará partida de un mismo modelo rechazado y los gastos originados por el ensayo estarán a cargo del adjudicatario.-

7. PREVISION DE MANTENIMIENTO

En caso que el oferente considere que luego de un tiempo de funcionamiento el aparato necesite mantenimiento, deberá indicarse que tipo de trabajos debe realizarse, bajo que condiciones, con que frecuencia, etc..-

8. EMBALAJE.

Los transformadores de medida deberán poseer un embalaje acorde con sus medidas y peso, será construido con madera seca y estacionada con un espesor no menor a 1", y debidamente asegurados con zunchos de acero a fin de evitar movimientos entre el transformador y el embalaje. Se deberá pintar en él, la relación de transformación, marca, peso, número del aparato, número de orden de compra y número de matrícula con color negro con fondo blanco.

Se fijará tanto en el interior como en el exterior del embalaje un sobre impermeable que contenga planos generales del transformador, copia de la chapa de característica, como así también las advertencias y precauciones para su transporte, izaje y almacenaje.

9. GARANTIA.

El fabricante se compromete a reparar o reemplazar enteramente a su cargo a partir de la

comunicación de TRANSBA S.A. toda pieza o parte en la que notara fallas, desgastes excesivos o que evidenciara haber sido mal ejecutada o contener vicios ocultos del material y/o fabricación.

Además estarán a cargo del fabricante los gastos y riesgos ocasionales de ida y vuelta entre el lugar donde esté el aparato y el sitio donde se prevé efectuar la reparación, además de los gastos de inspección que demandare en todo concepto.

El reclamo pertinente se efectuará por mail o FAX, quedando interrumpido el período de garantía a partir de ese momento, hasta que se haya realizado la reparación correspondiente y reintegrado el equipo a su destino.

Las piezas de reposición y las reparaciones estarán cubiertas por la garantía original, a partir de la fecha de la nueva recepción.

Cuando se produzcan fallas en aparatos de una misma partida, que sean imputables a vicios ocultos, el proveedor procederá a corregir los defectos en todas las unidades que integran la partida a su exclusiva cuenta y cargo.

Las recepciones de los transformadores reparados implica realizar todas las verificaciones, comprobaciones y ensayos que TRANSBA S.A. considere necesarios.

ESPECIFICACION TECNICA

RELEVADORES SECUNDARIOS DE MAXIMA INTENSIDAD SIN RECIERRE

1	Actualización y Cambio de Formato	05/05	DI/GdeM	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO			ARCHIVO: E.T. N 030.DOC	

INDICE

ESPECIFICACION TECNICA
RELEVADORES SECUNDARIOS DE MAXIMA INTENSIDAD SIN RECIERRE

1.	ALCANCE	3
2.	MATERIALES A SUMINISTRAR	3
3.	NORMAS.....	4
4.	CALIDAD Y DISEÑO	4
5.	FUENTE	4
6.	HARDWARE Y FIRMWARE.....	4
6.1	CONDICIONES GENERALES RELACIONADAS CON EL HARDWARE Y CON EL FIRMWARE.....	4
6.2	CONDICIONES PARTICULARES RELACIONADAS CON EL HARDWARE.....	5
6.3	CONDICIONES PARTICULARES RELACIONADAS CON EL FIRMWARE.....	5
7.	DATOS GARANTIZADOS.....	5
8.	INFORMACION REQUERIDA	5
9.	DOCUMENTACION A PRESENTAR PARA SU APROBACION, RELATIVA A LA FABRICACION DE RELEVADORES NACIONALES.....	6
10.	INSPECCIONES	6
11.	ENSAYOS (RELEVADORES NACIONALES E IMPORTADOS).....	7
	ENSAYOS DE TIPO.....	8
	<i>Compatibilidad Electromagnética</i>	8
	<i>Aislación</i>	8
	<i>Mecánicos</i>	8
	<i>Ambientales</i>	8
	ENSAYOS DE RUTINA:.....	8
12.	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD PARA RELES IMPORTADOS	9
13.	SERVICIO POSTERIOR A LA VENTA	9
14.	PAQUETES DE SOFTWARE	9
15.	CABLES DE COMUNICACIONES	10
16.	PUESTA A TIERRA.....	10
17.	EMBALAJE.....	10

ESPECIFICACION TECNICA

RELEVADORES SECUNDARIOS DE MAXIMA INTENSIDAD SIN RECIERRE

1. ALCANCE

Estas especificaciones técnicas se refieren a las características que deben reunir los materiales a suministrar y las cláusulas a que se ajustará la aceptación o rechazo de los aparatos ofrecidos.

2. MATERIALES A SUMINISTRAR

2.1.- El o los relés deberán ser del tipo electrónico numérico.

2.2.- La señalización óptica deberá ser del tipo no volátil, accesible desde el frente del equipo en un display del tipo alfanumérico.

2.3.- Los rangos de regulación solicitados son límites mínimos, no siendo óbice para ello que las empresas oferentes presenten aparatos con rangos de ajustes más amplios.

2.4.- Las protecciones deberán estar equipadas con todos los elementos necesarios para permitir la programación, ajuste, lectura de informaciones y comandos (si los hubiere) desde el frente vía HMI, vía interfase con una PC y desde un centro remoto, a través de la red telefónica pública y/o Intranet empresaria a considerar por TRANSBA según el proyecto.

2.5.- Las protecciones ofrecidas podrán ser del tipo totalmente extraíbles. Para este último caso, se debe entender que al ser retirado el conjunto de plaquetas, bastidor, placa frontal, etc., no queda ninguna parte con elementos electrónicos fijos a la caja, además, después de la extracción, automáticamente deberán cortocircuitarse los circuitos de corriente.

Se deberá asegurar la inserción por un medio mecánico, que asegure el correcto contacto entre la parte fija y la extraíble.

2.6.- Cada relé deberá estar contenido en una caja metálica de buena resistencia mecánica. La tapa podrá ser de vidrio, acrílico o policarbonato (el que deberá ser inalterable a los rayos ultravioletas). El mismo deberá ser apto para montaje frontal o embutido (según pedido).

2.7.- Los bornes y tornillos de conexión eléctrica deberán ser de construcción robusta, aptos

para la conexión de conductores de por lo menos 4 mm² de sección. Serán de bronce niquelados, el espesor del recubrimiento será tal que no sea afectado por el apriete. No se permitirán que los conductores se desplacen en perjuicio de sus condiciones de aislación por reducción de distancias en el aire.

2.8.- Deberán poseer como mínimo 4 (cuatro) contactos NA, libres de potencial, configurables para disparo y señalización, mas 1 (un) juego de contactos (NA/NC) para indicación de equipo en falla

2.9.- Las modificaciones de ajuste y configuración se deberán efectuar, previo al ingreso de una palabra clave de seguridad, para bloquear el acceso a funciones vitales, esta podrá ser cambiada por el usuario.

2.10.- Se dará preferencia a aquellos relés que ofrezcan la posibilidad de funcionamiento con corriente de entrada de 1 o 5 A, en el mismo equipo.

2.11.- El relé, deberá tener la capacidad de poder adecuarse su uso como protección de tiempo independiente o tiempo dependiente, con posibilidad de elección de 4 familias de curvas de funcionamiento como mínimo.

2.12.- Se le dará preferencia a aquellos relés que ofrezcan la mayor cantidad de funciones adicionales, a las solicitadas en la OC, las que se consideraran son las siguientes:

- Niveles de máxima corriente.
- Nivel de mínima corriente para lógica de falla de interruptor
- Temporizadores independientes de la función sobrecorriente, programables.
- Entradas digitales para el registro de eventos.
- Entradas digitales para bloqueo de funciones.
- Distintos grupos de ajuste.
- Osciloperturbografo de las entradas analógicas
- Registrador de eventos para los relés de salida
- Almacenamiento de los últimos eventos producidos.
- Disparo por temperatura

- Función detección de conductor cortado
- Operación del interruptor
- Supervisión de circuito de disparo.

2.13.- Los relés podrán tener borneras de prueba internas o externas al relé

2.14.- La protección deberá poseer registrador de eventos en memoria no volátil, este deberá indicar la fecha y hora de ocurrencia de los mismos, esta información deberá poderse extraer a través de una unidad concentradora, desde una PC portátil local o remotamente vía módem o Intranet empresaria.

La estampa de la fecha y hora del evento deberá ser fijada por el equipo de protección.

2.15.- Los relés deberán poseer protocolos compatibles para su comunicación con la RTU marca Harris.

3. NORMAS

En todo lo que las Especificaciones Técnicas de esta documentación no hayan previsto expresamente, los relevadores responderán en su construcción y ensayos a las recomendaciones de la Comisión Electrotecnia Internacional.

4. CALIDAD Y DISEÑO

Los aparatos a suministrar deberán ser nuevos, sin uso, fabricados con materiales de primera calidad y su diseño estará basado en las recomendaciones de la Comisión Electrotecnia Internacional.-

5. FUENTE

Dado que la avería de la fuente de alimentación provoca la indisponibilidad de la protección, y por tratarse de un componente de alta tasa de averías, se observará especialmente el diseño del mismo, en cuanto a la temperatura de régimen, calidad de sus partes constitutivas (capacitores de alta expectativa de vida), tensión de ondulación (Ripple) admitido en la tensión de entrada, etc.

Algunas características que deberán cumplir serán las siguientes:

5.1.- Tensión de alimentación: 110 o 220 Vcc

5.2.- Las variaciones admisibles de la tensión de entrada deberá ser de +/- 15%

5.3.- La potencia nominal de la fuente deberá ser como mínimo un 20% superior que la máxima potencia de consumo del equipo.

5.4.- Máxima ondulación admisible en Vcc (pico – pico): 6 % Un

6. HARDWARE Y FIRMWARE

Introducción.

A los efectos que siguen a continuación, se entenderá por *hardware* de un equipo de protección a la caja del mismo, a los distintos módulos que lo integran (*CPU, módulos I/O, comunicaciones, etc.*) y a los componentes e interfaces de dichos módulos (*puertos, microprocesadores, memorias, etc.*).

Cualquier cambio de diseño que afecte al hardware implicará una nueva versión del mismo. No es así, en cambio, para las distintas configuraciones de un mismo equipo (*p.ej.: un equipo puede contener dos módulos I/O y otro cinco módulos I/O, sin que ello implique un cambio de la versión del hardware*).

Por su parte, se entenderá por *firmware* al programa instalado en la memoria de los equipos, que es necesario para hacer funcionar al mismo.

Cualquier cambio efectuado al firmware dará lugar a una nueva versión de dicho firmware (*release*).

6.1 Condiciones generales relacionadas con el hardware y con el firmware.

Las siguientes condiciones serán aplicables al hardware y al firmware de los equipos ofertados:

6.1.1.- Deberán indicarse claramente el código de identificación de la plataforma (*hardware*) y el código de la versión del programa de funcionamiento (*firmware*) de todos los equipos de protección ofertados.

6.1.2.- Deberán suministrarse al menos tres referencias de usuarios (empresas de transporte o distribución de energía reconocidas) que hayan instalado las versiones de hardware y firmware ofertadas con un uso similar al solicitado, indicando claramente la razón social, dirección y contactos pertenecientes a dichas empresas.

6.1.3.- Cuando se soliciten protecciones aplicadas a un cierto equipo (*p.ej.: bancos de capacitores, transformadores, etc.*), sólo se aceptarán equipos de protección que tengan aplicación específica para las funciones solicitadas, lo cual deberá estar explicitado en los manuales correspondientes que ya hubieran sido editados.

6.1.4.- No se aceptarán funciones de protección configuradas mediante el uso de equipos de control (PLC, RTU).

6.1.5.- Para aquellos casos en que se hubiesen ofertado funciones de control y protección conviviendo en un mismo equipo, se seguirán las siguientes reglas:

- Las funciones de protección deberán estar diseñadas específicamente para dicha finalidad.
- Deberá verificarse que una avería de una función de control no afecta a una función de protección. Con tal fin, el fabricante deberá aclarar si en el diseño interno del equipo se han diferenciado o no físicamente estas funciones (p.ej.: con microprocesadores dedicados)

6.2 Condiciones particulares relacionadas con el hardware.

Los requisitos mínimos que deberá cumplir el hardware serán los siguientes:

Todos los equipos de protección deberán contar, al momento de su adquisición, en lo que atañe al hardware, con una experiencia mínima de 2 años en instalaciones similares a las que se conectarán y con un mínimo de unidades vendidas, según el siguiente detalle:

- Protecciones de línea y sobrecorriente: 300 unidades.
- Protecciones de transformador y reactor: 300 unidades.
- Otras protecciones (barras, PFI, capacitores, etc.): 150 unidades.

Para justificar este requisito, el Oferente deberá indicar el año de salida al mercado de la versión de hardware de la protección ofertada y presentar una lista de referencias con la siguiente información:

- Encabezado con el logo del fabricante.
- Tipo, modelo y versión de hardware (*designación de fábrica*) de la protección a la que se hace referencia.
- Año, cantidad, país y compañía a la cual se han vendido cada uno de los equipos.

6.3 Condiciones particulares relacionadas con el firmware.

Las siguientes condiciones serán aplicables al firmware de todos los equipos ofertados:

- Se deberá suministrar la información completa de todas las notas de fabricación (*release notes*) correspondientes a las distintas versio-

nes de firmware disponibles a la fecha de la oferta.

7. DATOS GARANTIZADOS

Los oferentes deberán completar las planillas de datos garantizados que forman parte de estas Especificaciones, debiendo contemplar como mínimo las características exigidas por TRANSBA S.A.

En caso de que los datos indicados por el oferente difieran de los exigidos por TRANSBA SA, ésta se reserva el derecho de ponderar estas diferencias y a su solo juicio calificar como técnicamente no apta la oferta presentada.

En caso de que el oferente no complete la planilla de datos garantizados, se entenderá como que el equipamiento ofrecido no cumple con lo exigido.

8. INFORMACION REQUERIDA

8.1.- Al oferente:

8.1.1.- Descripción completa del relevador.-

8.1.2.- Esquema de conexiones internas y externas.-

8.1.3.- Plano de dimensiones.-

8.1.4.- Protocolos de ensayo de tipo del equipamiento ofrecido.

El oferente tendrá a disposición de TRANSBA S.A., durante el período de ofertas, un equipo idéntico al ofrecido, el que podrá ser requerido por TRANSBA S.A., para verificar su correcto funcionamiento y calidad de materiales empleados.-

8.2.- Al adjudicatario:

Este deberá remitir en un plazo no mayor de un mes, a partir de la fecha de recibo de la Orden de Compra, la siguiente documentación en idioma castellano:

8.2.1.- Planos definitivos del relevador (dimensiones y perforaciones a efectuar en el panel para su instalación).

8.2.2.- Los equipos deberán estar acompañados por manuales de operación y mantenimiento claros y suficientemente detallados, conteniendo la siguiente información, como mínimo:

- Identificación del modelo del equipo de protección, versión del hardware, firmware y software de aplicación específicos.
- Lista completa de todas las funciones de protección incluidas en el equipo.
- Descripción detallada de los principios de operación de cada protección incluida en el equipo.

- Nomenclatura utilizada para las respectivas funciones de protección, parámetros y ajustes.
- Procedimientos para el ajuste de cada protección.
- Métodos de ensayo.

8.2.3.- Esquema de conexiones exteriores del relevador.-

8.2.4.- Mapa de memoria de señales analógicas y digitales a fin de poder Extraer esta información con la RTU Harris.

Puntos 8.2.1 al 8.2.4 se remitirán original y (1) juegos de copias.-

En caso de existir alguna información complementaria que no se desprenda de estas Especificaciones y que oportunamente TRANSBA S.A. solicite, el adjudicatario tendrá un plazo de un mes para responder, a partir de dicho pedido.-

9. DOCUMENTACION A PRESENTAR PARA SU APROBACION, RELATIVA A LA FABRICACION DE RELEVADORES NACIONALES

Si la cantidad es mayor a las 30 (treinta) unidades

Documentación	Plazo para la entrega
Programa de fabricación	10 (diez) días
Plan de inspecciones	10 (diez) días
Plan de aseguramiento de la calidad	30 (treinta) días

9.1.- Programa de fabricación y plan de inspecciones: Dentro de los diez (10) días de recibida la Orden de Compra el adjudicatario deberá presentar un programa de fabricación del tipo Gant o Pert de las unidades adjudicadas, en el mismo, deberá indicar los puntos durante los cuales se remiten los relés al Laboratorio a los efectos de su contraste, como así también los ensayos que le efectúa.-

Conjuntamente con dicho programa, deberá presentar un plan de inspecciones por cada tipo de relevador adjudicado, el cual deberá contener como mínimo, los ítems que se mencionan en la tabla 1, pudiendo alterar el orden de éstos, también, agregar ítems no contemplados o cambiar la denominación de ellos (para adaptarse al proceso de fabricación).

9.2.- Plan de aseguramiento de la calidad: Dentro de los treinta (30) días de recibida la Orden de Compra, el fabricante deberá presentar la documentación relativa a un plan de aseguramiento de la calidad, donde indicará los ítems relativos al control de la calidad que

efectúa a los materiales que compra para esta fabricación, a la documentación que utiliza para dar instrucciones o procedimientos relativos al control de calidad, a la identificación y rastreabilidad de los diversos elementos pertenecientes a los relevadores, a las inspecciones, al equipo de inspección, medición y ensayo, etc.-

Si la cantidad es menor a las 30 (treinta) unidades

En este caso, se deberá presentar por cada unidad, la documentación de los controles que se efectúan durante el proceso de fabricación, para garantizar su calidad.-

10.INSPECCIONES

Si la cantidad es mayor a las 30 (treinta) unidades (Relevadores nacionales)

TRANSBA SA efectuará inspecciones durante las etapas de fabricación definidas en tabla 1, reservándose el derecho de concurrir a la fábrica para realizar otras que la TRANSBA SA considere convenientes, obligándose el fabricante, a informar sobre el desarrollo de los trabajos.-

El fabricante deberá comunicar a TRANSBA SA, con diez (10) días de anticipación como mínimo, las fechas posibles para ejecutar las inspecciones que se hubieran acordado, a fin de coordinar la oportuna presencia del personal técnico de TRANSBA SA.-

A los efectos de no alterar el programa de producción, el fabricante deberá aguardar la presencia de la inspección designada, la cantidad de días que figuran en la **Tabla 1**.-

Transcurridos estos, si la TRANSBA SA no ha concurrido a verificar la etapa de fabricación, el fabricante podrá continuar con su plan de trabajos y deberá comunicar la probable fecha de inspección de la etapa siguiente, siempre respetando la antelación de diez (10) días-

Se admite acordar entre el fabricante y la inspección una nueva tabla de inspecciones, donde se podrá alterar el orden de éstas y agregar nuevos puntos de control, de acuerdo con el proceso de fabricación.-

Se permitirá acordar entre el fabricante y la inspección de TRANSBA SA, la cantidad de días de anticipación, dentro de los cuales, se deberán comunicar las fechas de realización de inspecciones, siempre y cuando se consi-

dere por ambas partes, como que el plazo de diez (10) días afectará el proceso de fabricación.-

Ítem 1: Inspección de materiales

El fabricante deberá presentar a la inspección de TRANSBA SA, el programa de recepción de los materiales con los que se van a construir los relevadores, haciendo participar a ésta de los ensayos de recepción, control de calidad, como así también, deberá suministrar las normas a las que se ajustan dichos elementos.-

No se podrá comenzar con alguna etapa de fabricación de los relevadores, si no se cuenta con los materiales específicos (falta de ellos en el mercado); en este caso se deberá consultar con la inspección, el reemplazo o no de dichos elementos.

En caso de reemplazo el fabricante presentará a la inspección las distintas alternativas, sus pro y sus contras, para que la inspección evalúe dicho cambio y decida sobre el mismo.-

Ítem 2, 3, 4 y 5: En estos puntos el fabricante deberá hacer participar a la inspección de TRANSBA SA en los controles que se realizan para la verificación de función y calibración de las partes constitutivas del relevador que aparecen en la tabla 1.-

Ítem 6: Ensayo final de recepción

Su ejecución no depende de la cantidad de relevadores (Siempre se efectuará). Estos ensayos se realizarán de acuerdo a lo definido en el Artículo 11 de las presentes especificaciones.-

Si la cantidad es menor a las 30 (treinta) unidades

En este caso, se deberá presentar por cada unidad, la documentación de los controles que se efectúan durante el proceso de fabricación, para garantizar su calidad.-

Siempre se efectuarán los ensayos finales de recepción y los de tipo si correspondiera.

TABLA 1

ITEM	PUNTOS DE INSPECCION	CANTIDAD DE DIAS QUE EL FABRICANTE DEBERA ESPERAR A LA INSPECCION
1	Inspección de materiales	1 (Uno)
2	Armado de placas	1 (Uno)
3	Ensamblado	1 (Uno)
4	Control de fuente auxiliar	1 (Uno)
5	Calibración	1 (Uno)
6	Ensayo final de recepción	7 (Siete)

11. ENSAYOS (RELEVADORES NACIONALES E IMPORTADOS)

Todos los ensayos se efectuarán según las recomendaciones indicadas en el Art. 3° y las especificaciones Técnicas Particulares que esta documentación haya previsto.-

- **11.1.- Ensayos de recepción:** Se realizarán conforme lo indicado en el Art. 11°, debiendo la empresa oferente declarar so pena de rechazo, domicilio del Laboratorio donde se deberá hacer presente la inspección que TRANSBA SA designe.-
- **11.2.- Gastos de los ensayos:** Los gastos que demanden la realización de los ensayos de rutina y de tipo serán por cuenta del adjudicatario, debiendo estar incluidos en el precio cotizado, como así también, los que se produjeran a consecuencia de traslados y estadías de la inspección designada por TRANSBA SA desde el domicilio del punto 11.1, hasta el lugar donde la firma adjudicataria pudiera realizar determinado ensayo de tipo, imposibilitado de ser efectuado en el domicilio del Laboratorio del Art. 11.1.-
- **11.3.- Ensayos de tipo:** Toda vez que el número de aparatos de un rubro, que pertenezca a un mismo modelo, sea igual o superior a veinte (20), corresponderá efectuar los ensayos de tipo.

Deberá entenderse por aparatos de un mismo modelo, a todos aquellos que se han fabricado mediante idéntico diseño, que sean de igual tipo y pertenezcan a una misma intensidad de corriente y tensión de corriente continua auxiliar (igual Hardware).

Si al efectuarse cualquiera de los ensayos de tipo, el aparato resultase rechazado, no se aceptará la partida que corresponda a ese mismo modelo. Ante la repetición de los ensayos que corresponda efectuarle a la nueva partida presentada, los gastos emergentes de la presencia de la inspección como los propios del ensayo, serán por cuenta y riesgo del adjudicatario, tal lo indicado en el Art. 11.2.-

- **11.4.- Orden de realización de los ensayos:** En primer lugar, salvo determinación en contrario de la inspección de TRANSBA SA, se realizarán todos los ensayos de tipo. Si el resultado es satisfactorio, se procederá entonces a efectuar los ensayos de rutina.-

- **11.5.-**Cuando los valores y/o normas adoptados por los oferentes, para cada ensayo de tipo, sean diferentes a los solicitados en las especificaciones técnicas, los mismos serán aceptados solamente si superan lo requerido en cada caso.

- **11.6.-Protocolos de ensayos de tipo a presentar:**

La empresa oferente deberá presentar junto con su oferta, protocolos de ensayos de tipo realizados en Laboratorios Nacionales Oficiales o Laboratorios extranjeros de conocida trayectoria internacional.

En caso de proveedores habituales que hayan suministrado equipos idénticos a la TRANSBA SA, están exentos de este requerimiento.

ENSAYOS DE TIPO

La siguiente pretende ser una lista mínima de los ensayos que deberán aprobar los equipos de protección. La misma incluye requerimientos mínimos, de manera tal de tratar de no excluir a ningún fabricante. Por lo tanto, cada empresa podrá, si así lo desea, adoptar valores más exigentes ó ensayos adicionales a los descriptos en el presente ítem.

Compatibilidad Electromagnética

<input type="checkbox"/> Surge Withstand Capability (SWC) IEC 60255-22-1 Clase III. ANSI C37.90.1	2.5 kV
<input type="checkbox"/> Electrostatic Discharge (ESD) IEC 60255-22-2 Clase III	8 kV
<input type="checkbox"/> Fast Transient Disturbance IEC 60255-22-4 Clase IV ANSI C37.90.1	4 kV
<input type="checkbox"/> Radio Frequency Interference Withstand (RF) IEC 60255-22-3 Clase III ANSI C37.90.2	10 V/m; 80-500 MHz [1]

Aislación

<input type="checkbox"/> Dielectric Test IEC 60255-5 ANSI C37.90	2 kVac, 1 min
<input type="checkbox"/> Impulse Voltage Test IEC 60255-5 ANSI C37.90.1	5 kV, 1,2/50 µs, 0,5 J
<input type="checkbox"/> Insulation Resistance IEC 60255-5	> 100 Mohm a 500 Vdc

¹ Excepto frecuencias de radio y televisión.

Mecánicos

<input type="checkbox"/> Vibration IEC 60255-21-1	Clase I
<input type="checkbox"/> Shock and Bump IEC 60255-21-2	Clase I
<input type="checkbox"/> Seismic IEC 60255-21-3	Clase I

Ambientales

<input type="checkbox"/> Transport and storage temperature range IEC 60068-2-8 IEC 60255-6	
<input type="checkbox"/> Humidity IEC 60068-2-3	

ENSAYOS DE RUTINA:

A.- Verificación general: Inspección visual, chequeo de dimensiones y verificaciones de cláusulas especiales de construcción.-

B.- Mediciones: Consumo propio de la protección.-

C.- Verificación de la intensidad límite térmica: Valor eficaz garantizada durante 1 seg. que la unidad puede soportar sin daño alguno.-

D.- Medición de relación de recaída: Se verificará la relación de recaída garantizada.-

E.- Ensayo de contactos: Se realizaran tres (3) operaciones de cierre de contactos con la corriente de cierre garantizada y 110 Vcc, luego 30 (treinta) operaciones de apertura de contactos con la corriente de apertura garantizada a 110 Vcc y una relación L/R = 10 mseg..-

F.- Rigidez dieléctrica: de acuerdo a las recomendaciones IEC 255-5.-

- Tensión de ensayo: 2 kV
- Duración del ensayo: 1 minuto
- Los bornes de un mismo circuito deben unirse entre si.-
- Entre todos los grupos unidos y la masa.-
- Entre cada grupo y las restantes unidos.-
- Entre ellos y la masa.-
- Entre cada circuito y los restantes unidos entre ellos y la masa.-

Se considera masa (o tierra) a todas las partes metálicas accesibles desde el exterior del apa-

rato unidas entre sí, con excepción de los bornes activos.-

G.- Ensayos de funcionamiento conforme los ajustes solicitados.-

G.1.- De la unidad de ajuste de corriente: Para tres (3) posiciones distintas de ajuste de corriente (dos extremas y una intermedia) se medirá la corriente mínima de arranque del relevador. Este ensayo se efectuará en todas las fases (tres veces por fase).-

a) Error de medición: La diferencia obtenida entre el promedio de valores obtenidos en los ensayos por fase y el valor que indica el ajuste, no excederá del 5%.-

b) Error de repetibilidad: Los valores individuales obtenidos en los ensayos no se apartarán en más de 3% del promedio mencionado.-

G.2.- Control de tiempo de operación:

a) Error de medición: Se efectuará el arranque del elemento temporizado y se tomarán los tiempos de actuación hasta el disparo.-

Este procedimiento se realizará tres (3) veces por ajuste de tiempos elegido para la prueba y en cuatro puntos del rango de ajuste.- Estos últimos serán elegidos por la inspección actuante.-

De los tres ensayos (efectuados sobre un ajuste dado), se promediarán los valores obtenidos y este resultado no debe diferir en +/- 5 % del valor ajustado.

b) Error de repetibilidad: Los valores individuales obtenidos en los ensayos no se apartarán en más del 3 % del valor máximo de ajuste.-

12.ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD PARA RELES IMPORTADOS

En caso de que los relés sean importados, se deberá presentar por cada unidad, la documentación de los controles que se efectúan durante el proceso de fabricación, para garantizar su calidad.-

13.SERVICIO POSTERIOR A LA VENTA

El oferente deberá certificar que posee en el país una organización específica para atender el servicio posventa, este deberá consistir en personal, instrumental y repuestos necesario para poder atender los requerimientos que deriven de inconvenientes que pudieran even-

tualmente presentarse en el futuro, en las protecciones a ofertar.

El oferente deberá especificar si dispone en el país del stock suficiente de repuestos para atender situaciones de emergencias relacionadas con fallas en los equipos requeridos.

Además, deberá indicar si dispone en el país, de personal apto para transferir conocimientos relacionados con las protecciones que ofrece. Se tendrá en cuenta especialmente a las empresas que puedan acreditar su participación en la puesta en servicio de instalaciones en el país, como así también la disponibilidad de personal permanente que pueda intervenir en la solución de inconvenientes derivados de emergencias en el servicio de provisión de energía eléctrica, provocadas eventualmente por la incorrecta actuación de las protecciones que ofrecen.

Por lo anterior, el proveedor deberá indicar la ubicación de los laboratorios de ensayo, reparación y desarrollo con que cuenta, como así también una descripción de las posibilidades de verificación y prueba con instrumentos y personal propio que posee.

El proveedor se obligará a comunicar al cliente cualquier error ó limitación de diseño detectado en el hardware ó en el firmware específico del relé entregado ("*bug*") y a darle debida solución en un plazo de 30 días (*caso contrario deberá cambiar el equipo*), durante el término de cinco años a partir de la fecha de suministro del mismo, sin cargo para el cliente. Se excluyen de esta obligación las mejoras del hardware ó firmware que dan origen a versiones más modernas de dicho equipo ("*upgrade*").

El proveedor asegurará al cliente la provisión de repuestos del equipo de protección ofertado, por un período de 5 años como mínimo.

El proveedor se comprometerá a comunicar al cliente, con 1 año de anticipación, la decisión de discontinuar la fabricación de los repuestos de la protección ofrecida.

14.PAQUETES DE SOFTWARE

Con referencia a los paquetes de software (con costo) necesarios para regular las protecciones, transferir y analizar los registros oscilograficos, se deberán tener en cuenta los siguientes puntos:

14.1.- Si es proveedor habitual y los equipos ofrecidos no requieren de ningún software adicional al que se cuenta en la actualidad en la empresa, no se deberá cotizar el mismo.

14.2.- Si es proveedor habitual y los equipos ofrecidos requieren de software adicional al que se cuenta en la actualidad en la empresa, se deberá cotizar y tendrá que estar incluido en la oferta.

14.3.- Si es proveedor no habitual, se deberá cotizar y tendrá que estar incluido en la oferta.

Para los puntos 14.2 y 14.3

- Si la cantidad de protecciones es menor que cinco, se deberá considerar 2 (dos) paquetes de software.
- Si la cantidad de protecciones es entre cinco y diez, se deberán considerar 3 (tres) paquetes de software.
- Si la cantidad es entre diez y quince, se deberán considerar 4 (cuatro) paquetes de software, y así sucesivamente.

15.CABLES DE COMUNICACIONES

Con referencia a los cables de comunicación local entre PC y Protección (con costo) necesarios para regular las protecciones, transferir y analizar los registros oscilograficos, se deberán tener en cuenta los siguientes puntos:

15.1.- Si es proveedor habitual y los equipos ofrecidos no requieren de ningún cable de comunicación distinto al que se cuenta en la actualidad en la empresa, no se deberá cotizar el mismo.

15.2.- Si es proveedor habitual y los equipos ofrecidos requieren de cable de comunicación distinto al que se cuenta en la actualidad en la empresa, se deberá cotizar y tendrá que estar incluido en la oferta.

15.3.- Si es proveedor no habitual, se deberá cotizar y tendrá que estar incluido en la oferta.

Para los puntos 15.2 y 15.3

- Si la cantidad de protecciones es menor que cinco, se deberán considerar 2 (dos) cables de comunicación.
- Si la cantidad de protecciones es entre cinco y diez, se deberán considerar 3 (tres) cables de comunicación.
- Si la cantidad es entre diez y quince, se deberán considerar 4 (cuatro) cables de comunicación, y así sucesivamente.

16.PUESTA A TIERRA

Cada parte constitutiva de un equipo de protección, en la concepción modular o en forma total en el caso de un equipo integrado, contará con una conexión a tierra, efectuada con conexiones a tornillo.

17.EMBALAJE

Los relevadores se acondicionaran de manera tal que se eviten deterioros en su manipuleo y transporte.-

ESPECIFICACION TECNICA

RELEVADORES SECUNDARIOS DE MAXIMA INTENSIDAD CON RECIERRE

1	Actualización y Cambio de Formato	08/05	DI/GdeM	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO			ARCHIVO: E.T. N 031.DOC	

INDICE

ESPECIFICACION TECNICA
RELEVADORES SECUNDARIOS DE MAXIMA INTENSIDAD CON RECIERRE

1.	ALCANCE	3
2.	MATERIALES A SUMINISTRAR	3
3.	NORMAS.....	4
4.	CALIDAD Y DISEÑO	4
5.	FUENTE	4
6.	HARDWARE Y FIRMWARE.....	4
6.1	CONDICIONES GENERALES RELACIONADAS CON EL HARDWARE Y CON EL FIRMWARE.....	4
6.2	CONDICIONES PARTICULARES RELACIONADAS CON EL HARDWARE.....	5
6.3	CONDICIONES PARTICULARES RELACIONADAS CON EL FIRMWARE.....	5
7.	DATOS GARANTIZADOS.....	5
8.	INFORMACION REQUERIDA	5
9.	DOCUMENTACION A PRESENTAR PARA SU APROBACION, RELATIVA A LA FABRICACION DE RELEVADORES NACIONALES.....	6
10.	INSPECCIONES	6
11.	ENSAYOS (RELEVADORES NACIONALES E IMPORTADOS).....	7
	ENSAYOS DE TIPO.....	8
	<i>Compatibilidad Electromagnética</i>	8
	<i>Aislación</i>	8
	<i>Mecánicos</i>	8
	<i>Ambientales</i>	8
	ENSAYOS DE RUTINA:.....	8
12.	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD PARA RELES IMPORTADOS	9
13.	SERVICIO POSTERIOR A LA VENTA	9
14.	PAQUETES DE SOFTWARE	10
15.	CABLES DE COMUNICACIONES	10
16.	PUESTA A TIERRA.....	10
17.	EMBALAJE.....	10

ESPECIFICACION TECNICA

RELEVADORES SECUNDARIOS DE MAXIMA INTENSIDAD CON RECIERRE

1. ALCANCE

Estas especificaciones técnicas se refieren a las características que deben reunir los materiales a suministrar y las cláusulas a que se ajustará la aceptación o rechazo de los aparatos ofrecidos.

2. MATERIALES A SUMINISTRAR

2.1.- El o los relés deberán ser del tipo electrónico numérico.

2.2.- La señalización óptica deberá ser del tipo no volátil, accesible desde el frente del equipo en un display del tipo alfanumérico.

2.3.- Los rangos de regulación solicitados son límites mínimos, no siendo óbice para ello que las empresas oferentes presenten aparatos con rangos de ajustes más amplios.

2.4.- Las protecciones deberán estar equipadas con todos los elementos necesarios para permitir la programación, ajuste, lectura de informaciones y comandos (si los hubiere) desde el frente vía HMI, vía interfase con una PC y desde un centro remoto, a través de la red telefónica pública y/o Intranet empresaria a considerar por TRANSBA según el proyecto.

2.5.- Las protecciones ofrecidas podrán ser del tipo totalmente extraíbles. Para este último caso, se debe entender que al ser retirado el conjunto de plaquetas, bastidor, placa frontal, etc., no queda ninguna parte con elementos electrónicos fijos a la caja, además, después de la extracción, automáticamente deberán cortocircuitarse los circuitos de corriente.

Se deberá asegurar la inserción por un medio mecánico, que asegure el correcto contacto entre la parte fija y la extraíble.

2.6.- Cada relé deberá estar contenido en una caja metálica de buena resistencia mecánica. La tapa podrá ser de vidrio, acrílico o policarbonato (el que deberá ser inalterable a los rayos ultravioletas). El mismo deberá ser apto para montaje frontal o embutido (según pedido).

2.7.- Los bornes y tornillos de conexión eléctrica deberán ser de construcción robusta, aptos

para la conexión de conductores de por lo menos 4 mm² de sección. Serán de bronce niquelados, el espesor del recubrimiento será tal que no sea afectado por el apriete. No se permitirán que los conductores se desplacen en perjuicio de sus condiciones de aislación por reducción de distancias en el aire.

2.8.- Deberán poseer como mínimo 4 (cuatro) contactos NA, libres de potencial, configurables para disparo y señalización, mas 1 (un) juego de contactos (NA/NC) para indicación de equipo en falla

2.9.- Las modificaciones de ajuste y configuración se deberán efectuar, previo al ingreso de una palabra clave de seguridad, para bloquear el acceso a funciones vitales, esta podrá ser cambiada por el usuario.

2.10.- Se dará preferencia a aquellos relés que ofrezcan la posibilidad de funcionamiento con corriente de entrada de 1 o 5 A, en el mismo equipo.

2.11.- El relé, deberá tener la capacidad de poder adecuarse su uso como protección de tiempo independiente o tiempo dependiente, con posibilidad de elección de 4 familias de curvas de funcionamiento como mínimo.

2.12.- Se le dará preferencia a aquellos relés que ofrezcan la mayor cantidad de funciones adicionales, a las solicitadas en la OC, las que se consideraran son las siguientes:

- Niveles de máxima corriente.
- Nivel de mínima corriente para lógica de falla de interruptor
- Temporizadores independientes de la función sobrecorriente, programables.
- Entradas digitales para el registro de eventos.
- Entradas digitales para bloqueo de funciones.
- Distintos grupos de ajuste.
- Osciloperturbografo de las entradas analógicas
- Registrador de eventos para los relés de salida
- Almacenamiento de los últimos eventos producidos.
- Disparo por temperatura

- Función detección de conductor cortado
- Operación del interruptor
- Supervisión de circuito de disparo.

2.13.- Los relés podrán tener borneras de prueba internas o externas al relé

2.14.- La protección deberá poseer registrador de eventos en memoria no volátil, este deberá indicar la fecha y hora de ocurrencia de los mismos, esta información deberá poderse extraer a través de una unidad concentradora, desde una PC portátil local o remotamente vía módem o Intranet empresaria.

La stampa de la fecha y hora del evento deberá ser fijada por el equipo de protección.

2.15.- Los relés deberán poseer protocolos compatibles para su comunicación con la RTU marca Harris.

2.16.- Deberá poseer la función de recierre. El recierre deberá estar integrado a la protección, y como mínimo deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Cantidad mínima de recierres 2 (dos)
- Bloqueo del dispositivo ante la falta de aptitud del interruptor de potencia.
- Bloqueo por entrada externa.
- Bloqueo o alarma por sobrepaso del límite de actuaciones.
- Deberá poseer contador de actuaciones.
- Deberá poseer indicación vía led – display – contacto de salida, de su condición de funcionamiento (En servicio o fuera de servicio)

3. NORMAS

En todo lo que las Especificaciones Técnicas de esta documentación no hayan previsto expresamente, los relevadores responderán en su construcción y ensayos a las recomendaciones de la Comisión Electrotecnia Internacional.

4. CALIDAD Y DISEÑO

Los aparatos a suministrar deberán ser nuevos, sin uso, fabricados con materiales de primera calidad y su diseño estará basado en las recomendaciones de la Comisión Electrotecnia Internacional.-

5. FUENTE

Dado que la avería de la fuente de alimentación provoca la indisponibilidad de la protección, y por tratarse de un componente de alta tasa de averías, se observará especialmente el diseño del mismo, en cuanto a la temperatu-

ra de régimen, calidad de sus partes constitutivas (capacitores de alta expectativa de vida), tensión de ondulación (Ripple) admitido en la tensión de entrada, etc.

Algunas características que deberán cumplir serán las siguientes:

- 5.1.- Tensión de alimentación: 110 o 220 Vcc
- 5.2.- Las variaciones admisibles de la tensión de entrada deberá ser de +/- 15%
- 5.3.- La potencia nominal de la fuente deberá ser como mínimo un 20% superior que la máxima potencia de consumo del equipo.
- 5.4.- Máxima ondulación admisible en Vcc (pico – pico): 6 % Un

6. HARDWARE Y FIRMWARE

Introducción.

A los efectos que siguen a continuación, se entenderá por *hardware* de un equipo de protección a la caja del mismo, a los distintos módulos que lo integran (*CPU, módulos I/O, comunicaciones, etc.*) y a los componentes e interfaces de dichos módulos (*puertos, microprocesadores, memorias, etc.*).

Cualquier cambio de diseño que afecte al hardware implicará una nueva versión del mismo. No es así, en cambio, para las distintas configuraciones de un mismo equipo (*p.ej.: un equipo puede contener dos módulos I/O y otros cinco módulos I/O, sin que ello implique un cambio de la versión del hardware*).

Por su parte, se entenderá por *firmware* al programa instalado en la memoria de los equipos, que es necesario para hacer funcionar al mismo.

Cualquier cambio efectuado al firmware dará lugar a una nueva versión de dicho firmware (*release*).

6.1 Condiciones generales relacionadas con el hardware y con el firmware.

Las siguientes condiciones serán aplicables al hardware y al firmware de los equipos ofertados:

6.1.1.- Deberán indicarse claramente el código de identificación de la plataforma (*hardware*) y el código de la versión del programa de funcionamiento (*firmware*) de todos los equipos de protección ofertados.

6.1.2.- Deberán suministrarse al menos tres referencias de usuarios (empresas de trans-

porte o distribución de energía reconocidas) que hayan instalado las versiones de hardware y firmware ofertadas con un uso similar al solicitado, indicando claramente la razón social, dirección y contactos pertenecientes a dichas empresas.

6.1.3.- Cuando se soliciten protecciones aplicadas a un cierto equipo (*p.ej.: bancos de capacitores, transformadores, etc.*), sólo se aceptarán equipos de protección que tengan aplicación específica para las funciones solicitadas, lo cual deberá estar explicitado en los manuales correspondientes que ya hubieran sido editados.

6.1.4.- No se aceptarán funciones de protección configuradas mediante el uso de equipos de control (*PLC, RTU*).

6.1.5.- Para aquellos casos en que se hubiesen ofertado funciones de control y protección conviviendo en un mismo equipo, se seguirán las siguientes reglas:

- Las funciones de protección deberán estar diseñadas específicamente para dicha finalidad.
- Deberá verificarse que una avería de una función de control no afecta a una función de protección. Con tal fin, el fabricante deberá aclarar si en el diseño interno del equipo se han diferenciado o no físicamente estas funciones (*p.ej.: con microprocesadores dedicados*)

6.2 Condiciones particulares relacionadas con el hardware.

Los requisitos mínimos que deberá cumplir el hardware serán los siguientes:

Todos los equipos de protección deberán contar, al momento de su adquisición, en lo que atañe al hardware, con una experiencia mínima de 2 años en instalaciones similares a las que se conectarán y con un mínimo de unidades vendidas, según el siguiente detalle:

- Protecciones de línea y sobrecorriente: 300 unidades.
- Protecciones de transformador y reactor: 300 unidades.
- Otras protecciones (*barras, PFI, capacitores, etc.*): 150 unidades.

Para justificar este requisito, el Oferente deberá indicar el año de salida al mercado de la versión de hardware de la protección ofertada y presentar una lista de referencias con la siguiente información:

- Encabezado con el logo del fabricante.

- Tipo, modelo y versión de hardware (*designación de fábrica*) de la protección a la que se hace referencia.
- Año, cantidad, país y compañía a la cual se han vendido cada uno de los equipos.

6.3 Condiciones particulares relacionadas con el firmware.

Las siguientes condiciones serán aplicables al firmware de todos los equipos ofertados:

- Se deberá suministrar la información completa de todas las notas de fabricación (*release notes*) correspondientes a las distintas versiones de firmware disponibles a la fecha de la oferta.

7. DATOS GARANTIZADOS

Los oferentes deberán completar las planillas de datos garantizados que forman parte de estas Especificaciones, debiendo contemplar como mínimo las características exigidas por TRANSBA S.A.

En caso de que los datos indicados por el oferente difieran de los exigidos por TRANSBA SA, ésta se reserva el derecho de ponderar estas diferencias y a su solo juicio calificar como técnicamente no apta la oferta presentada.

En caso de que el oferente no complete la planilla de datos garantizados, se entenderá como que el equipamiento ofrecido no cumple con lo exigido.

8. INFORMACION REQUERIDA

8.1.- Al oferente:

8.1.1.- Descripción completa del relevador.-

8.1.2.- Esquema de conexiones internas y externas.-

8.1.3.- Plano de dimensiones.-

8.1.4.- Protocolos de ensayo de tipo del equipamiento ofrecido.

El oferente tendrá a disposición de TRANSBA S.A., durante el período de ofertas, un equipo idéntico al ofrecido, el que podrá ser requerido por TRANSBA S.A., para verificar su correcto funcionamiento y calidad de materiales empleados.-

8.2.- Al adjudicatario:

Este deberá remitir en un plazo no mayor de un mes, a partir de la fecha de recibo de la Orden de Compra, la siguiente documentación en idioma castellano:

8.2.1.- Planos definitivos del relevador (dimensiones y perforaciones a efectuar en el panel para su instalación).

8.2.2.- Los equipos deberán estar acompañados por manuales de operación y mantenimiento claros y suficientemente detallados, conteniendo la siguiente información, como mínimo:

- Identificación del modelo del equipo de protección, versión del hardware, firmware y software de aplicación específicos.
- Lista completa de todas las funciones de protección incluidas en el equipo.
- Descripción detallada de los principios de operación de cada protección incluida en el equipo.
- Nomenclatura utilizada para las respectivas funciones de protección, parámetros y ajustes.
- Procedimientos para el ajuste de cada protección.
- Métodos de ensayo.

8.2.3.- Esquema de conexiones exteriores del relevador.-

8.2.4.- Mapa de memoria de señales analógicas y digitales a fin de poder Extraer esta información con la RTU Harris.

Puntos 8.2.1 al 8.2.4 se remitirán original y (1) juegos de copias.-

En caso de existir alguna información complementaria que no se desprenda de estas Especificaciones y que oportunamente TRANSBA S.A. solicite, el adjudicatario tendrá un plazo de un mes para responder, a partir de dicho pedido.-

9. DOCUMENTACION A PRESENTAR PARA SU APROBACION, RELATIVA A LA FABRICACION DE RELEVADORES NACIONALES

Si la cantidad es mayor a las 30 (treinta) unidades

Documentación	Plazo para la entrega
Programa de fabricación	10 (diez) días
Plan de inspecciones	10 (diez) días
Plan de aseguramiento de la calidad	30 (treinta) días

9.1.- Programa de fabricación y plan de inspecciones: Dentro de los diez (10) días de recibida la Orden de Compra el adjudicatario deberá presentar un programa de fabricación del tipo Gant o Pert de las unidades adjudicadas, en el mismo, deberá indicar los puntos durante los cuales se remiten los relés al Laboratorio a los efectos de su contraste, como así también los ensayos que le efectúa.-

Conjuntamente con dicho programa, deberá presentar un plan de inspecciones por cada tipo de relevador adjudicado, el cual deberá contener como mínimo, los ítems que se mencionan en la tabla 1, pudiendo alterar el orden de éstos, también, agregar ítems no contemplados o cambiar la denominación de ellos (para adaptarse al proceso de fabricación).

9.2.- Plan de aseguramiento de la calidad: Dentro de los treinta (30) días de recibida la Orden de Compra, el fabricante deberá presentar la documentación relativa a un plan de aseguramiento de la calidad, donde indicará los ítems relativos al control de la calidad que efectúa a los materiales que compra para esta fabricación, a la documentación que utiliza para dar instrucciones o procedimientos relativos al control de calidad, a la identificación y rastreabilidad de los diversos elementos pertenecientes a los relevadores, a las inspecciones, al equipo de inspección, medición y ensayo, etc.-

Si la cantidad es menor a las 30 (treinta) unidades

En este caso, se deberá presentar por cada unidad, la documentación de los controles que se efectúan durante el proceso de fabricación, para garantizar su calidad.-

10.INSPECCIONES

Si la cantidad es mayor a las 30 (treinta) unidades (Relevadores nacionales)

TRANSBA SA efectuará inspecciones durante las etapas de fabricación definidas en tabla 1, reservándose el derecho de concurrir a la fábrica para realizar otras que la TRANSBA SA considere convenientes, obligándose el fabricante, a informar sobre el desarrollo de los trabajos.-

El fabricante deberá comunicar a TRANSBA SA, con diez (10) días de anticipación como mínimo, las fechas posibles para ejecutar las inspecciones que se hubieran acordado, a fin de coordinar la oportuna presencia del personal técnico de TRANSBA SA.-

A los efectos de no alterar el programa de producción, el fabricante deberá aguardar la presencia de la inspección designada, la cantidad de días que figuran en la **Tabla 1**.-

Transcurridos estos, si la TRANSBA SA no ha concurrido a verificar la etapa de fabricación,

el fabricante podrá continuar con su plan de trabajos y deberá comunicar la probable fecha de inspección de la etapa siguiente, siempre respetando la antelación de diez (10) días-

Se admite acordar entre el fabricante y la inspección una nueva tabla de inspecciones, donde se podrá alterar el orden de éstas y agregar nuevos puntos de control, de acuerdo con el proceso de fabricación.-

Se permitirá acordar entre el fabricante y la inspección de TRANSBA SA, la cantidad de días de anticipación, dentro de los cuales, se deberán comunicar las fechas de realización de inspecciones, siempre y cuando se considere por ambas partes, como que el plazo de diez (10) días afectará el proceso de fabricación.-

Ítem 1: Inspección de materiales

El fabricante deberá presentar a la inspección de TRANSBA SA, el programa de recepción de los materiales con los que se van a construir los relevadores, haciendo participar a ésta de los ensayos de recepción, control de calidad, como así también, deberá suministrar las normas a las que se ajustan dichos elementos.-

No se podrá comenzar con alguna etapa de fabricación de los relevadores, si no se cuenta con los materiales específicos (falta de ellos en el mercado); en este caso se deberá consultar con la inspección, el reemplazo o no de dichos elementos.

En caso de reemplazo el fabricante presentará a la inspección las distintas alternativas, sus pro y sus contras, para que la inspección evalúe dicho cambio y decida sobre el mismo.-

Ítem 2, 3, 4 y 5: En estos puntos el fabricante deberá hacer participar a la inspección de TRANSBA SA en los controles que se realizan para la verificación de función y calibración de las partes constitutivas del relevador que aparecen en la tabla 1.-

Ítem 6: Ensayo final de recepción

Su ejecución no depende de la cantidad de relevadores (Siempre se efectuará). Estos ensayos se realizarán de acuerdo a lo definido en el Artículo 11 de las presentes especificaciones.-

Si la cantidad es menor a las 30 (treinta) unidades

En este caso, se deberá presentar por cada unidad, la documentación de los controles que

se efectúan durante el proceso de fabricación, para garantizar su calidad.-

Siempre se efectuarán los ensayos finales de recepción y los de tipo si correspondiera.

TABLA 1

ITEM	PUNTOS DE INSPECCION	CANTIDAD DE DIAS QUE EL FABRICANTE DEBERA ESPERAR A LA INSPECCION
1	Inspección de materiales	1 (Uno)
2	Armado de placas	1 (Uno)
3	Ensamblado	1 (Uno)
4	Control de fuente auxiliar	1 (Uno)
5	Calibración	1 (Uno)
6	Ensayo final de recepción	7 (Siete)

11. ENSAYOS (RELEVADORES NACIONALES E IMPORTADOS)

Todos los ensayos se efectuarán según las recomendaciones indicadas en el Art. 3° y las especificaciones Técnicas Particulares que esta documentación haya previsto.-

- **11.1.- Ensayos de recepción:** Se realizarán conforme lo indicado en el Art. 11°, debiendo la empresa oferente declarar so pena de rechazo, domicilio del Laboratorio donde se deberá hacer presente la inspección que TRANSBA SA designe.-
- **11.2.- Gastos de los ensayos:** Los gastos que demanden la realización de los ensayos de rutina y de tipo serán por cuenta del adjudicatario, debiendo estar incluidos en el precio cotizado, como así también, los que se produjeran a consecuencia de traslados y estadías de la inspección designada por TRANSBA SA desde el domicilio del punto 11.1, hasta el lugar donde la firma adjudicataria pudiera realizar determinado ensayo de tipo, imposibilitado de ser efectuado en el domicilio del Laboratorio del Art. 11.1.-
- **11.3.- Ensayos de tipo:** Toda vez que el número de aparatos de un rubro, que pertenezca a un mismo modelo, sea igual o superior a veinte (20), corresponderá efectuar los ensayos de tipo.

Deberá entenderse por aparatos de un mismo modelo, a todos aquellos que se han fabricado mediante idéntico diseño, que sean de igual tipo y pertenezcan a una misma intensidad de corriente y tensión de corriente continua auxiliar (igual Hardware).

Si al efectuarse cualquiera de los ensayos de tipo, el aparato resultase rechazado, no se aceptará la partida que corresponda a ese mismo modelo. Ante la repetición de los ensayos que corresponda efectuarle a la nueva partida presentada, los gastos emergentes de la presencia de la inspección como los propios del ensayo, serán por cuenta y riesgo del adjudicatario, tal lo indicado en el Art. 11.2.-

- **11.4.- Orden de realización de los ensayos:** En primer lugar, salvo determinación en contrario de la inspección de TRANSBA SA, se realizarán todos los ensayos de tipo. Si el resultado es satisfactorio, se procederá entonces a efectuar los ensayos de rutina.-

- **11.5.-** Cuando los valores y/o normas adoptados por los oferentes, para cada ensayo de tipo, sean diferentes a los solicitados en las especificaciones técnicas, los mismos serán aceptados solamente si superan lo requerido en cada caso.

- **11.6.-Protocolos de ensayos de tipo a presentar:**

La empresa oferente deberá presentar junto con su oferta, protocolos de ensayos de tipo realizados en Laboratorios Nacionales Oficiales o Laboratorios extranjeros de conocida trayectoria internacional.

En caso de proveedores habituales que hayan suministrado equipos idénticos a la TRANSBA SA, están exentos de este requerimiento.

ENSAYOS DE TIPO

La siguiente pretende ser una lista mínima de los ensayos que deberán aprobar los equipos de protección. La misma incluye requerimientos mínimos, de manera tal de tratar de no excluir a ningún fabricante. Por lo tanto, cada empresa podrá, si así lo desea, adoptar valores más exigentes ó ensayos adicionales a los descriptos en el presente ítem.

Compatibilidad Electromagnética

<input type="checkbox"/> Surge Withstand Capability (SWC) IEC 60255-22-1 Clase III. ANSI C37.90.1	2.5 kV
<input type="checkbox"/> Electrostatic Discharge (ESD) IEC 60255-22-2 Clase III	8 kV
<input type="checkbox"/> Fast Transient Disturbance IEC 60255-22-4 Clase IV ANSI C37.90.1	4 kV

<input type="checkbox"/> Radio Frequency Interference Withstand (RFI) IEC 60255-22-3 Clase III ANSI C37.90.2	10 V/m; 80-500 MHz [1]
--	------------------------------

Aislación

<input type="checkbox"/> Dielectric Test IEC 60255-5 ANSI C37.90	2 kVac, 1 min
<input type="checkbox"/> Impulse Voltage Test IEC 60255-5 ANSI C37.90.1	5 kV, 1,2/50 µs, 0,5 J
<input type="checkbox"/> Insulation Resistance IEC 60255-5	> 100 Mohm a 500 Vdc

Mecánicos

<input type="checkbox"/> Vibration IEC 60255-21-1	Clase I
<input type="checkbox"/> Shock and Bump IEC 60255-21-2	Clase I
<input type="checkbox"/> Seismic IEC 60255-21-3	Clase I

Ambientales

<input type="checkbox"/> Transport and storage temperature range IEC 60068-2-8 IEC 60255-6	
<input type="checkbox"/> Humidity IEC 60068-2-3	

ENSAYOS DE RUTINA:

A.- Verificación general: Inspección visual, chequeo de dimensiones y verificaciones de cláusulas especiales de construcción.-

B.- Mediciones: Consumo propio de la protección.-

C.- Verificación de la intensidad límite térmica: Valor eficaz garantizada durante 1 seg. que la unidad puede soportar sin daño alguno.-

D.- Medición de relación de recaída: Se verificará la relación de recaída garantizada.-

E.- Ensayo de contactos: Se realizaran tres (3) operaciones de cierre de contactos con la corriente de cierre garantizada y 110 Vcc, luego 30 (treinta) operaciones de apertura de contactos con la corriente de apertura garanti-

¹ Excepto frecuencias de radio y televisión.

zada a 110 Vcc y una relación L/R = 10 mseg.-

F.- Rigidez dieléctrica: de acuerdo a las recomendaciones IEC 255-5.-

- Tensión de ensayo: 2 kV
- Duración del ensayo: 1 minuto
- Los bornes de un mismo circuito deben unirse entre sí.-
- Entre todos los grupos unidos y la masa.-
- Entre cada grupo y las restantes unidos.-
- Entre ellos y la masa.-
- Entre cada circuito y los restantes unidos entre ellos y la masa.-

Se considera masa (o tierra) a todas las partes metálicas accesibles desde el exterior del aparato unidas entre sí, con excepción de los bornes activos.-

G.- Ensayos de funcionamiento conforme los ajustes solicitados.-

G.1.- De la unidad de ajuste de corriente: Para tres (3) posiciones distintas de ajuste de corriente (dos extremas y una intermedia) se medirá la corriente mínima de arranque del relevador. Este ensayo se efectuará en todas las fases (tres veces por fase).-

a) Error de medición: La diferencia obtenida entre el promedio de valores obtenidos en los ensayos por fase y el valor que indica el ajuste, no excederá del 5%.-

b) Error de repetibilidad: Los valores individuales obtenidos en los ensayos no se apartarán en más de 3% del promedio mencionado.-

G.2.- Control de tiempo de operación:

a) Error de medición: Se efectuará el arranque del elemento temporizado y se tomarán los tiempos de actuación hasta el disparo.-

Este procedimiento se realizará tres (3) veces por ajuste de tiempos elegido para la prueba y en cuatro puntos del rango de ajuste.- Estos últimos serán elegidos por la inspección actuante.-

De los tres ensayos (efectuados sobre un ajuste dado), se promediarán los valores obtenidos y este resultado no debe diferir en +/- 5 % del valor ajustado.

b) Error de repetibilidad: Los valores individuales obtenidos en los ensayos no se apartarán en más del 3 % del valor máximo de ajuste.-

G.3.- Función recierre

a) Se efectuará el ensayo de la función de recierre, con todas sus posibilidades de arranque y de bloqueo.

b) Se efectuará el control de tiempos de operación, de la misma manera que en el punto F.2.

12.ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD PARA RELES IMPORTADOS

En caso de que los relés sean importados, se deberá presentar por cada unidad, la documentación de los controles que se efectúan durante el proceso de fabricación, para garantizar su calidad.-

13.SERVICIO POSTERIOR A LA VENTA

El oferente deberá certificar que posee en el país una organización específica para atender el servicio posventa, este deberá consistir en personal, instrumental y repuestos necesario para poder atender los requerimientos que deriven de inconvenientes que pudieran eventualmente presentarse en el futuro, en las protecciones a ofertar.

El oferente deberá especificar si dispone en el país del stock suficiente de repuestos para atender situaciones de emergencias relacionadas con fallas en los equipos requeridos.

Además, deberá indicar si dispone en el país, de personal apto para transferir conocimientos relacionados con las protecciones que ofrece. Se tendrá en cuenta especialmente a las empresas que puedan acreditar su participación en la puesta en servicio de instalaciones en el país, como así también la disponibilidad de personal permanente que pueda intervenir en la solución de inconvenientes derivados de emergencias en el servicio de provisión de energía eléctrica, provocadas eventualmente por la incorrecta actuación de las protecciones que ofrecen.

Por lo anterior, el proveedor deberá indicar la ubicación de los laboratorios de ensayo, reparación y desarrollo con que cuenta, como así también una descripción de las posibilidades de verificación y prueba con instrumentos y personal propio que posee.

El proveedor se obligará a comunicar al cliente cualquier error ó limitación de diseño detectado en el hardware ó en el firmware específico

del relé entregado (“bug”) y a darle debida solución en un plazo de 30 días (*caso contrario deberá cambiar el equipo*), durante el término de cinco años a partir de la fecha de suministro del mismo, sin cargo para el cliente. Se excluyen de esta obligación las mejoras del hardware ó firmware que dan origen a versiones más modernas de dicho equipo (“upgrade”).

El proveedor asegurará al cliente la provisión de repuestos del equipo de protección ofertado, por un período de 5 años como mínimo.

El proveedor se comprometerá a comunicar al cliente, con 1 año de anticipación, la decisión de discontinuar la fabricación de los repuestos de la protección ofrecida.

14. PAQUETES DE SOFTWARE

Con referencia a los paquetes de software (con costo) necesarios para regular las protecciones, transferir y analizar los registros oscilograficos, se deberán tener en cuenta los siguientes puntos:

14.1.- Si es proveedor habitual y los equipos ofrecidos no requieren de ningún software adicional al que se cuenta en la actualidad en la empresa, no se deberá cotizar el mismo.

14.2.- Si es proveedor habitual y los equipos ofrecidos requieren de software adicional al que se cuenta en la actualidad en la empresa, se deberá cotizar y tendrá que estar incluido en la oferta.

14.3.- Si es proveedor no habitual, se deberá cotizar y tendrá que estar incluido en la oferta.

Para los puntos 14.2 y 14.3

- Si la cantidad de protecciones es menor que cinco, se deberá considerar 2 (dos) paquetes de software.
- Si la cantidad de protecciones es entre cinco y diez, se deberán considerar 3 (tres) paquetes de software.
- Si la cantidad es entre diez y quince, se deberán considerar 4 (cuatro) paquetes de software, y así sucesivamente.

15. CABLES DE COMUNICACIONES

Con referencia a los cables de comunicación local entre PC y Protección (con costo) necesarios para regular las protecciones, transferir y analizar los registros oscilograficos, se deberán tener en cuenta los siguientes puntos:

15.1.- Si es proveedor habitual y los equipos ofrecidos no requieren de ningún cable de comunicación distinto al que se cuenta en la actualidad en la empresa, no se deberá cotizar el mismo.

15.2.- Si es proveedor habitual y los equipos ofrecidos requieren de cable de comunicación distinto al que se cuenta en la actualidad en la empresa, se deberá cotizar y tendrá que estar incluido en la oferta.

15.3.- Si es proveedor no habitual, se deberá cotizar y tendrá que estar incluido en la oferta.

Para los puntos 15.2 y 15.3

- Si la cantidad de protecciones es menor que cinco, se deberán considerar 2 (dos) cables de comunicación.
- Si la cantidad de protecciones es entre cinco y diez, se deberán considerar 3 (tres) cables de comunicación.
- Si la cantidad es entre diez y quince, se deberán considerar 4 (cuatro) cables de comunicación, y así sucesivamente.

16. PUESTA A TIERRA

Cada parte constitutiva de un equipo de protección, en la concepción modular o en forma total en el caso de un equipo integrado, contará con una conexión a tierra, efectuada con conexiones a tornillo.

17. EMBALAJE

Los relevadores se acondicionaran de manera tal que se eviten deterioros en su manipuleo y transporte.-

ESPECIFICACION TECNICA

RELEVADOR DIFERENCIAL DE TRANSFORMADOR

2	Actualización	02/11	ETyL/PyC	
1	Actualización y Cambio de Formato	09/05	DI/GdeM	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA			ARCHIVO: E.T. N 034 REV2.DOC	

INDICE

ESPECIFICACION TECNICA
RELEVADOR DIFERENCIAL DE TRANSFORMADOR

1. ALCANCE	3
2. MATERIALES A SUMINISTRAR	3
3. NORMAS	5
4. CALIDAD Y DISEÑO	5
5. FUENTE	5
6. HARDWARE Y FIRMWARE	5
6.1 CONDICIONES GENERALES RELACIONADAS CON EL HARDWARE Y CON EL FIRMWARE.....	5
6.2 CONDICIONES PARTICULARES RELACIONADAS CON EL HARDWARE.	5
6.3 CONDICIONES PARTICULARES RELACIONADAS CON EL FIRMWARE.....	6
7. DATOS GARANTIZADOS	6
8. INFORMACION REQUERIDA	6
9. DOCUMENTACION A PRESENTAR PARA SU APROBACION, RELATIVA A LA FABRICACION DE RELEVADORES NACIONALES	7
10. INSPECCIONES	7
11. ENSAYOS (RELEVADORES NACIONALES E IMPORTADOS)	8
ENSAYOS DE TIPO.....	9
<i>Compatibilidad Electromagnética</i>	9
<i>Aislación</i>	9
<i>Mecánicos</i>	9
<i>Ambientales</i>	9
ENSAYOS DE RUTINA:.....	9
12. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD PARA RELES IMPORTADOS	10
13. SERVICIO POSTERIOR A LA VENTA	10
14. PAQUETES DE SOFTWARE	10
15. CABLES DE COMUNICACIONES	11
16. PUESTA A TIERRA	11
17. EMBALAJE	11

ESPECIFICACION TECNICA**RELEVADOR DIFERENCIAL DE TRANSFORMADOR****1. ALCANCE**

Estas especificaciones técnicas se refieren a las características que deben reunir los materiales a suministrar y las cláusulas a que se ajustará la aceptación o rechazo de los aparatos ofrecidos.

2. MATERIALES A SUMINISTRAR

2.1.- El equipo de protección deberá ser del tipo electrónico numérico.

2.2.- Deberá poseer como mínimo las siguientes funciones:

2.2.1.- Autosupervisión continua.

La protección poseerá una elevada seguridad operativa, de manera de reducir al mínimo las posibilidades de disparo intempestivo, aún en condiciones de avería interna.

Para ello contará con autosupervisión continua de todas sus funciones, con alarma y bloqueo de operación, en caso de detección de anomalías.

2.2.2.- Función protección diferencial para 3 arrollamientos. Como mínimo 2 (dos) niveles $I_d > e I_d >>$. Se admite como opcional el ajuste de la pendiente de la curva característica.

2.2.3.- Función de bloqueo por corriente de inrush.

2.2.4.- Función de bloqueo por quinta armónica.

2.2.5.- Función de registro de eventos

La protección deberá poseer registrador de eventos en memoria no volátil, este deberá indicar la fecha y hora de ocurrencia de los mismos, esta información deberá poderse extraer a través de una unidad concentradora, desde una PC portátil local o remotamente vía módem o Intranet empresaria.

Se considerará a aquel equipamiento en el cual la estampa de la fecha y hora del evento sea fijada por el mismo.

2.2.6.- Función de Oscilografía

La protección deberá poseer registro oscilográfico en memoria no volátil, con la siguiente configuración mínima:

- 8 canales analógicos.

- 16 canales digitales
- 40 muestras por ciclo.
- Cantidad mínima de registros oscilográficos, diez (10) con una duración de 3 seg.

Los registros oscilográficos deberán poder extraerse de manera local o remotamente vía módem o Intranet empresaria

Los registros oscilográficos deberán poder guardarse en formato COMTRADE.

El arranque de la función deberá admitir que sea interno o externo a la protección, este último por intermedio de una entrada optoacoplada.

2.2.7.- Función de Medición de magnitudes eléctricas

La protección deberá admitir el acceso a las magnitudes de medida que proporciona el sistema, las cuales deberán poder visualizarse a través de la pantalla (Display) o las puertas de comunicaciones. Como mínimo se exigirá el censado y muestreo de las siguientes magnitudes:

- Corrientes en los distintos arrollamientos
- Corrientes diferenciales
- Corrientes de frenado.
- Frecuencia

2.2.8.- Función de registro de fallas

La protección deberá almacenar como mínimo los registros de las últimas diez fallas, en memoria no volátil, los mismos deberán poder visualizarse a través de la pantalla (Display) y las puertas de comunicaciones. Como mínimo se exigirá para cada falla la siguiente información

- Indicación de la falla en los distintos arrollamientos.
- Intensidades de falla en el circuito diferencial.
- Tensiones de falla en el circuito de frenado.

2.3.- Deberá poseer compensación de relación de transformación de los transformadores de corriente por Software.

2.4.- Deberá poseer compensación del grupo de conexión y filtrado homopolar por Software. No se aceptarán transformadores adaptadores entre los T.I. y el relevador, para adaptarse al grupo de conexiones del transformador. Asimismo la conexión de las corrientes secundarias al relevador, se deberán hacer con un co-

nexionado standard, independiente del grupo de conexiones del transformador.

2.5.- El tiempo de eliminación de la falla tiene una relación directa con la magnitud de rotura del equipo protegido, por lo tanto, salvo especificación particular al respecto se adoptarán 40 mseg. para el tiempo máximo de operación de la protección por corriente diferencial.

2.6.- Se dará preferencia a aquellos equipos que dispongan de funciones auxiliares como:

- Función restringida de tierra para 3 arrollamientos.
- Función de protección por sobreexcitación.
- Supervisión de circuitos de disparo.
- Función de control remoto de TAPS.
- Función de respaldo por sobrecorriente.
- Etc.

2.7.- Los equipos de protección contarán, preferentemente con lógicas programables por el usuario (compuertas AND, OR, NOT, Temporizadores, etc.) en cantidad suficiente para realizar lógicas asociadas a la protección.

2.8.- Los equipos de protección poseerán una pantalla (display) alfanumérico, sobre el frente del equipo para la comunicación hombre – maquina, lectura de mediciones, lectura de eventos, etc.

2.9.- Además de la pantalla los equipos de protección contarán con indicaciones luminosas (led) que permitan identificar rápidamente disparos, anomalías de funcionamiento, etc.

2.10.- La protección tendrá la posibilidad de ajustar un mínimo de 2 (dos) grupos de ajuste, conmutables mediante software o mediante una señal puesta en una entrada de la misma.

2.11.- Los rangos de regulación solicitados son límites mínimos, no siendo óbice para ello que las empresas oferentes presenten aparatos con rangos de ajustes más amplios.

2.12.- Las protecciones deberán estar equipadas con todos los elementos necesarios para permitir la programación, ajuste, lectura de informaciones y comandos (si los hubiere) desde el frente vía HMI, vía interfase con una PC y desde un centro remoto, a través de la red telefónica publica o Intranet empresaria.

2.13.- Las modificaciones de ajuste y configuración (vía HMI o puertos de comunicación) se deberán efectuar, previo al ingreso de una palabra clave de seguridad, para bloquear el ac-

ceso a funciones vitales, esta podrá ser cambiada por el usuario.

En el caso particular de modificaciones vía HMI, de no ser posible el ingreso de una palabra clave deberá poseer una entrada que se destinara al bloqueo de modificaciones vía HMI.

2.14.- Cada protección deberá estar contenido en una caja metálica de buena resistencia mecánica. Podrá tener tapa, esta deberá ser de vidrio, acrílico o policarbonato (el que deberá ser inalterable a los rayos ultravioletas). El mismo deberá ser apto para montaje frontal o embutido (según pedido).

2.15.- Los bornes y tornillos de conexión de circuitos de tensión y corrientes deberán ser de construcción robusta, aptos para la conexión de conductores de por lo menos 4 mm² de sección. Serán de bronce niquelados, el espesor del recubrimiento será tal que no sea afectado por el apriete. No se permitirán que los conductores se desplacen en perjuicio de sus condiciones de aislación por reducción de distancias en el aire.

2.16.- Deberán poseer como mínimo 6 (seis) contactos NA, libres de potencial, configurables para disparo y señalización, mas 1 (un) juego de contactos (NA/NC) para indicación de equipo en falla.

2.17.- Deberán poseer como mínimo 6 (seis) entradas optoacopladas, configurables para bloqueo de funciones, uso en lógicas de automatismos, cambio del grupo de ajustes, etc. La tensión de alimentación de la misma deberá ser la misma que la tensión auxiliar de la protección, en caso de no ser así el equipamiento deberá poseer su propia fuente interna, para alimentación de las entradas optoacopladas.

Las mismas deberán tener un grado de aislamiento requerido por las normas IEC o ANSI.

2.18.- Las protecciones deberán poseer protocolos compatibles para su comunicación con la RTU marca Harris.

2.19.- En el futuro la protección podrá permitir migrar de protocolo de comunicaciones al IEC 61850, este cambio de deberá efectuar en la protección mediante soft o por el cambio o incorporación de las plaquetas necesarias mediante una operación simple a efectuar por personal de TRANSBA. El oferente deberá indicar como efectúa la migración de protocolos, no se admitirá que este se realice con conversores o circuitos externos al relé.

3. NORMAS

En todo lo que las Especificaciones Técnicas de esta documentación no hayan previsto expresamente, los relevadores responderán en su construcción y ensayos a las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional.

4. CALIDAD Y DISEÑO

Los aparatos a suministrar deberán ser nuevos, sin uso, fabricados con materiales de primera calidad y su diseño estará basado en las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional.-

5. FUENTE

Dado que la avería de la fuente de alimentación provoca la indisponibilidad de la protección, y por tratarse de un componente de alta tasa de averías, se observará especialmente el diseño del mismo, en cuanto a la temperatura de régimen, calidad de sus partes constitutivas (capacitores de alta expectativa de vida), tensión de ondulación (Ripple) admitido en la tensión de entrada, etc.

Algunas características que deberán cumplir serán las siguientes:

- 5.1.- Tensión de alimentación: 110 o 220 Vcc
- 5.2.- Las variaciones admisibles de la tensión de entrada deberá ser de +/- 15%
- 5.3.- La potencia nominal de la fuente deberá ser como mínimo un 20% superior que la máxima potencia de consumo del equipo.
- 5.4.- Máxima ondulación admisible en Vcc (pico – pico): 6 % Un

6. HARDWARE Y FIRMWARE

Introducción.

A los efectos que siguen a continuación, se entenderá por *hardware* de un equipo de protección a la caja del mismo, a los distintos módulos que lo integran (*CPU, módulos I/O, comunicaciones, etc.*) y a los componentes e interfaces de dichos módulos (*puertos, microprocesadores, memorias, etc.*).

Cualquier cambio de diseño que afecte al hardware implicará una nueva versión del mismo. No es así, en cambio, para las distintas configuraciones de un mismo equipo (*p.ej.: un equipo puede contener dos módulos I/O y*

otro cinco módulos I/O, sin que ello implique un cambio de la versión del hardware).

Por su parte, se entenderá por *firmware* al programa instalado en la memoria de los equipos, que es necesario para hacer funcionar al mismo.

Cualquier cambio efectuado al firmware dará lugar a una nueva versión de dicho firmware (*release*).

6.1 Condiciones generales relacionadas con el hardware y con el firmware.

Las siguientes condiciones serán aplicables al hardware y al firmware de los equipos ofertados:

6.1.1.- Deberán indicarse claramente el código de identificación de la plataforma (*hardware*) y el código de la versión del programa de funcionamiento (*firmware*) de todos los equipos de protección ofertados.

6.1.2.- Deberán suministrarse al menos tres referencias de usuarios (empresas de transporte o distribución de energía reconocidas) que hayan instalado las versiones de hardware y firmware ofertadas con un uso similar al solicitado, indicando claramente la razón social, dirección y contactos pertenecientes a dichas empresas.

6.1.3.- Cuando se soliciten protecciones aplicadas a un cierto equipo (*p.ej.: bancos de capacitores, transformadores, etc.*), sólo se aceptarán equipos de protección que tengan aplicación específica para las funciones solicitadas, lo cual deberá estar explicitado en los manuales correspondientes que ya hubieran sido editados.

6.1.4.- No se aceptarán funciones de protección configuradas mediante el uso de equipos de control (*PLC, RTU*).

6.1.5.- Para aquellos casos en que se hubiesen ofertado funciones de control y protección conviviendo en un mismo equipo, las funciones de protección deberán estar diseñadas específicamente para dicha finalidad.

6.1.6 Deberá verificarse que una avería en los puertos de comunicación, tarjetas de entrada / salida, etc. no afecte a las funciones de protección.

6.2 Condiciones particulares relacionadas con el hardware.

Los requisitos mínimos que deberá cumplir el hardware serán los siguientes:

Todos los equipos de protección deberán contar, al momento de su adquisición, en lo que atañe al hardware, con una experiencia mínima de 2 años en instalaciones similares a las que se conectarán y con un mínimo de unidades vendidas, según el siguiente detalle:

- Protecciones diferenciales para transformador: 1000 unidades.

Para justificar este requisito, el Oferente deberá indicar el año de salida al mercado de la versión de hardware de la protección ofertada y presentar una lista de referencias con la siguiente información:

- Encabezado con el logo del fabricante.
- Tipo, modelo y versión de hardware (*designación de fábrica*) de la protección a la que se hace referencia.
- Año, cantidad, país y compañía a la cual se han vendido cada uno de los equipos.

6.3 Condiciones particulares relacionadas con el firmware.

Las siguientes condiciones serán aplicables al firmware de todos los equipos ofertados:

- Se deberá suministrar la información completa de todas las notas de fabricación (*release notes*) correspondientes a las distintas versiones de firmware disponibles a la fecha de la oferta.

7. DATOS GARANTIZADOS

Los oferentes deberán completar las planillas de datos garantizados que forman parte de estas Especificaciones, debiendo contemplar como mínimo las características exigidas por TRANSBA S.A.

En caso de que los datos indicados por el oferente difieran de los exigidos por TRANSBA SA, ésta se reserva el derecho de ponderar estas diferencias y a su solo juicio calificar como técnicamente no apta la oferta presentada.

En caso de que el oferente no complete la planilla de datos garantizados, se entenderá como que el equipamiento ofrecido no cumple con lo exigido.

8. INFORMACION REQUERIDA

8.1.- Al oferente:

- 8.1.1.- Descripción completa del relevador.-
- 8.1.2.- Esquema de conexiones internas y externas.-
- 8.1.3.- Plano de dimensiones.-
- 8.1.4.- Protocolos de ensayo de tipo del equipamiento ofrecido.
- 8.1.5.- El oferente tendrá a disposición de TRANSBA S.A., durante el período de ofertas, un equipo idéntico al ofrecido, el que podrá ser requerido por TRANSBA S.A., para verificar su correcto funcionamiento y calidad de materiales empleados.-
- 8.1.6.- Si el equipo ofrecido difiere en marca o modelo del solicitado, el oferente deberá cotizar por separado un curso teórico práctico de operación, mantenimiento y ajuste del relé, destinados a 6 especialistas en protecciones a realizarse en la Región solicitante, durante el plazo de entrega del relé.
- 8.1.7.- Si el equipo ofrecido difiere en marca o modelo del solicitado, el oferente deberá cotizar por separado los elementos necesarios para poder interrogar y bajar registros oscilográficos a través de línea telefónica.

8.2.- Al adjudicatario:

Este deberá remitir en un plazo no mayor de un mes, a partir de la fecha de recibo de la Orden de Compra, la siguiente documentación en idioma castellano:

8.2.1.- Planos definitivos del relevador (dimensiones y perforaciones a efectuar en el panel para su instalación).

8.2.2.- Los equipos deberán estar acompañados de manuales de operación, mantenimiento, procedimientos de puesta en servicio, estos deberán ser claros y suficientemente detallados, conteniendo la siguiente información, como mínimo:

- Identificación del modelo del equipo de protección, versión del hardware, firmware y software de aplicación específicos.
- Lista completa de todas las funciones de protección incluidas en el equipo.
- Descripción detallada de los principios de operación de cada función de protección incluida en el equipo.
- Nomenclatura utilizada para las respectivas funciones de protección, parámetros y ajustes.
- Procedimientos para el ajuste y puesta en servicio de cada función de protección.
- Métodos de ensayo.

8.2.3.- Esquema de conexiones exteriores del relevador.-

8.2.4.- Mapa de memoria de señales analógicas y digitales a fin de poder Extraer esta información con la RTU Harris.

Puntos 8.2.1 al 8.2.4 se remitirán original y (1) juegos de copias.-

En caso de existir alguna información complementaria que no se desprenda de estas Especificaciones y que oportunamente TRANSBA S.A. solicite, el adjudicatario tendrá un plazo de un mes para responder, a partir de dicho pedido.-

9. DOCUMENTACION A PRESENTAR PARA SU APROBACION, RELATIVA A LA FABRICACION DE RELEVADORES NACIONALES

Si la cantidad es mayor a las 20 (veinte) unidades

Documentación	Plazo para la entrega
Programa de fabricación	10 (diez) días
Plan de inspecciones	10 (diez) días
Plan de aseguramiento de la calidad	30 (treinta) días

9.1.- Programa de fabricación y plan de inspecciones: Dentro de los diez (10) días de recibida la Orden de Compra el adjudicatario deberá presentar un programa de fabricación del tipo Gant o Pert de las unidades adjudicadas, en el mismo, deberá indicar los puntos durante los cuales se remiten los relés al Laboratorio a los efectos de su contraste, como así también los ensayos que le efectúa.-

Conjuntamente con dicho programa, deberá presentar un plan de inspecciones por cada tipo de relevador adjudicado, el cual deberá contener como mínimo, los ítems que se mencionan en la tabla 1, pudiendo alterar el orden de éstos, también, agregar ítems no contemplados o cambiar la denominación de ellos (para adaptarse al proceso de fabricación).

9.2.- Plan de aseguramiento de la calidad: Dentro de los treinta (30) días de recibida la Orden de Compra, el fabricante deberá presentar la documentación relativa a un plan de aseguramiento de la calidad, donde indicará los ítems relativos al control de la calidad que efectúa a los materiales que compra para esta fabricación, a la documentación que utiliza para dar instrucciones o procedimientos relativos al control de calidad, a la identificación y rastreabilidad de los diversos elementos pertenecientes a los relevadores, a las inspecciones, al equipo de inspección, medición y ensayo, etc.-

Si la cantidad es menor a las 20 (veinte) unidades

En este caso, se deberá presentar por cada unidad, la documentación de los controles que se efectúan durante el proceso de fabricación, para garantizar su calidad.-

10.INSPECCIONES

Si la cantidad es mayor a las 20 (veinte) unidades (Relevadores nacionales)

TRANSBA SA efectuará inspecciones durante las etapas de fabricación definidas en tabla 1, reservándose el derecho de concurrir a la fábrica para realizar otras que la TRANSBA SA considere convenientes, obligándose el fabricante, a informar sobre el desarrollo de los trabajos.-

El fabricante deberá comunicar a TRANSBA SA, con diez (10) días de anticipación como mínimo, las fechas posibles para ejecutar las inspecciones que se hubieran acordado, a fin de coordinar la oportuna presencia del personal técnico de TRANSBA SA.-

A los efectos de no alterar el programa de producción, el fabricante deberá aguardar la presencia de la inspección designada, la cantidad de días que figuran en la **Tabla 1**.-

Transcurridos estos, si la TRANSBA SA no ha concurrido a verificar la etapa de fabricación, el fabricante podrá continuar con su plan de trabajos y deberá comunicar la probable fecha de inspección de la etapa siguiente, siempre respetando la antelación de diez (10) días-

Se admite acordar entre el fabricante y la inspección una nueva tabla de inspecciones, donde se podrá alterar el orden de éstas y agregar nuevos puntos de control, de acuerdo con el proceso de fabricación.-

Se permitirá acordar entre el fabricante y la inspección de TRANSBA SA, la cantidad de días de anticipación, dentro de los cuales, se deberán comunicar las fechas de realización de inspecciones, siempre y cuando se considere por ambas partes, como que el plazo de diez (10) días afectará el proceso de fabricación.-

Ítem 1: Inspección de materiales

El fabricante deberá presentar a la inspección de TRANSBA SA, el programa de recepción de los materiales con los que se van a construir los relevadores, haciendo participar a ésta de los ensayos de recepción, control de calidad, como así también, deberá suministrar las

normas a las que se ajustan dichos elementos.-

No se podrá comenzar con alguna etapa de fabricación de los relevadores, si no se cuenta con los materiales específicos (falta de ellos en el mercado); en este caso se deberá consultar con la inspección, el reemplazo o no de dichos elementos.

En caso de reemplazo el fabricante presentará a la inspección las distintas alternativas, sus pro y sus contras, para que la inspección evalúe dicho cambio y decida sobre el mismo.-

Ítem 2, 3, 4 y 5: En estos puntos el fabricante deberá hacer participar a la inspección de TRANSBA SA en los controles que se realizan para la verificación de función y calibración de las partes constitutivas del relevador que aparecen en la tabla 1.-

Ítem 6: Ensayo final de recepción

Su ejecución no depende de la cantidad de relevadores (Siempre se efectuará). Estos ensayos se realizarán de acuerdo a lo definido en el Artículo 11 de las presentes especificaciones.-

Si la cantidad es menor a las 20 (veinte) unidades

En este caso, se deberá presentar por cada unidad, la documentación de los controles que se efectúan durante el proceso de fabricación, para garantizar su calidad.-

Siempre se efectuarán los ensayos finales de recepción y los de tipo si correspondiera.

TABLA 1

ITEM	PUNTOS DE INSPECCION	CANTIDAD DE DIAS QUE EL FABRICANTE DEBERA ESPERAR A LA INSPECCION
1	Inspección de materiales	1 (Uno)
2	Armado de placas	1 (Uno)
3	Ensamblado	1 (Uno)
4	Control de fuente auxiliar	1 (Uno)
5	Calibración	1 (Uno)
6	Ensayo final de recepción	7 (Siete)

11. ENSAYOS (RELEVADORES NACIONALES E IMPORTADOS)

Todos los ensayos se efectuarán según las recomendaciones indicadas en el Art. 3° y las especificaciones Técnicas Particulares que esta documentación haya previsto.-

- **11.1.- Ensayos de recepción:** Se realizarán conforme lo indicado en el Art. 11°, debiendo la empresa oferente declarar so pena de re-

chazo, domicilio del Laboratorio donde se deberá hacer presente la inspección que TRANSBA SA designe.-

- **11.2.- Gastos de los ensayos:** Los gastos que demanden la realización de los ensayos de rutina y de tipo serán por cuenta del adjudicatario, debiendo estar incluidos en el precio cotizado, como así también, los que se produjeran a consecuencia de traslados y estadías de la inspección designada por TRANSBA SA desde el domicilio del punto 11.1, hasta el lugar donde la firma adjudicataria pudiera realizar determinado ensayo de tipo, imposibilitado de ser efectuado en el domicilio del Laboratorio del Art. 11.1.-

- **11.3.- Ensayos de tipo:** Toda vez que el número de aparatos de un rubro, que pertenezca a un mismo modelo, sea igual o superior a veinte (20), corresponderá efectuar los ensayos de tipo.

Deberá entenderse por aparatos de un mismo modelo, a todos aquellos que se han fabricado mediante idéntico diseño, que sean de igual tipo y pertenezcan a una misma intensidad de corriente y tensión de corriente continua auxiliar (igual Hardware).

Si al efectuarse cualquiera de los ensayos de tipo, el aparato resultase rechazado, no se aceptará la partida que corresponda a ese mismo modelo. Ante la repetición de los ensayos que corresponda efectuarle a la nueva partida presentada, los gastos emergentes de la presencia de la inspección como los propios del ensayo, serán por cuenta y riesgo del adjudicatario, tal lo indicado en el Art. 11.2.-

- **11.4.- Orden de realización de los ensayos:** En primer lugar, salvo determinación en contrario de la inspección de TRANSBA SA, se realizarán todos los ensayos de tipo. Si el resultado es satisfactorio, se procederá entonces a efectuar los ensayos de rutina.-

- **11.5.-**Cuando los valores y/o normas adoptados por los oferentes, para cada ensayo de tipo, sean diferentes a los solicitados en las especificaciones técnicas, los mismos serán aceptados solamente si superan lo requerido en cada caso.

- **11.6.-Protocolos de ensayos de tipo a presentar:**

La empresa oferente deberá presentar junto con su oferta, protocolos de ensayos de tipo realizados en Laboratorios Nacionales Ofi-

ciales o Laboratorios extranjeros de conocida trayectoria internacional.

En caso de proveedores habituales que hayan suministrado equipos similares a la TRANSBA SA, están exentos de este requerimiento.

ENSAYOS DE TIPO

La siguiente pretende ser una lista mínima de los ensayos que deberán aprobar los equipos de protección. La misma incluye requerimientos mínimos, de manera tal de tratar de no excluir a ningún fabricante. Por lo tanto, cada empresa podrá, si así lo desea, adoptar valores más exigentes ó ensayos adicionales a los descritos en el presente ítem.

Compatibilidad Electromagnética

<input type="checkbox"/> Surge Withstand Capability (SWC) IEC 60255-22-1 Clase III. ANSI C37.90.1	2.5 kV
<input type="checkbox"/> Electrostatic Discharge (ESD) IEC 60255-22-2 Clase III	8 kV
<input type="checkbox"/> Fast Transient Disturbance IEC 60255-22-4 Clase IV ANSI C37.90.1	4 kV
<input type="checkbox"/> Radio Frequency Interference Withstand (RFI) IEC 60255-22-3 Clase III ANSI C37.90.2	10 V/m; 80-500 MHz [1]

Aislación

<input type="checkbox"/> Dielectric Test IEC 60255-5 ANSI C37.90	2 kVac, 1 min
<input type="checkbox"/> Impulse Voltage Test IEC 60255-5 ANSI C37.90.1	5 kV, 1,2/50 µs, 0,5 J
<input type="checkbox"/> Insulation Resistance IEC 60255-5	> 100 Mohm a 500 Vdc

Mecánicos

<input type="checkbox"/> Vibration IEC 60255-21-1	Clase I
<input type="checkbox"/> Shock and Bump IEC 60255-21-2	Clase I
<input type="checkbox"/> Seismic IEC 60255-21-3	Clase I

Ambientales

¹ Excepto frecuencias de radio y televisión.

<input type="checkbox"/> Transport and storage temperature range IEC 60068-2-8 IEC 60255-6	
<input type="checkbox"/> Humidity IEC 60068-2-3	

ENSAYOS DE RUTINA:

A.- Verificación general: Inspección visual, chequeo de dimensiones y verificaciones de cláusulas especiales de construcción.-

B.- Mediciones: Consumo propio de la protección.-

C.- Verificación de la intensidad límite térmica: Valor eficaz garantizada durante 1 seg. que la unidad puede soportar sin daño alguno.-

D.- Ensayo de contactos: Se realizaran tres (3) operaciones de cierre de contactos con la corriente de cierre garantizada y 110 Vcc, luego 30 (treinta) operaciones de apertura de contactos con la corriente de apertura garantizada a 110 Vcc y una relación L/R = 10 mseg..-

E.- Rigidez dieléctrica: de acuerdo a las recomendaciones IEC 255-5.-

- Tensión de ensayo: 2 kV
- Duración del ensayo: 1 minuto
- Los bornes de un mismo circuito deben unirse entre si.-
- Entre todos los grupos unidos y la masa.-
- Entre cada grupo y los restantes unidos.-
- Entre ellos y la masa.-
- Entre cada circuito y los restantes unidos entre ellos y la masa.-

Se considera masa (o tierra) a todas las partes metálicas accesibles desde el exterior del aparato unidas entre sí, con excepción de los bornes activos.-

F.- Ensayos de funcionamiento conforme los ajustes solicitados y en un todo de acuerdo con los requerimientos de la inspección actuante.-

- F.1.- De la función diferencial de baja y de alta.
- F.2.- De la función restringida de tierra. (si posee).
- F.3.- De la función sobreexcitación. (si posee)
- F.4.- De los distintos bloqueos.

- F.5.- De la función control remoto de TAPS. (si posee)
- F.6.- Función de sobreintensidad. (si posee)
- F.7.- Función registro de eventos.
- F.8.- Función oscilográfica.
- F.9.- Comunicaciones.
- F.10.- Control de tiempo de operación.

a) Error de medición: Se efectuará el arranque del elemento diferencial y se tomarán los tiempos de actuación hasta el disparo.-

Este procedimiento se realizará tres (3) veces para el mismo punto de falla.

De los tres ensayos, se promediarán los valores obtenidos y este resultado no debe diferir en +/- 5 % del valor obtenido de la curva característica de disparo..

b) Error de repetibilidad: Los valores individuales obtenidos en los ensayos no se apartarán en más del 5 % entre sí.-

12.ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD PARA RELES IMPORTADOS

En caso de que los relés sean importados, se deberá presentar por cada unidad, la documentación de los controles que se efectúan durante el proceso de fabricación, para garantizar su calidad.-

13.SERVICIO POSTERIOR A LA VENTA

El oferente deberá certificar que posee en el país una organización específica para atender el servicio posventa, este deberá consistir en personal, instrumental y repuestos necesario para poder atender los requerimientos que deriven de inconvenientes que pudieran eventualmente presentarse en el futuro, en las protecciones a ofertar.

El oferente deberá especificar si dispone en el país del stock suficiente de repuestos para atender situaciones de emergencias relacionadas con fallas en los equipos requeridos.

Además, deberá indicar si dispone en el país, de personal apto para transferir conocimientos relacionados con las protecciones que ofrece.

Se tendrá en cuenta especialmente a las empresas que puedan acreditar su participación en la puesta en servicio de instalaciones en el país, como así también la disponibilidad de personal permanente que pueda intervenir en la solución de inconvenientes derivados de emergencias en el servicio de provisión de

energía eléctrica, provocadas eventualmente por la incorrecta actuación de las protecciones que ofrecen.

Por lo anterior, el proveedor deberá indicar la ubicación de los laboratorios de ensayo, reparación y desarrollo con que cuenta, como así también una descripción de las posibilidades de verificación y prueba con instrumentos y personal propio que posee.

El proveedor se obligará a comunicar al cliente cualquier error ó limitación de diseño detectado en el hardware ó en el firmware específico del relé entregado ("*bug*") y a darle debida solución en un plazo de 30 días (*caso contrario deberá cambiar el equipo*), durante el término de cinco años a partir de la fecha de suministro del mismo, sin cargo para el cliente. Se excluyen de esta obligación las mejoras del hardware ó firmware que dan origen a versiones más modernas de dicho equipo ("*upgrade*").

El proveedor asegurará al cliente la provisión de repuestos del equipo de protección ofertado, por un período de 5 años como mínimo.

El proveedor se comprometerá a comunicar al cliente, con 1 año de anticipación, la decisión de discontinuar la fabricación de los repuestos de la protección ofrecida.

14.PAQUETES DE SOFTWARE

Con referencia a los paquetes de software (con costo) necesarios para regular las protecciones, transferir y analizar los registros oscilograficos, se deberán tener en cuenta los siguientes puntos:

14.1.- Si es proveedor habitual y los equipos ofrecidos no requieren de ningún software adicional al que se cuenta en la actualidad en la empresa, no se deberá cotizar el mismo.

14.2.- Si es proveedor habitual y los equipos ofrecidos requieren de software adicional al que se cuenta en la actualidad en la empresa, se deberá cotizar y tendrá que estar incluido en la oferta.

14.3.- Si es proveedor no habitual, se deberá cotizar y tendrá que estar incluido en la oferta.

Para los puntos 14.2 y 14.3

- Si la cantidad de protecciones es menor que cinco, se deberá considerar 2 (dos) paquetes de software.
- Si la cantidad de protecciones es entre cinco y diez, se deberán considerar 3 (tres) paquetes de software.

- Si la cantidad es entre diez y quince, se deberán considerar 4 (cuatro) paquetes de software, y así sucesivamente.

15. CABLES DE COMUNICACIONES

Con referencia a los cables de comunicación local entre PC y Protección (con costo) necesarios para regular las protecciones, transferir y analizar los registros oscilograficos, se deberán tener en cuenta los siguientes puntos:

15.1.- Si es proveedor habitual y los equipos ofrecidos no requieren de ningún cable de comunicación distinto al que se cuenta en la actualidad en la empresa, no se deberá cotizar el mismo.

15.2.- Si es proveedor habitual y los equipos ofrecidos requieren de cable de comunicación distinto al que se cuenta en la actualidad en la empresa, se deberá cotizar y tendrá que estar incluido en la oferta.

15.3.- Si es proveedor no habitual, se deberá cotizar y tendrá que estar incluido en la oferta.

Para los puntos 15.2 y 15.3

- Si la cantidad de protecciones es menor que cinco, se deberán considerar 2 (dos) cables de comunicación.
- Si la cantidad de protecciones es entre cinco y diez, se deberán considerar 3 (tres) cables de comunicación.
- Si la cantidad es entre diez y quince, se deberán considerar 4 (cuatro) cables de comunicación, y así sucesivamente.

16. PUESTA A TIERRA

Cada parte constitutiva de un equipo de protección, en la concepción modular o en forma total en el caso de un equipo integrado, contará con una conexión a tierra, efectuada con conexiones a tornillo.

17. EMBALAJE

Los relevadores se acondicionaran de manera tal que se eviten deterioros en su manipuleo y transporte.-

ESPECIFICACION TECNICA

RELEVADOR DE IMPEDANCIA DE LINEA

1	Actualización y Cambio de Formato	02/11	ETyL/PyC	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA			ARCHIVO: E.T. N 037 REV1.DOC	

INDICE

ESPECIFICACION TECNICA
RELEVADOR DE IMPEDANCIA DE LINEA

1. ALCANCE	3
2. MATERIALES A SUMINISTRAR	3
2.1 FUNCIONES DE IMPEDANCIA.....	3
2.2 FUNCIONES DE MÁXIMA CORRIENTE.....	3
2.3 FUNCIÓN DE TENSIÓN	3
2.4 SUPERVISIÓN DEL SISTEMA DE POTENCIA	3
2.5 SUPERVISIÓN DEL SISTEMA DE MEDICIÓN.....	3
2.6 CONTROL DE BAHÍA	3
2.7 LÓGICAS.....	3
2.8 ENTRADAS ANALÓGICAS (50 HZ)	3
2.9 TARJETAS DE ENTRADAS/SALIDAS DIGITALES	3
2.10 COMUNICACIÓN	4
2.11 MÓDULO DE SEÑALIZACIÓN	4
3. NORMAS	5
4. CALIDAD Y DISEÑO	5
5. FUENTE	5
6. HARDWARE Y FIRMWARE	5
6.1 CONDICIONES GENERALES RELACIONADAS CON EL HARDWARE Y CON EL FIRMWARE.....	6
6.2 CONDICIONES PARTICULARES RELACIONADAS CON EL HARDWARE.	6
6.3 CONDICIONES PARTICULARES RELACIONADAS CON EL FIRMWARE.....	6
7. DATOS GARANTIZADOS	6
8. INFORMACION REQUERIDA	6
9. DOCUMENTACION A PRESENTAR PARA SU APROBACION, RELATIVA A LA FABRICACION DE RELEVADORES NACIONALES	7
10. INSPECCIONES	8
11. ENSAYOS (RELEVADORES NACIONALES E IMPORTADOS)	8
ENSAYOS DE TIPO.....	9
<i>Compatibilidad Electromagnética</i>	9
<i>Aislación</i>	9
<i>Mecánicos</i>	9
<i>Ambientales</i>	9
ENSAYOS DE RUTINA:.....	10
12. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD PARA RELES IMPORTADOS	10
13. SERVICIO POSTERIOR A LA VENTA	10
14. PAQUETES DE SOFTWARE	11
15. CABLES DE COMUNICACIONES	11
16. PUESTA A TIERRA	11
17. EMBALAJE	11

ESPECIFICACION TECNICA**RELEVADOR DE IMPEDANCIA DE LINEA****1. ALCANCE**

Estas especificaciones técnicas se refieren a las características que deben reunir los materiales a suministrar y las cláusulas a que se ajustará la aceptación o rechazo de los aparatos ofrecidos.

2. MATERIALES A SUMINISTRAR

2.1.- El equipo de protección deberá ser del tipo electrónico numérico.

2.2.- Deberá poseer como mínimo las siguientes funciones:

2.2.1.- Autosupervisión continua.

La protección poseerá una elevada seguridad operativa, de manera de reducir al mínimo las posibilidades de disparo intempestivo, aún en condiciones de avería interna.

Para ello contará con autosupervisión continua de todas sus funciones, con alarma y bloqueo de operación, en caso de detección de anomalías.

2.1 Funciones de impedancia

La protección deberá garantizar inmunidad contra sobrealcances producidos por la presencia de carga en la línea, por la doble alimentación a una falla ó por fenómenos transitorios ocasionados por maniobras en líneas o transformadores y/o variaciones en la impedancia de la fuente (oscilaciones subsincrónicas).

Para ello contará con adecuados algoritmos de filtrado y de eliminación de la influencia de la carga previa.

-5 zonas de medición para fallas polifásicas con selección de la direccionalidad

-5 zonas de medición para fallas monofásicas con selección de la direccionalidad

-Función: Detección de oscilación de potencia.

-Esquemas de Teleprotección (permisivo, bloqueos, etc.)

Lógica de aceleración local.

-Lógica de Weak Infeed e inversión de corriente.

-Función: Cierre sobre falla

2.2 Funciones de máxima corriente

-Ajuste instantáneo de fase

-Ajuste instantáneo de tierra

-Ajuste temporizado de fase

-Ajuste temporizado de tierra

-Protección falla interruptor (BFP)

-Lógica de Comparación direccional

2.3 Función de tensión

-Ajuste temporizado de máxima tensión

-Ajuste temporizado de mínima tensión

2.4 Supervisión del sistema de potencia

-Vigilancia de Conductor Roto

-Vigilancia de Sobrecarga

-Vigilancia pérdida de tensión

2.5 Supervisión del sistema de medición

-Detección de Falla fusible (por secuencia negativa)

-Detección de Falla fusible (por secuencia cero)

-Detección de Falla en circuito de corriente

2.6 Control de Bahía

-Función Synchro-check y Energising-check para una sola bahía.

-Función de Recierre con lógicas para recierre múltiple: monofásico, bifásico y trifásico.

2.7 Lógicas

-Lógica de disparo unipolar, bipolar y tripolar.

-Lógicas adicionales de configuración.

2.8 Entradas analógicas (50 Hz)

-5 Entradas de tensión (3 tensiones de fase, 1 tensión U₀ y 1 tensión de sincronismo).

-5 Entradas de corriente con centro de estrella externo (3 corrientes de fase, 1 corriente neutro y 1 neutro en línea paralelo)

2.9 Tarjetas de entradas/salidas digitales

Según lo requerido en la correspondiente PDG.

2.10 Comunicación

- 2 o mas puertos de comunicación la parte posterior,
- Puerto de comunicación en la parte frontal, para regulación y extracción de datos.
- Interfase Hombre-Máquina, en la parte frontal del terminal.

2.11 Módulo de señalización

- Deberá contar con un módulo de por lo menos 12 LEDs para la señalización de eventos.

2.2.5.- Función de registro de eventos

La protección deberá poseer registrador de eventos en memoria no volátil, este deberá indicar la fecha y hora de ocurrencia de los mismos, esta información deberá poderse extraer a través de una unidad concentradora, desde una PC portátil local o remotamente vía módem o Intranet empresaria.

Se considerará a aquel equipamiento en el cual la estampa de la fecha y hora del evento sea fijada por el mismo.

2.2.6.- Función de Oscilografía

La protección deberá poseer registro oscilográfico en memoria no volátil, con la siguiente configuración mínima:

- 10 canales analógicos.
- 48 canales digitales
- 40 muestras por ciclo.
- Cantidad mínima de registros oscilograficos, cinco (10) con una duración de 3 seg.

Los registros oscilograficos deberán poder extraerse de manera local o remotamente vía módem o Intranet empresaria

Los registros oscilograficos deberán poder guardarse en formato COMTRADE.

El arranque de la función deberá admitir que sea interno o externo a la protección, este último por intermedio de una entrada optoacoplada.

2.2.7.- Función de Medición de magnitudes eléctricas

La protección deberá admitir el acceso a las magnitudes de medida que proporciona el sistema, las cuales deberán poder visualizarse a través de la pantalla (Display) o las puertas de comunicaciones. Como mínimo se exigirá el censado y muestreo de las siguientes magnitudes:

- Corrientes de línea (Módulo y ángulo).
- Tensiones de fase y línea (Módulo y ángulo)
- Frecuencia

2.2.8.- Función de registro de fallas

La protección deberá almacenar como mínimo los registros de las ultimas diez fallas, en memoria no volátil, los mismos deberán poder visualizarse a través de la pantalla (Display) y las puertas de comunicaciones. Como mínimo se exigirá para cada falla la siguiente información

- Indicación de la distancia ala falla.
- Intensidades de las corrientes durante la falla.
- Tensiones durante la falla.

- 2.5.- El tiempo de operación no deberá ser superior a 40 mseg.

2.7.- Los equipos de protección contarán, preferentemente con lógicas programables por el usuario (compuertas AND, OR, NOT, Temporizadores, etc.) en cantidad suficiente para realizar lógicas asociadas a la protección.

2.8.- Los equipos de protección poseerán una pantalla (display) alfanumérico, sobre el frente del equipo para la comunicación hombre – maquina, lectura de mediciones, lectura de eventos, etc.

2.9.- Además de la pantalla los equipos de protección contarán con indicaciones luminosas (led) que permitan identificar rápidamente disparos, anomalías de funcionamiento, etc.

2.10.- La protección tendrá la posibilidad de ajustar un mínimo de 4 (cuatro) grupos de ajuste, conmutables mediante software o mediante una señal puesta en una entrada de la misma.

2.11.- Los rangos de regulación solicitados son límites mínimos, no siendo óbice para ello que las empresas oferentes presenten aparatos con rangos de ajustes más amplios.

2.12.- Las protecciones deberán estar equipadas con todos los elementos necesarios para permitir la programación, ajuste, lectura de informaciones y comandos (si los hubiere) desde el frente vía HMI, vía interfase con una PC y desde un centro remoto, a través de la red telefónica publica o Intranet empresaria.

2.13.- Las modificaciones de ajuste y configuración (vía HMI o puertos de comunicación) se deberán efectuar, previo al ingreso de una palabra clave de seguridad, para bloquear el acceso a funciones vitales, esta podrá ser cambiada por el usuario.

En el caso particular de modificaciones vía HMI, de no ser posible el ingreso de una pala-

bra clave deberá poseer una entrada que se destinara al bloqueo de modificaciones vía HMI.

2.14.- Cada protección deberá estar contenido en una caja metálica de buena resistencia mecánica. Podrá tener tapa, esta deberá ser de vidrio, acrílico o policarbonato (el que deberá ser inalterable a los rayos ultravioletas). El mismo deberá ser apto para montaje frontal o embutido (según pedido).

2.15.- Los bornes y tornillos de conexión de circuitos de tensión y corrientes deberán ser de construcción robusta, aptos para la conexión de conductores de por lo menos 4 mm² de sección. Serán de bronce niquelados, el espesor del recubrimiento será tal que no sea afectado por el apriete. No se permitirán que los conductores se desplacen en perjuicio de sus condiciones de aislación por reducción de distancias en el aire.

2.16.- Deberán poseer como mínimo 6 (seis) contactos NA, libres de potencial, configurables para disparo y señalización, mas 1 (un) juego de contactos (NA/NC) para indicación de equipo en falla.

2.17.- Deberán poseer como mínimo 6 (seis) entradas optoacopladas, configurables para bloqueo de funciones, uso en lógicas de automatismos, cambio del grupo de ajustes, etc. La tensión de alimentación de la misma deberá ser la misma que la tensión auxiliar de la protección, en caso de no ser así el equipamiento deberá poseer su propia fuente interna, para alimentación de las entradas optoacopladas.

Las mismas deberán tener un grado de aislamiento requerido por las normas IEC o ANSI.

2.18.- Las protecciones deberán poseer protocolos compatibles para su comunicación con la RTU marca Harris.

2.19.- En el futuro la protección podrá permitir migrar de protocolo de comunicaciones al IEC 61850, este cambio de deberá efectuar en la protección mediante soft o por el cambio o incorporación de las plaquetas necesarias mediante una operación simple a efectuar por personal de TRANSBA. El oferente deberá indicar como efectúa la migración de protocolos, no se admitirá que este se realice con conversores o circuitos externos al relé.

3. NORMAS

En todo lo que las Especificaciones Técnicas de esta documentación no hayan previsto expresamente, los relevadores responderán en su construcción y ensayos a las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional.

4. CALIDAD Y DISEÑO

Los aparatos a suministrar deberán ser nuevos, sin uso, fabricados con materiales de primera calidad y su diseño estará basado en las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional.-

5. FUENTE

Dado que la avería de la fuente de alimentación provoca la indisponibilidad de la protección, y por tratarse de un componente de alta tasa de averías, se observará especialmente el diseño del mismo, en cuanto a la temperatura de régimen, calidad de sus partes constitutivas (capacitores de alta expectativa de vida), tensión de ondulación (Ripple) admitido en la tensión de entrada, etc.

Algunas características que deberán cumplir serán las siguientes:

- 5.1.- Tensión de alimentación: 110 o 220 Vcc
- 5.2.- Las variaciones admisibles de la tensión de entrada deberá ser de +/- 15%
- 5.3.- La potencia nominal de la fuente deberá ser como mínimo un 20% superior que la máxima potencia de consumo del equipo.
- 5.4.- Máxima ondulación admisible en Vcc (pico – pico): 6 % Un

6. HARDWARE Y FIRMWARE

Introducción.

A los efectos que siguen a continuación, se entenderá por *hardware* de un equipo de protección a la caja del mismo, a los distintos módulos que lo integran (*CPU, módulos I/O, comunicaciones, etc.*) y a los componentes e interfaces de dichos módulos (*puertos, microprocesadores, memorias, etc.*).

Cualquier cambio de diseño que afecte al hardware implicará una nueva versión del mismo. No es así, en cambio, para las distintas configuraciones de un mismo equipo (*p.ej.: un equipo puede contener dos módulos I/O y otro cinco módulos I/O, sin que ello implique un cambio de la versión del hardware*).

Por su parte, se entenderá por *firmware* al programa instalado en la memoria de los equipos, que es necesario para hacer funcionar al mismo.

Cualquier cambio efectuado al firmware dará lugar a una nueva versión de dicho firmware (*release*).

6.1 Condiciones generales relacionadas con el hardware y con el firmware.

Las siguientes condiciones serán aplicables al hardware y al firmware de los equipos ofertados:

6.1.1.- Deberán indicarse claramente el código de identificación de la plataforma (*hardware*) y el código de la versión del programa de funcionamiento (*firmware*) de todos los equipos de protección ofertados.

6.1.2.- Deberán suministrarse al menos tres referencias de usuarios (empresas de transporte o distribución de energía reconocidas) que hayan instalado las versiones de hardware y firmware ofertadas con un uso similar al solicitado, indicando claramente la razón social, dirección y contactos pertenecientes a dichas empresas.

6.1.3.- Cuando se soliciten protecciones aplicadas a un cierto equipo (*p.ej.: bancos de capacitores, transformadores, etc.*), sólo se aceptarán equipos de protección que tengan aplicación específica para las funciones solicitadas, lo cual deberá estar explicitado en los manuales correspondientes que ya hubieran sido editados.

6.1.4.- No se aceptarán funciones de protección configuradas mediante el uso de equipos de control (*PLC, RTU*).

6.1.5.- Para aquellos casos en que se hubiesen ofertado funciones de control y protección conviviendo en un mismo equipo, las funciones de protección deberán estar diseñadas específicamente para dicha finalidad.

6.1.6 Deberá verificarse que una avería en los puertos de comunicación, tarjetas de entrada / salida, etc. no afecte a las funciones de protección.

6.2 Condiciones particulares relacionadas con el hardware.

Los requisitos mínimos que deberá cumplir el hardware serán los siguientes:

Todos los equipos de protección deberán contar, al momento de su adquisición, en lo que atañe al hardware, con una experiencia mínima de 2 años en instalaciones similares a las

que se conectarán y con un mínimo de unidades vendidas, según el siguiente detalle:

- Protecciones de impedancia 1000 unidades.

Para justificar este requisito, el Oferente deberá indicar el año de salida al mercado de la versión de hardware de la protección ofertada y presentar una lista de referencias con la siguiente información:

- Encabezado con el logo del fabricante.
- Tipo, modelo y versión de hardware (*designación de fábrica*) de la protección a la que se hace referencia.
- Año, cantidad, país y compañía a la cual se han vendido cada uno de los equipos.

6.3 Condiciones particulares relacionadas con el firmware.

Las siguientes condiciones serán aplicables al firmware de todos los equipos ofertados:

- Se deberá suministrar la información completa de todas las notas de fabricación (*release notes*) correspondientes a las distintas versiones de firmware disponibles a la fecha de la oferta.

7. DATOS GARANTIZADOS

Los oferentes deberán completar las planillas de datos garantizados que forman parte de estas Especificaciones, debiendo contemplar como mínimo las características exigidas por TRANSBA S.A.

En caso de que los datos indicados por el oferente difieran de los exigidos por TRANSBA SA, ésta se reserva el derecho de ponderar estas diferencias y a su solo juicio calificar como técnicamente no apta la oferta presentada.

En caso de que el oferente no complete la planilla de datos garantizados, se entenderá como que el equipamiento ofrecido no cumple con lo exigido.

8. INFORMACION REQUERIDA

8.1.- Al oferente:

8.1.1.- Descripción completa del relevador.-

8.1.2.- Esquema de conexiones internas y externas.-

8.1.3.- Plano de dimensiones.-

8.1.4.- Protocolos de ensayo de tipo del equipamiento ofrecido.

8.1.5.- El oferente tendrá a disposición de TRANSBA S.A., durante el período de ofertas, un equipo idéntico al ofrecido, el que podrá ser requerido por TRANSBA S.A., para verificar su correcto funcionamiento y calidad de materiales empleados.-

8.1.6.- Si el equipo ofrecido difiere en marca o modelo del solicitado, el oferente deberá cotizar por separado un curso teórico práctico de operación, mantenimiento y ajuste del relé, destinados a 6 especialistas en protecciones a realizarse en la Región solicitante, durante el plazo de entrega del relé.

8.1.7.- Si el equipo ofrecido difiere en marca o modelo del solicitado, el oferente deberá cotizar por separado los elementos necesarios para poder interrogar y bajar registros oscilográficos a través de línea telefónica.

8.2.- Al adjudicatario:

Este deberá remitir en un plazo no mayor de un mes, a partir de la fecha de recibo de la Orden de Compra, la siguiente documentación en idioma castellano:

8.2.1.- Planos definitivos del relevador (dimensiones y perforaciones a efectuar en el panel para su instalación).

8.2.2.- Los equipos deberán estar acompañados de manuales de operación, mantenimiento, procedimientos de puesta en servicio, estos deberán ser claros y suficientemente detallados, conteniendo la siguiente información, como mínimo:

- Identificación del modelo del equipo de protección, versión del hardware, firmware y software de aplicación específicos.
- Lista completa de todas las funciones de protección incluidas en el equipo.
- Descripción detallada de los principios de operación de cada función de protección incluida en el equipo.
- Nomenclatura utilizada para las respectivas funciones de protección, parámetros y ajustes.
- Procedimientos para el ajuste y puesta en servicio de cada función de protección.
- Métodos de ensayo.

8.2.3.- Esquema de conexiones exteriores del relevador.-

8.2.4.- Mapa de memoria de señales analógicas y digitales a fin de poder Extraer esta información con la RTU Harris.

Puntos 8.2.1 al 8.2.4 se remitirán original y (1) juegos de copias.-

En caso de existir alguna información complementaria que no se desprenda de estas Especificaciones y que oportunamente

TRANSBA S.A. solicite, el adjudicatario tendrá un plazo de un mes para responder, a partir de dicho pedido.-

9. DOCUMENTACION A PRESENTAR PARA SU APROBACION, RELATIVA A LA FABRICACION DE RELEVADORES NACIONALES

Si la cantidad es mayor a las 20 (veinte) unidades

Documentación	Plazo para la entrega
Programa de fabricación	10 (diez) días
Plan de inspecciones	10 (diez) días
Plan de aseguramiento de la calidad	30 (treinta) días

9.1.- Programa de fabricación y plan de inspecciones: Dentro de los diez (10) días de recibida la Orden de Compra el adjudicatario deberá presentar un programa de fabricación del tipo Gant o Pert de las unidades adjudicadas, en el mismo, deberá indicar los puntos durante los cuales se remiten los relés al Laboratorio a los efectos de su contraste, como así también los ensayos que le efectúa.-

Conjuntamente con dicho programa, deberá presentar un plan de inspecciones por cada tipo de relevador adjudicado, el cual deberá contener como mínimo, los ítems que se mencionan en la tabla 1, pudiendo alterar el orden de éstos, también, agregar ítems no contemplados o cambiar la denominación de ellos (para adaptarse al proceso de fabricación).

9.2.- Plan de aseguramiento de la calidad: Dentro de los treinta (30) días de recibida la Orden de Compra, el fabricante deberá presentar la documentación relativa a un plan de aseguramiento de la calidad, donde indicará los ítems relativos al control de la calidad que efectúa a los materiales que compra para esta fabricación, a la documentación que utiliza para dar instrucciones o procedimientos relativos al control de calidad, a la identificación y rastreabilidad de los diversos elementos pertenecientes a los relevadores, a las inspecciones, al equipo de inspección, medición y ensayo, etc.-

Si la cantidad es menor a las 20 (veinte) unidades

En este caso, se deberá presentar por cada unidad, la documentación de los controles que se efectúan durante el proceso de fabricación, para garantizar su calidad.-

10.INSPECCIONES

Si la cantidad es mayor a las 20 (veinte) unidades (Relevadores nacionales)

TRANSBA SA efectuará inspecciones durante las etapas de fabricación definidas en tabla 1, reservándose el derecho de concurrir a la fábrica para realizar otras que la TRANSBA SA considere convenientes, obligándose el fabricante, a informar sobre el desarrollo de los trabajos.-

El fabricante deberá comunicar a TRANSBA SA, con diez (10) días de anticipación como mínimo, las fechas posibles para ejecutar las inspecciones que se hubieran acordado, a fin de coordinar la oportuna presencia del personal técnico de TRANSBA SA.-

A los efectos de no alterar el programa de producción, el fabricante deberá aguardar la presencia de la inspección designada, la cantidad de días que figuran en la **Tabla 1.-**

Transcurridos estos, si la TRANSBA SA no ha concurrido a verificar la etapa de fabricación, el fabricante podrá continuar con su plan de trabajos y deberá comunicar la probable fecha de inspección de la etapa siguiente, siempre respetando la antelación de diez (10) días-

ITEM	PUNTOS DE INSPECCION	CANTIDAD DE DIAS QUE EL FABRICANTE DEBERA ESPERAR A LA INSPECCION
1	Inspección de materiales	1 (Uno)
2	Armado de placas	1 (Uno)
3	Ensamblado	1 (Uno)
4	Control de fuente auxiliar	1 (Uno)
5	Calibración	1 (Uno)
6	Ensayo final de recepción	7 (Siete)

Se admite acordar entre el fabricante y la inspección una nueva tabla de inspecciones, donde se podrá alterar el orden de éstas y agregar nuevos puntos de control, de acuerdo con el proceso de fabricación.-

Se permitirá acordar entre el fabricante y la inspección de TRANSBA SA, la cantidad de días de anticipación, dentro de los cuales, se deberán comunicar las fechas de realización de inspecciones, siempre y cuando se considere por ambas partes, como que el plazo de diez (10) días afectará el proceso de fabricación.-

Ítem 1: Inspección de materiales

El fabricante deberá presentar a la inspección de TRANSBA SA, el programa de recepción de los materiales con los que se van a construir los relevadores, haciendo participar a ésta de los ensayos de recepción, control de calidad, como así también, deberá suministrar las normas a las que se ajustan dichos elementos.-

No se podrá comenzar con alguna etapa de fabricación de los relevadores, si no se cuenta con los materiales específicos (falta de ellos en el mercado); en este caso se deberá consultar con la inspección, el reemplazo o no de dichos elementos.

En caso de reemplazo el fabricante presentará a la inspección las distintas alternativas, sus pro y sus contras, para que la inspección evalúe dicho cambio y decida sobre el mismo.-

Ítem 2, 3, 4 y 5: En estos puntos el fabricante deberá hacer participar a la inspección de TRANSBA SA en los controles que se realizan para la verificación de función y calibración de las partes constitutivas del relevador que aparecen en la tabla 1.-

Ítem 6: Ensayo final de recepción

Su ejecución no depende de la cantidad de relevadores (Siempre se efectuará). Estos ensayos se realizarán de acuerdo a lo definido en el Artículo 11 de las presentes especificaciones.-

Si la cantidad es menor a las 20 (veinte) unidades

En este caso, se deberá presentar por cada unidad, la documentación de los controles que se efectúan durante el proceso de fabricación, para garantizar su calidad.-

Siempre se efectuarán los ensayos finales de recepción y los de tipo si correspondiera.

TABLA 1

11.ENSAYOS (RELEVADORES NACIONALES E IMPORTADOS)

Todos los ensayos se efectuarán según las recomendaciones indicadas en el Art. 3° y las especificaciones Técnicas Particulares que esta documentación haya previsto.-

- **11.1.- Ensayos de recepción:** Se realizarán conforme lo indicado en el Art. 11°, debiendo la empresa oferente declarar so pena de rechazo, domicilio del Laboratorio donde se deberá hacer presente la inspección que TRANSBA SA designe.-

- **11.2.- Gastos de los ensayos:** Los gastos que demanden la realización de los ensayos de rutina y de tipo serán por cuenta del adjudicatario, debiendo estar incluidos en el precio cotizado, como así también, los que se produzcan a consecuencia de traslados y estadías de la inspección designada por TRANSBA SA desde el domicilio del punto 11.1, hasta el lugar donde la firma adjudicataria pudiera realizar determinado ensayo de tipo, imposibilitado de ser efectuado en el domicilio del Laboratorio del Art. 11.1.-

- **11.3.- Ensayos de tipo:** Toda vez que el número de aparatos de un rubro, que pertenezca a un mismo modelo, sea igual o superior a veinte (20), corresponderá efectuar los ensayos de tipo.

Deberá entenderse por aparatos de un mismo modelo, a todos aquellos que se han fabricado mediante idéntico diseño, que sean de igual tipo y pertenezcan a una misma intensidad de corriente y tensión de corriente continua auxiliar (igual Hardware).

Si al efectuarse cualquiera de los ensayos de tipo, el aparato resultase rechazado, no se aceptará la partida que corresponda a ese mismo modelo. Ante la repetición de los ensayos que corresponda efectuarle a la nueva partida presentada, los gastos emergentes de la presencia de la inspección como los propios del ensayo, serán por cuenta y riesgo del adjudicatario, tal lo indicado en el Art. 11.2.-

- **11.4.- Orden de realización de los ensayos:** En primer lugar, salvo determinación en contrario de la inspección de TRANSBA SA, se realizarán todos los ensayos de tipo. Si el resultado es satisfactorio, se procederá entonces a efectuar los ensayos de rutina.-

- **11.5.-** Cuando los valores y/o normas adoptados por los oferentes, para cada ensayo de tipo, sean diferentes a los solicitados en las especificaciones técnicas, los mismos serán aceptados solamente si superan lo requerido en cada caso.

- **11.6.-Protocolos de ensayos de tipo a presentar:**

La empresa oferente deberá presentar junto con su oferta, protocolos de ensayos de tipo realizados en Laboratorios Nacionales Oficiales o Laboratorios extranjeros de conocida trayectoria internacional.

En caso de proveedores habituales que hayan suministrado equipos similares a la TRANSBA SA, están exentos de este requerimiento.

ENSAYOS DE TIPO

La siguiente pretende ser una lista mínima de los ensayos que deberán aprobar los equipos de protección. La misma incluye requerimientos mínimos, de manera tal de tratar de no excluir a ningún fabricante. Por lo tanto, cada empresa podrá, si así lo desea, adoptar valores más exigentes ó ensayos adicionales a los descriptos en el presente ítem.

Compatibilidad Electromagnética

<input type="checkbox"/> Surge Withstand Capability (SWC) IEC 60255-22-1 Clase III. ANSI C37.90.1	2.5 kV
<input type="checkbox"/> Electrostatic Discharge (ESD) IEC 60255-22-2 Clase III	8 kV
<input type="checkbox"/> Fast Transient Disturbance IEC 60255-22-4 Clase IV ANSI C37.90.1	4 kV
<input type="checkbox"/> Radio Frequency Interference Withstand (RFI) IEC 60255-22-3 Clase III ANSI C37.90.2	10 V/m; 80-500 MHz [1]

Aislación

<input type="checkbox"/> Dielectric Test IEC 60255-5 ANSI C37.90	2 kVac, 1 min
<input type="checkbox"/> Impulse Voltage Test IEC 60255-5 ANSI C37.90.1	5 kV, 1,2/50 µs, 0,5 J
<input type="checkbox"/> Insulation Resistance IEC 60255-5	> 100 Mohm a 500 Vdc

Mecánicos

<input type="checkbox"/> Vibration IEC 60255-21-1	Clase I
<input type="checkbox"/> Shock and Bump IEC 60255-21-2	Clase I
<input type="checkbox"/> Seismic IEC 60255-21-3	Clase I

Ambientales

<input type="checkbox"/> Transport and storage temperature range IEC 60068-2-8	
--	--

¹ Excepto frecuencias de radio y televisión.

IEC 60255-6	
<input type="checkbox"/> Humidity	
IEC 60068-2-3	

ENSAYOS DE RUTINA:

A.- Verificación general: Inspección visual, chequeo de dimensiones y verificaciones de cláusulas especiales de construcción.-

B.- Mediciones: Consumo propio de la protección.-

C.- Verificación de la intensidad límite térmica: Valor eficaz garantizada durante 1 seg. que la unidad puede soportar sin daño alguno.-

D.- Ensayo de contactos: Se realizaran tres (3) operaciones de cierre de contactos con la corriente de cierre garantizada y 110 Vcc, luego 30 (treinta) operaciones de apertura de contactos con la corriente de apertura garantizada a 110 Vcc y una relación L/R = 10 mseg.-

E.- Rigidez dieléctrica: de acuerdo a las recomendaciones IEC 255-5.-

- Tensión de ensayo: 2 kV
- Duración del ensayo: 1 minuto
- Los bornes de un mismo circuito deben unirse entre si.-
- Entre todos los grupos unidos y la masa.-
- Entre cada grupo y los restantes unidos.-
- Entre ellos y la masa.-
- Entre cada circuito y los restantes unidos entre ellos y la masa.-

Se considera masa (o tierra) a todas las partes metálicas accesibles desde el exterior del aparato unidas entre sí, con excepción de los bornes activos.-

F.- Ensayos de funcionamiento conforme los ajustes solicitados y en un todo de acuerdo con los requerimientos de la inspección actuante.-

- F.1.- De la función impedancia.
- F.2.- De la función oscilación de potencia.
- F.3.- De la función recierre
- F.4.- De los distintos bloqueos.
- F.5.- De la función falla interruptor (PFI)
- F.6.- Función de sobreintensidad.
- F.7.- Función registro de eventos.
- F.8.- Función oscilográfica.
- F.9.- Comunicaciones.
- F.10.- Control de tiempo de operación.

a) Error de medición: Se efectuará el arranque de una zona de impedancia y se tomaran los tiempos de actuación hasta el disparo.-

Este procedimiento se realizará tres (3) veces para el mismo punto de falla.

De los tres ensayos, se promediaran los valores obtenidos y este resultado no debe diferir en +/- 5 % del valor obtenido de la curva característica de disparo..

b) Error de repetibilidad: Los valores individuales obtenidos en los ensayos no se apartaran en más del 5 % entre si.-

12.ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD PARA RELES IMPORTADOS

En caso de que los relés sean importados, se deberá presentar por cada unidad, la documentación de los controles que se efectúan durante el proceso de fabricación, para garantizar su calidad.-

13.SERVICIO POSTERIOR A LA VENTA

El oferente deberá certificar que posee en el país una organización específica para atender el servicio posventa, este deberá consistir en personal, instrumental y repuestos necesario para poder atender los requerimientos que deriven de inconvenientes que pudieran eventualmente presentarse en el futuro, en las protecciones a ofertar.

El oferente deberá especificar si dispone en el país del stock suficiente de repuestos para atender situaciones de emergencias relacionadas con fallas en los equipos requeridos.

Además, deberá indicar si dispone en el país, de personal apto para transferir conocimientos relacionados con las protecciones que ofrece.

Se tendrá en cuenta especialmente a las empresas que puedan acreditar su participación en la puesta en servicio de instalaciones en el país, como así también la disponibilidad de personal permanente que pueda intervenir en la solución de inconvenientes derivados de emergencias en el servicio de provisión de energía eléctrica, provocadas eventualmente por la incorrecta actuación de las protecciones que ofrecen.

Por lo anterior, el proveedor deberá indicar la ubicación de los laboratorios de ensayo, reparación y desarrollo con que cuenta, como así

también una descripción de las posibilidades de verificación y prueba con instrumentos y personal propio que posee.

El proveedor se obligará a comunicar al cliente cualquier error ó limitación de diseño detectado en el hardware ó en el firmware específico del relé entregado (“bug”) y a darle debida solución en un plazo de 30 días (*caso contrario deberá cambiar el equipo*), durante el término de cinco años a partir de la fecha de suministro del mismo, sin cargo para el cliente. Se excluyen de esta obligación las mejoras del hardware ó firmware que dan origen a versiones más modernas de dicho equipo (“*upgrade*”).

El proveedor asegurará al cliente la provisión de repuestos del equipo de protección ofertado, por un período de 5 años como mínimo.

El proveedor se comprometerá a comunicar al cliente, con 1 año de anticipación, la decisión de discontinuar la fabricación de los repuestos de la protección ofrecida.

14. PAQUETES DE SOFTWARE

Con referencia a los paquetes de software (con costo) necesarios para regular las protecciones, transferir y analizar los registros oscilograficos, se deberán tener en cuenta los siguientes puntos:

14.1.- Si es proveedor habitual y los equipos ofrecidos no requieren de ningún software adicional al que se cuenta en la actualidad en la empresa, no se deberá cotizar el mismo.

14.2.- Si es proveedor habitual y los equipos ofrecidos requieren de software adicional al que se cuenta en la actualidad en la empresa, se deberá cotizar y tendrá que estar incluido en la oferta.

14.3.- Si es proveedor no habitual, se deberá cotizar y tendrá que estar incluido en la oferta.

Para los puntos 14.2 y 14.3

- Si la cantidad de protecciones es menor que cinco, se deberá considerar 2 (dos) paquetes de software.
- Si la cantidad de protecciones es entre cinco y diez, se deberán considerar 3 (tres) paquetes de software.
- Si la cantidad es entre diez y quince, se deberán considerar 4 (cuatro) paquetes de software, y así sucesivamente.

15. CABLES DE COMUNICACIONES

Con referencia a los cables de comunicación local entre PC y Protección (con costo) necesarios para regular las protecciones, transferir y analizar los registros oscilograficos, se deberán tener en cuenta los siguientes puntos:

15.1.- Si es proveedor habitual y los equipos ofrecidos no requieren de ningún cable de comunicación distinto al que se cuenta en la actualidad en la empresa, no se deberá cotizar el mismo.

15.2.- Si es proveedor habitual y los equipos ofrecidos requieren de cable de comunicación distinto al que se cuenta en la actualidad en la empresa, se deberá cotizar y tendrá que estar incluido en la oferta.

15.3.- Si es proveedor no habitual, se deberá cotizar y tendrá que estar incluido en la oferta.

Para los puntos 15.2 y 15.3

- Si la cantidad de protecciones es menor que cinco, se deberán considerar 2 (dos) cables de comunicación.
- Si la cantidad de protecciones es entre cinco y diez, se deberán considerar 3 (tres) cables de comunicación.
- Si la cantidad es entre diez y quince, se deberán considerar 4 (cuatro) cables de comunicación, y así sucesivamente.

16. PUESTA A TIERRA

Cada parte constitutiva de un equipo de protección, en la concepción modular o en forma total en el caso de un equipo integrado, contará con una conexión a tierra, efectuada con conexiones a tornillo.

17. EMBALAJE

Los relevadores se acondicionaran de manera tal que se eviten deterioros en su manipuleo y transporte.-

ESPECIFICACION TECNICA

AGRIMENSURA PARA LINEAS AEREAS

1	Actualización y Cambio de Formato	11/07	DI/DSP	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO			ARCHIVO: E.T. N 040 REV1.DOC	

INDICEESPECIFICACION TECNICA
AGRIMENSURA PARA LINEAS AEREAS

1. OBJETO	4
2. ALCANCE	4
2.1 ESTUDIO Y EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS TOPOGRÁFICOS PARA ESTABLECER LA TRAZA DEFINITIVA.....	4
2.2 EJECUCIÓN DE PLANOS.....	4
2.3 GESTIONES COMPLETAS PARA LOGRAR LA LIBERACIÓN DE LA TRAZA	4
3. PLANIMETRIA GENERAL	4
4. PLANIALTIMETRIA	5
4.1 NOMENCLATURA CATASTRAL.....	5
4.2 PROPIETARIO.....	5
4.3 ANGULO	5
4.4 PLANIMETRÍA.....	5
4.4.1 <i>Modo de proceder frente a manzanas:</i>	5
4.4.2 <i>Modo de proceder frente a quintas, chacras y parcelas rurales:</i>	5
4.5 ALTIMETRÍA	6
4.6 NÚMERO DE POSTE	6
4.7 TIPO DE POSTE	6
4.8 TIPO DE FUNDACIÓN.....	6
4.9 TIPO DE AISLACIÓN.....	6
4.10 DISTANCIA ENTRE RETENCIONES.....	7
4.11 VANO	7
4.12 PROGRESIVA.....	7
4.13 COTA.....	7
4.14 MONOGRAFÍA DE LOS TERMINALES.....	7
4.15 APROBACIÓN MUNICIPAL, PROVINCIAL O NACIONAL.....	7
5. PLANOS DE CRUCE	7
6. PLANOS DE DETALLES	7
7. PARTICULARIDADES A TENER EN CUENTA EN LA CONFECCION DE LOS PLANOS DE “PLANIMETRIA GENERAL” Y DE “PLANIALTIMETRIA”	7
8. RESPONSABILIDAD PROFESIONAL	8
9. PLANOS DE MENSURA DE ZONA DE ELECTRODUCTO	8
9.1 CLÁUSULAS GENERALES.....	8
9.1.1 <i>Objeto</i>	8
9.1.2 <i>Finalidad</i>	8
9.1.3 <i>Intervención Profesional</i>	8
9.1.4 <i>Aprobación</i>	8
9.1.5 <i>Normas especiales</i>	8
9.1.6 <i>Planos aprobados</i>	9
9.2 NORMAS COMPLEMENTARIAS	9
9.2.1 <i>Tipo de planos</i>	9
9.2.2 <i>Vinculación</i>	9
9.2.3 <i>Amojonamiento</i>	9
9.2.4 <i>Relevamiento de hechos existentes</i>	9
9.2.5 <i>Otros elementos a consignar</i>	9

9.2.6	<i>Balance de superficies</i>	<i>9</i>
9.2.7	<i>Pautas para la medición y representación</i>	<i>10</i>
9.2.8	<i>Carátula de Planos</i>	<i>10</i>
9.2.9	<i>Numeración interna</i>	<i>10</i>
9.2.10	<i>Nomenclatura catastral.....</i>	<i>10</i>
9.2.11	<i>Domicilio de los propietarios</i>	<i>10</i>
9.2.12	<i>Inmuebles a relevar</i>	<i>10</i>
9.2.13	<i>Tolerancias</i>	<i>10</i>
9.2.14	<i>Control de mediciones.....</i>	<i>10</i>
9.2.15	<i>Predios atravesados por más de una línea.....</i>	<i>11</i>
9.2.16	<i>Información adicional.....</i>	<i>11</i>
10.	ZONA DE SEGURIDAD.....	11
11.	LIBERACION DE LA TRAZA	11
12.	CANTIDAD DE PLANOS.....	12

ANEXO 1
ANEXO 2

FIGURA N° 1
FIGURA N° 2
FIGURA N° 3
FIGURA N° 4

FIGURA N° 5

ESPECIFICACION TECNICA
AGRIMENSURA PARA LINEAS AEREAS

1. OBJETO

Estarán a cargo del contratista la ejecución de las tareas necesarias para efectuar el trazado y liberación de las parcelas afectadas por la implantación de las líneas de alta tensión.

A tal efecto y como documentos de referencia se deberá respetar lo establecido en la Ley N° 19552 y la Especificación Técnica de A y E E N° T 80.

2. ALCANCE

Se deberán realizar, entre otros, los siguientes trabajos:

2.1 Estudio y ejecución de los trabajos topográficos para establecer la traza definitiva.

- a.- Presentación del Profesional matriculado, responsable de toda la tarea de agrimensura y listado del personal que realizará los trabajos de campaña individualizados por nombre, apellido, documento de identidad y especialidad si la tuvieren.
- b.- Estudio catastral - dominio de cada una de las parcelas afectadas.
- c.- Listado de las parcelas, propietarios, domicilios actualizados, datos catastrales y dominiales.
- d.- Implementación del trazado, su piqueteado, y toda otra tarea para su concreción.

2.2 Ejecución de planos.

- a.- Planimetría General en hojas catastrales.
- b.- Planialtimetría.
- c.- Planos de mensura de zona de electroducto aprobados y con constancia de su inscripción.

2.3 Gestiones completas para lograr la liberación de la traza

- a.- Permiso de cruces.
- b.- Permiso de uso de vías públicas.
- c.- Comunicación de afectaciones al dominio ante los entes oficiales pertinentes de cada una de las parcelas.
- d.- Determinación del monto indemnizatorio de cada parcela.

e.- Confección y gestión de certificados de dominio y de anotaciones personales (un juego por parcela) y su repetición en casos que las circunstancias así lo requieran.

3. PLANIMETRIA GENERAL

Se volcarán en hojas cuya carátula se indica en la figura N° 1. (Ver punto 7).

En cada presentación se acompañará copia de la planimetría general del proyecto de trazado del Pliego, donde se deberán volcar las variaciones del trazado que se proponen.

Todos los accidentes, instalaciones o parcelas que sean atravesados por la línea en su traza definitiva, serán debidamente volcados en la planimetría que se presente.

Las parcelas alcanzadas por la zona de seguridad, deberán identificarse por su nomenclatura catastral.

Se indicará también la ubicación de los puntos fijos del Instituto Geográfico Militar que se hayan utilizado para vinculación altimétrica, con la leyenda aclaratoria "PF vinculación altimétrica", y la cota correspondiente.

Cuando el vano sea de 200 m o mayor, se indicará la ubicación de todos los postes, consignando solamente la numeración de los especiales (angulares, retención, etc.). Cuando el vano sea menor de 200 m se consignará solamente la ubicación y numeración de éstos últimos.

En esta planimetría general los postes simples se representarán con un círculo y los especiales con doble círculo concéntrico.

La Planimetría de la traza deberá estar firmada por Ingeniero Electricista (Representante Técnico) y por Agrimensor.

En dicha planimetría deberán estar identificadas claramente cada parcela y su N° de orden en correspondencia con un listado que se adjuntará. En el se identificaran las zonas urbanas, suburbanas y rurales. La misma deberá indicar inicio y fin de sectores en caso que se definan diferentes anchos de franjas.

Una vez construida la L.A.T., la Contratista deberá presentar la planimetría general georeferenciada con mediciones G.P.S. de la todas las estructuras de la línea. Adicionalmente dichos datos serán volcados en una planilla similar a la que se adjunta a la presente como modelo en Anexo 2.

4. PLANIALTIMETRIA

Se volcará en hojas según se indica en la figura N° 2, sobre el cual se formulan las siguientes aclaraciones:

4.1 Nomenclatura Catastral

Se consignará la nomenclatura de las parcelas que sean realmente atravesadas por la línea, en el orden correspondiente.

En los tramos en que la línea se encuentra ubicada en vías públicas, en este rubro se consignará según el caso: "calle pública", "camino", "Ruta Provincial o Nacional N° ...".

En la primera nomenclatura consignada en cada hoja se destacará el partido correspondiente, el que no se repetirá en el resto de las nomenclaturas incluidas en la hoja.

En el caso de atravesar un límite de partido, además de cumplimentar lo indicado en el párrafo anterior sobre la primera nomenclatura, se destacará la línea divisoria y los nombres de los partidos que separa.

4.2 Propietario

Se consignará el titular del bien según la inscripción de dominio vigente en el Registro de la Propiedad (No se consignará el número de inscripción).

Si una parcela pertenece a varias personas se indicará solamente la primera de ellas, y a continuación la leyenda "y otros".

4.3 Angulo

Se indicarán esquemáticamente los ángulos de desviación de la línea, comprendidos entre el nuevo eje y la prolongación del eje anterior, con la medida correspondiente.

4.4 Planimetría

Se utilizaran las siguientes escalas:

- 1:1000 para tramos urbanos y suburbanos.

- 1:2500 para tramos subrurales y rurales.

Se indicarán los principales hechos existentes hasta la distancia de 50 m a cada lado de la línea, tales como: vivienda, galpones, tinglados, silos, molinos, antenas, arboledas (con especie de árbol y altura aproximada), vías públicas, vías férreas, cursos de agua, líneas eléctricas, telefónicas, telegráficas, etc.

También se indicarán las divisorias de parcelas, materializadas o no, pudiendo prescindirse de los alambrados internos.

Se deberán volcar al minuto los ángulos formados por el eje de la L.A.T. con los alambrados delimitatorios de cada parcela afectada, consignándose además las progresivas correspondientes a dichos puntos de cruce.

Cuando la línea se encuentre ubicada en la vía pública se mantendrán las escalas indicadas anteriormente para la representación longitudinal; para la representación transversal a la línea podrán adoptarse las escalas que sean más convenientes. En este caso, tal circunstancia deberá quedar aclarada en el rubro "Escalas" de la carátula.

4.4.1 Modo de proceder frente a manzanas:

Se consignarán las designaciones de la vía pública y de las transversales, estén o no abiertas (Ejemplos: "calle San Martín"; "prolongación calle San Martín"; "calle s/n"; "Ruta Provincial N°41"); sus respectivos anchos y si están pavimentadas o no.

En la vía pública en que se ubique la línea se consignarán: el ancho de la vereda que corresponde, construida o no. La distancia entre el eje de la línea y la línea municipal (si ésta no coincidiera con la línea de hechos existentes se indicarán las dos, y las distancias respectivas). Las instalaciones eléctricas, telefónicas, etc. que existan en ambas márgenes, y las que sean cruzadas por la línea, con sus respectivas alturas.

También se señalaran (sobre la margen en que se desarrolla la línea) las arboledas (indicando especie y altura aproximada), la nomenclatura catastral y delimitación materializada o no de todas las parcelas, ubicando los postes, la distancia de éstos a esquinas, y entre sí, de existir más de una estructura por manzana.

4.4.2 Modo de proceder frente a quintas, chacras y parcelas rurales:

Se consignará la designación y ancho de la vía pública y de las transversales (abiertas o no) y si se encuentran o no pavimentadas, la distancia desde la línea hasta la margen más próxima, las instalaciones eléctricas, telefónicas y telegráficas situadas sobre ambas márgenes y las que sean cruzadas por la línea, con sus alturas, las distancias entre calles transversales y los postes más próximos a ellas, las divisorias de parcelas (materializadas o no) ubicadas sobre el lado en que se construirá la línea y la nomenclatura catastral de dichas parcelas.

Se indicarán las arboledas que se encuentren próximas a la línea, dentro o fuera de la vía pública, consignando la especie de árbol y su altura aproximada.

Los postes se representarán con igual cantidad de círculos como cantidad de unidades los compongan y en disposición real.

4.5 Altimetría

Para la presentación en alzado se empleará la escala 1:250.

Se indicará el perfil longitudinal del terreno y de línea, y todo accidente o instalación que sea atravesado por aquella, con las medidas verticales correspondientes. Además del perfil longitudinal del terreno en el eje de la línea se relevarán los perfiles del terreno debajo de la posición que ocuparan los conductores (ambos lados).

Se adoptarán los planos de comparación que sean más convenientes para el dibujo, consignando la cota de los mismos con respecto al plano de comparación absoluto fijado por el Instituto Geográfico Militar para la nivelación general del país. (Ver punto 4.13).

4.6 Número de poste

Los postes se numerarán a partir del terminal próximo a la estación transformadora correspondiente, asignándole a éste el N° 1, en sentido creciente coincidente con la designación de la línea según el Pliego.

En el caso de trazados particulares, en el Pliego se indicará la modalidad a adoptar para la numeración.

Cuando la línea sea dividida en varios tramos, para cada uno de ellos es válido lo consignado anteriormente.

4.7 Tipo de poste

Los postes se designarán con la siguiente nomenclatura:

Tipo de soporte	Designación
Sostén zona rural	S
Sostén zona suburbana	SB
Sostén zona urbana	SU
Sostén transposición rural	ST
Sostén transposición suburbana	SBT
Sostén transposición urbano	SUT
Retención recta rural	R
Retención recta suburbana	RB
Retención recta urbana	RU
Retención angular rural	R (ángulo)
Retención angular suburbana	RB (ángulo)
Retención angular urbana	RU(ángulo)
Retención cruce ruta, rural	CR
Retención cruce ruta, suburbana	CRB
Retención cruce ruta, urbana	CRU
Retención angular cruce ruta, rural	CR (ángulo)
Retención angular cr/ruta suburbana	CRB(ángulo)
Retención angular cruce ruta urbana	CRU(ángulo)
Terminal rural	T
Terminal suburbano	TB
Terminal urbano	TU
Terminal angular rural	T (ángulo)
Terminal angular suburbano	TB (ángulo)
Terminal angular urbano	TU (ángulo)
Cruce ferrocarril	CF
Cruce angular ferrocarril	CF (ángulo)

Los postes de altura superior a los normales se designarán con la misma nomenclatura consignada en el punto anterior, agregándoles el aumento de altura en metros (S + 1; SB + 2, etc.).

4.8 Tipo de fundación

Solamente se consignará el tipo de fundación cuando sea distinto del que corresponde a los postes normales de la línea.

4.9 Tipo de aislación

Las aislaciones se designarán con la siguiente nomenclatura:

Cadena de aisladores suspensión simple	C.S.
Cadena de aisladores de suspensión doble	C.S.D.
Cadena de aisladores de suspensión "V"	C.S.V.
Cadena de aisladores de retención simple	C.R.
Cadena de aisladores de retención doble	C.R.D.
Cadena de aisladores de reten. Cruce ferrocarril	C.R.F.

4.10 Distancia entre retenciones

Se indicará en el centro del tramo correspondiente, redondeada al metro.

4.11 Vano

Se indicará en el centro del tramo correspondiente, redondeado al decímetro.

4.12 Progresiva

Se indicará redondeada al decímetro, en forma normal al marco inferior del plano.

4.13 Cota

Se consignará también en forma normal al marco inferior del plano, redondeada al decímetro.

Todas las cotas, tanto de puntas de perfiles como de los planos de comparación relativos utilizados para la representación gráfica, estarán referidas al plano de comparación absoluto fijado por el Instituto Geográfico Militar para la nivelación general del país.

4.14 Monografía de los terminales

En la planimetría se deberá incluir una monografía con los puntos de arranque y llegada de la línea.

4.15 Aprobación Municipal, Provincial o Nacional

Cuando la L.A.T. se ejecute en vías públicas, de jurisdicción municipal, provincial o nacional, se requerirá de estos Organismos la aprobación pertinente, o de la concesionaria si así correspondiere.

5. PLANOS DE CRUCE

Cuando la línea atraviese vías férreas y/o rutas nacionales o provinciales, la empresa contratista presentará oportunamente los planos de cruce de los mismos, aprobados por los Organismos correspondientes. Las medidas de dichos planos se ajustarán a lo que cada uno de éstos tenga establecido al respecto. En caso de que no haya especificaciones sobre el particular, se respetarán las normas IRAM.

6. PLANOS DE DETALLES

Cuando sea necesario complementar la planimetría general, o la planialtimetría, con la ejecución de detalles, éstos se volcarán en hojas aparte, designándolos con números (detalle 1, detalle 2, etc.) y consignando a la vez, en aquellos planos, la ubicación de los mismos.

Para la confección de detalles se respetarán, en lo posible, las dimensiones de las hojas normales. Cuando la claridad de la representación lo demande, o cuando no sea necesario el tamaño normal, se adoptarán las dimensiones establecidas en las normas IRAM que resulten más convenientes, con escalas apropiadas.

7. PARTICULARIDADES A TENER EN CUENTA EN LA CONFECCION DE LOS PLANOS DE "PLANIMETRIA GENERAL" Y DE "PLANIALTIMETRIA"

Previo a la aprobación de la Planialtimetría, TRANSBA S.A. podrá realizar en el terreno todas las verificaciones que considere oportunas.

Las verificaciones podrán consistir en nuevas mediciones o cualquier otra operación que conduzca a la comprobación del grado de exactitud de las mediciones efectuadas, como así también la implementación de estructuras respetando las líneas divisorias de parcelas, las áreas de visibilidad, las calles colectoras, etc.

Las dimensiones normales, la distribución, el tamaño de letras, etc., se encuentran indicadas en las figuras Nº 1 y 2, de la planimetría y planialtimetría respectivamente.

No podrá variarse la altura de las hojas, pero sí disminuir la longitud de una de ellas cuando

para completar la línea no sea necesaria la longitud de la hoja normal.

Las presentaciones parciales deberán abarcar extensiones representables en un número entero de hojas normales.

En el ángulo superior derecho de cada hoja se consignará un cuadro con los datos indicados en los planos modelos.

La representación esquemática de la estructura normal de la línea, que se indica en dicho cuadro, se deberá dibujar vista hacia el sentido creciente de las progresivas.

8. RESPONSABILIDAD PROFESIONAL

Los planos serán suscriptos (en cada hoja) por el contratista y por un profesional habilitado para el ejercicio de la Agrimensura, debiendo constar el N° de matrícula del Consejo Profesional correspondiente de la Provincia de Buenos Aires.

9. PLANOS DE MENSURA DE ZONA DE ELECTRODUCTO

9.1 Cláusulas Generales

9.1.1 Objeto

Los planos de Mensura de Zona de Electroducto tienen por objeto determinar, como consecuencia de la índole técnico - funcional de las instalaciones eléctricas de alta tensión, la ubicación relativa y el deslinde del área de la zona de seguridad o de electroducto sujeta a las máximas cargas impuestas por la servidumbre, dentro de la mayor extensión que pudiera corresponder al inmueble considerado.

9.1.2 Finalidad

Servirán de base técnico - legal para la individualización de los predios afectados, por lo que deberá existir una perfecta correlación entre el plano y las respectivas constancias catastrales - registrales.

Deberán contener la información necesaria conducente a facilitar la determinación de los montos indemnizatorios y constituir la correspondiente Servidumbre Administrativa de Electroducto.

9.1.3 Intervención Profesional

La ejecución estará a cargo de profesionales habilitados para el ejercicio de la Agrimensura, siendo responsabilidad de los mismos la exactitud y fidelidad de los datos consignados, sin que ello signifique eximir la responsabilidad que le corresponda a la Empresa Contratista de la obra.

9.1.4 Aprobación

Para la aprobación tomarán debida intervención las dependencias que tienen a su cargo las visaciones previas (Catastro y Geodesia), sin perjuicio de requerirse la intervención de otros organismos oficiales como consecuencia de la aplicación e interpretación de las normas legales vigentes.

Los planos serán presentados ante TRANSBA S.A. para su contralor en orden correlativo acompañando, visación de catastro y certificado de dominio que serán devueltos una vez cumplimentadas las observaciones, para la prosecución del trámite de aprobación definitiva a excepción de aquellos requeridos en forma prioritaria ó que presenten serios problemas dominiales que impidan su aprobación en el Registro de la Propiedad.

Los planos presentados para su contralor previo estarán acompañados de un listado que los identifique y de una copia de la planimetría general en donde se marcará con trazo grueso el perímetro de las parcelas afectadas correspondientes a los planos presentados.

Para dicha presentación el contratista podrá optar por:

- a.- Una entrega correspondiente al 100% de los planos
- b.- Entregas parciales no inferiores al 33%.

9.1.5 Normas especiales

Ante la falta de normas precisas que reglen las exigencias para este tipo de planimetrías y con el objeto de facilitar el cometido de los profesionales actuantes, los mismos deberán atenerse a las Normas Complementarias que se establecen en el punto 9.2, rigiendo subsidiariamente en todos los aspectos no contemplados en ellas, lo establecido en las Normas Generales y Disposiciones Usuales en la Provincia de Buenos Aires para las Mensuras de Inmuebles y Presentación de Planos.

9.1.6 Planos aprobados

De cada uno de los planos de mensura aprobados por la Dirección de Geodesia, con constancia de la registración por la Dirección de Catastro Territorial, la Empresa ejecutora entregará a TRANSBA S.A. 5 copias simples del mismo, como así también una fotocopia del dominio correspondiente, en el que conste la citada registración y la respectiva toma de razón de la anotación (Art. 4º - Ley 19552). Se presentarán en carpetas tipo bibliorato y acompañados de un listado que indique en orden correlativo, la numeración de los planos y la nomenclatura catastral de la parcela correspondiente. Se podrán efectuar entregas parciales no inferiores al 33%.

9.2 Normas Complementarias

9.2.1 Tipo de planos

A los efectos de uniformar la presentación y simplificar la interpretación de los planos, y con el propósito de que los mismos sean fiel reflejo de la afectación producida por el electroducto, podrán adoptarse dos alternativas para su ejecución:

- a.- Para el caso que la escala adoptada para la representación del predio afectado (sin cortes en los lados del polígono) permita el dibujo de la zona de electroducto a la misma escala, el plano será integrado por "DETALLE S/MENSURA", "CROQUIS S/TITULO" y "CROQUIS DE UBICACION". Para este caso la parcela se dibujará completa. Se procurará para este tipo de plano que la escala adoptada no resulte inferior a 1:2.000
- b.- Para el caso en que las dimensiones del predio no permitan representar la zona de electroducto en la misma escala (ver figura Nº 3), deberá graficarse un "CROQUIS S/TITULO (o S/PLANO) y UBICACION ZONA ELECTRODUCTO", con indicación de la escala del mismo, completándose el plano con el "DETALLE S/MENSURA" y un "CROQUIS DE UBICACION".

La escala indicada en el ángulo inferior izquierdo de la lámina corresponderá al "DETALLE S/MENSURA".

9.2.2 Vinculación

La zona de electroducto se vinculará al polígono del predio afectado, consignando las distancias según mensura de los puntos de intersección materializados o no del eje de la lí-

nea de alta tensión, con los límites de parcelas a los vértices más próximos o accesibles y el ángulo que la misma forma en cada punto de cruce.

Los trabajos se realizarán de acuerdo a las normas vigentes en la Dirección de Geodesia.

Deberán indicarse además en el mismo plano los postes interiores de la parcela afectada y sus números correspondientes.

9.2.3 Amojonamiento

Los puntos de intersección de la L.A.T. con los límites de parcelas, serán amojonados con estacas de madera dura de 0,05x0,05x0,50 m de longitud. Para facilitar su búsqueda se procederá al pintado con esmalte rojo de los postes o varillas adyacentes al piquete.

9.2.4 Relevamiento de hechos existentes

Deberán relevarse y consignarse esquemáticamente los principales hechos existentes alcanzados por la zona de seguridad del electroducto.

9.2.5 Otros elementos a consignar

El plano de Mensura de Zona de Electroducto deberá consignar además de lo establecido en los puntos precedentes:

- a.- Longitud del tramo de L.A.T. que atraviesa el inmueble.
- b.- Medidas perimétricas de la Zona de Electroducto.
- c.- Ancho de la Zona de Electroducto y distancias parciales al eje de L.A.T. que serán establecidos de acuerdo con las características técnicas de la línea de energía eléctrica. Deberán indicarse las zonas de restricciones principales y las adyacentes de acuerdo a lo indicado en la E.T. T 80 de A y E.E. y a la Resolución ENRE Aprobatoria de la afectación.
- d.- Ángulos provocados por cambios de dirección de la L.A.T.
- e.- Superficie de la Zona de Electroducto.
- f.- En el "DETALLE S/MENSURA" se indicarán los linderos catastrales actualizados.
- g.- Disposición de la línea y tipo y números de las estructuras que afectan el predio.

9.2.6 Balance de superficies

No se efectuarán "BALANCES DE SUPERFICIES", por no modificar el estado parcelario ni provocar desmembramientos de áreas.

9.2.7 Pautas para la medición y representación

Se podrán consignar las medidas de acuerdo al siguiente criterio:

- a.- Las medidas de longitud de la L.A.T. y las vinculaciones, al centímetro por redondeo.
- b.- Las medidas perimetrales de la Zona de Electroducto al centímetro.
- c.- Los ángulos al minuto.
- d.- La superficie de la Zona de Electroducto en Ha., As. y Ca. sin fracciones por redondeo a la Ca. En el caso que la superficie afectada resulte inferior a 1 Ha, se indicará en metros cuadrados, sin fracciones, por redondeo al metro.

En las figuras Nº 3 y 4 se grafican estos criterios. En la representación gráfica se utilizarán:

- Línea de trazos para los lados de la Zona de Electroducto colindantes con la parcela origen. Ver detalle s/ mensura.
- Indicar con letras mayúsculas los puntos de ingreso y salida de la L.A.T. para cada predio afectado.

9.2.8 Carátula de Planos

En las carátulas del plano, además de lo requerido por las Normas de Confección de Planos de Servidumbre de Electroducto exigidas por Geodesia, deberá constar en:

- Notas.

La Zona de Seguridad o de Electroducto no modifica el estado parcelario del bien.

- Restricciones

En dicho espacio se volcarán las restricciones indicadas por la Resolución de Afectación respectiva.

Además se deberá agregar al final la leyenda: **“Estas restricciones deberán constar en toda escritura traslativa de dominio”**

9.2.9 Numeración interna

A los efectos de facilitar su contralor y ordenamiento, los planos serán numerados correlativamente a partir de la subestación transformadora, adoptada como punto de arranque de las mensuras, en correspondencia con las sucesivas parcelas afectadas.

El Número Interno, que se colocará debajo del nombre de la línea, se compondrá de la siguiente manera:

- Código de Línea provisto por TRANSBA.
- Número correlativo de parcela.

9.2.10 Nomenclatura catastral

En el espacio destinado a NOMENCLATURA CATASTRAL la misma deberá volcarse en forma completa, para su certificación por la Dirección de Catastro con indicación de la parcela afectada.

9.2.11 Domicilio de los propietarios

En todos los casos el contratista tomara los recaudos necesarios para obtener el domicilio actualizado del o los propietarios de los inmuebles afectados, haciendo entrega al efecto de la constancia emitida por el Padrón Nacional de Electores o por la oficina de Registro de Personas Jurídicas si así correspondiere.

9.2.12 Inmuebles a relevar

Serán relevados todos los inmuebles del dominio privado atravesados por la línea de alta tensión o aquellos que sean alcanzados por la zona de seguridad, de acuerdo a la traza definitiva, incluyendo los pertenecientes a los Estados Nacional ó Provincial y Municipios.

Se confeccionará un plano por parcela afectada, indicando en “Detalle s/Mensura” o “Plano s/Mensura” las medidas lineales, angulares y superficie de la zona de electroducto.

Podrán incluirse varias parcelas en un mismo plano mientras sean linderas, del mismo propietario y se especifique claramente las afectaciones para cada una de las parcelas.-

9.2.13 Tolerancias

Las tolerancias admitidas, ya sean lineales o angulares, serán las que se consignan en las Instrucciones Generales para Agrimensores.

9.2.14 Control de mediciones

Previo al control correspondiente, TRANSBA S.A. podrá realizar en el terreno todas las verificaciones que considere oportuno.

Las verificaciones consistirán en mediciones o cualquier otra operación que conduzca a la comprobación del grado de exactitud de los datos aportados en los planos.

Para el caso de que se encuentren errores no tolerables, TRANSBA S.A. procederá al rechazo de los planos presentados, debiendo el contratista efectuar las correcciones necesarias en el plazo que fije la Inspección.

9.2.15 Predios atravesados por más de una línea

Para el supuesto que un predio se encuentre atravesado por una o más líneas de alta tensión de TRANSBA S.A. (ya construidas), deberá relevarse la totalidad de las mismas, bajo idénticas condiciones que las establecidas en las presentes especificaciones, salvo expresa indicación, sobre el particular, establecida en el Pliego de Condiciones Particulares de la obra .

9.2.16 Información adicional

Toda elemento o información adicional que el contratista considere necesario para el mejor desarrollo de los trabajos, deberá requerirlo por escrito a TRANSBA S.A..

10. ZONA DE SEGURIDAD

El ancho mínimo de la franja de seguridad, a tener en cuenta en el trazado de las líneas, es el que se indica en la Figura N° 5 y responderá a lo establecido en ESPECIFICACION TECNICA N° T 80 de la ex AGUA y ENERGÍA ELECTRICA que se adjunta a esta especificación como ANEXO 1.

Los anchos totales resultantes de la aplicación de la fórmula se redondearán al metro superior.

Las restricciones al dominio y/o servidumbres se realizarán sobre franjas de anchos estrictamente iguales a los determinados para cada línea como zonas mínimas de seguridad, con el procedimiento ya indicado. Cuando por razones constructivas (variación de vanos) en algún tramo de la línea, el ancho de la zona de seguridad calculado con dicho procedimiento, difiera hasta en 0,60 m y 1 m para tensiones de hasta 66 kV y de 132 kV respectivamente, con relación al determinado para el resto de la línea (en vano normal), se mantendrá dicho ancho. En los casos en que la diferencia sea superior a los valores ya indicados, se aplicará en ese tramo el nuevo ancho resultante.

11. LIBERACION DE LA TRAZA

Se detallan a continuación las tramitaciones que se deberán realizar para la obtención de la liberación de la traza de la L.A.T.

Se conviene que la expresión "liberación de traza" significa:

- Contar con las autorizaciones correspondientes otorgadas por autoridades nacionales, provinciales o municipales, como así también de las empresas concesionarias de servicios públicos en los casos que correspondan.
- En el caso de **inmuebles pertenecientes al dominio privado**, contar con la firma de los convenios de servidumbres o en su defecto la autorización judicial de ingreso al predio

Todos los gastos tendientes a liberar la traza de la Línea Aérea hasta la constitución de la Servidumbre Administrativa de Electroducto, como ser indemnizaciones, juicios, inscripciones, etc., estarán a cargo del Contratista aunque no estén específicamente indicados en la presente especificación.

El Oferente/Contratista considerará para la inscripción de la servidumbre, que el Titular de la misma será la Empresa TRANSBA S.A. quién recibirá las instalaciones libres de conflictos y totalmente ajustadas a la Ley Nacional N° 19552 y N° 24065 y modificatorias, Decretos Reglamentarios y a las Resoluciones del ENRE.

Las tareas a realizar serán las siguientes:

- Definición de la planimetría de la línea. En la planimetría deberán estar identificadas claramente cada parcela y su N° de orden en correspondencia con un listado que se adjuntará. En el se identificaran las zonas urbanas, suburbanas y rurales. La misma deberá indicar inicio y fin de sectores en caso que se definan diferentes anchos de franjas.
- Nómina de Parcelas Afectadas y de Propietarios.
- Estudio Dominial Catastral
- Notificación al propietario de la Resolución del ENRE que afecte su inmueble a Servidumbre.
- Inscripción de la afectación a servidumbre de acuerdo a la Resolución ENRE en cumplimiento del Artículo 4 de la Ley N° 19552.
- Planos de mensura de zona de electroducto aprobados.
- Realización de Plano Ejecutivos de Planimetría y Planialtimetría.

- Tasación de acuerdo a la Resolución EN-RE N° 602/2001.
- Informes de Dominio y Anotaciones Personales
- Ofrecimiento de montos indemnizatorios previa aprobación por parte de TRANSBA S.A.
- Firma de Convenios y pago ó Juicios y Depósitos Judiciales correspondientes.
- Inscripción de los respectivos convenios.

12. CANTIDAD DE PLANOS

Se entregará para cada caso, las cantidades de copias que se detallan a continuación:

- a.- Planos de planimetría general:
Contralor = 2 copias.
Definitivos = 3 copias.
- b.- Planos de planialtimetría:
Contralor = 2 copias.
Definitivos = 3 copias.
- c.- Planos de mensuras de zona de electroducto:
Contralor = 2 copias.

Definitivos = 5 copias.

En el caso en que TRANSBA S.A. formule observaciones, se deberán presentar igual número de copias.

Los planos indicados en a y b serán entregados además como "Planos finales de Obra" en la cantidad y modalidad que se detallan en el pliego.

Toda la documentación deberá entregarse también en formatos digital, archivos DWG. La planimetría deberá estar, en coordenadas planas Gauss Kruger.-

ANEXO 1

AGUA Y ENERGIA ELECTRICA REGLAMENTACION SOBRE SERVIDUMBRE DE ELECTRODUCTO

ESPECIFICACION TECNICA N° T – 80

Las líneas aéreas de alta tensión que atraviesan predios rurales o urbanos, restringirán el dominio sobre una zona del inmueble afectado, de acuerdo con las siguientes condiciones:

- 1) En todo el cruce del inmueble afectado, y en una zona cuyo ancho queda definido por la fórmula que sigue, no se permitirá la existencia de ningún tipo de vivienda. El ancho de esta franja, que denominaremos zona de seguridad, tendrá su eje coincidente con el de la línea. La fórmula a aplicar es la siguiente:

$$A = a + 2 (l_c + f_{mv}) \operatorname{sen} \alpha + 2 d$$

Siendo:

A = ancho total de la zona de seguridad;

a = distancia horizontal entre conductores extremos;

l_c = longitud de la cadena de aisladores;

f_{mv} = flecha correspondiente a la hipótesis de viento máximo;

α = ángulo de declinación de la cadena de aisladores en la hipótesis de viento máximo, medido respecto de la vertical; y

d = distancia horizontal mínima de seguridad, medida a partir de la posición del conductor declinado del ángulo α .

El valor de la distancia horizontal mínima de seguridad se obtiene de la Tabla N° 1.

- 2) En zona rural se definen, además, dos franjas adyacentes, una a cada lado de la zona de seguridad, cuyo ancho e se indica en la Tabla N° 2.

En dichas franjas se establecerán restricciones al dominio, permitiéndose la construcción de viviendas de una sola planta, sin terrazas accesibles ni balcones sobresalientes.

- 3) Dentro de la zona total definida en los puntos 1) y 2) precedentes, el titular de la servidumbre podrá autorizar la existencia de cualquier otro tipo de construcción (galpones, molinos, tanques, etc.) si, a su exclusivo juicio, no afecta la seguridad del servicio e instalaciones de la línea.

/2

- 4) Sobre toda la zona de servidumbre se permitirán plantaciones de árboles, cañas, etc., hasta una altura tal que se cumplan las distancias libres de la Tabla N° 3. No se permitirá dentro de la zona de servidumbre, la quema de cañas, yuyales, etc.
- 5) Donde existe el peligro de la caída de árboles, no se permitirán aquellos que en su caída total o de alguna de sus partes puedan pasar a una distancia, respecto de los conductores no declinados, menor que la indicada en la Tabla N° 4.

AUTORIZACIÓN GERENTE GENERAL N° **477**

Ing. JULIO HORACIO di SALVO
GERENTE DEPARTAMENTO INGENIERIA ELECTRICA

REPRODUCCIÓN DEL ORIGINAL

TABLA N° 1

DISTANCIA HORIZONTAL MINIMA DE SEGURIDAD d

Tensión (kV)	Distancia d (m)	
	Zona Rural	Zona Urbana (1)
13,2	3,00	4,20
33	3,00	4,20
66	3,00	4,20
132	3,15	4,35
220	3,75	4,95
500	5,60	6,80

- (1) Los valores de esta columna disminuidos en 1,20 m deben además verificarse como distancia mínima horizontal entre conductor declinado y parte más saliente de la edificación (balcones, aleros, marquesinas, etc.)

TABLA N° 2

FRANJAS ADYACENTES PARA ZONA RURAL

Tensión (kV)	Ancho e (m)
13,2	A definir en cada caso particular
33 (aislador a perno)	A definir en cada caso particular
33 (aislador de susp.)	3,00
66	4,00
132	5,00
220	6,00
500	8,00

AUTORIZACIÓN GERENTE GENERAL N° **477**

REPRODUCCIÓN DEL ORIGINAL

TABLA N°3

DISTANCIA ENTRE CONDUCTORES Y ÁRBOLES
(Distancia en metros)

Tensión (kV)	Con conductor no declinado		Con conductor declinado
	Árboles bajo la línea	Árboles al lado de la línea	
13,2	2,50	2,50	0,90
33	2,50	2,50	0,90
66	2,50	2,50	0,90
132	2,65	2,65	0,90
220	3,25	3,25	1,50
500	5,10	5,10	3,25

TABLA N°4

DISTANCIA POR CAIDA DE ÁRBOLES A CONDUCTOR NO DECLINADO

Tensión (kV)	Distancia (m)
13,2	1,00
33	1,00
66	1,00
132	2,00
220	3,00
500	4,00

AUTORIZACIÓN GERENTE GENERAL N° **477**

REPRODUCCIÓN DEL ORIGINAL

ANEXO 2

Código	Código CAMMESA	N° Piquete	Tipo (RR, R ang, T, S, SU, transposición)	Hormigón Hierro reticulado Cilindrico de hierro	Disposición (copl horiz, vert triangular, etc)	H libre de diseño	Zona (Urbana, Sub. U Rural)	Cadena de aisl. (simple, doble, en V, etc)	Tipo de aislación Vidrio, porcelana orgánico	DATUM WGS 84 Posición [Lat/Long hddd °mm'ss.s"]	Coord. Gauss Kruger	
											X [m]	Y [m]
1AAVL1										S34 14 53.5 W59 27 45.3	6.210.642,7	5.549.504,5
1AAVL1										S34 14 52.8 W59 27 44.4	6.210.664,2	5.549.527,7
1AAVL1										S34 14 48.8 W59 27 24.7	6.210.784,8	5.550.032,4
1AAVL1										S34 14 36.0 W59 27 28.5	6.211.179,7	5.549.937,3
1AAVL1										S34 14 35.6 W59 27 28.6	6.211.192,0	5.549.934,8
1AAVL1										S34 13 39.3 W59 27 52.8	6.212.930,1	5.549.324,6
1AAVL1										S34 13 05.1 W59 26 51.9	6.213.975,6	5.550.889,0
1AAVL1										S34 12 02.3 W59 24 33.2	6.215.890,8	5.554.450,6
1AAVL1										S34 11 01.0 W59 22 32.2	6.217.761,2	5.557.560,0
1AAVL1										S34 10 17.9 W59 20 54.9	6.219.073,7	5.560.060,2
1AAVL1										S34 09 59.4 W59 20 17.1	6.219.637,5	5.561.032,0
1AAVL1										S34 09 48.2 W59 19 57.7	6.219.979,3	5.561.531,1

PLANIMETRIA

10	HOJA N°	
6	CANTIDAD DE HOJAS	
6	ESTRUCTURAS	
6	PROGRESIVAS	
6	PARTIDO	

100

Variable

175

277


REV.	DESCRIPCION	FECHA	EJECUTO	APROBO
LISTA DE REVISIONES				

(1)

- NOTAS:
- (1) RESERVADO PARA LA EMPRESA CONTRATISTA DONDE COLOCARA SU NOMBRE O DENOMINACION, NOMENCLATURA Y DENOMINACION DEL PLANO
 - (2) SECTOR RESPONSABLE DE LA PREPARACION DEL PLIEGO DE CONDICIONES
 - (3) DENOMINACION DE LA LINEA DE ALTA TENSION
 - (4) TITULO ESPECIFICO DEL PLANO

100

30

(2)		
(3)		
	NOMBRE Y FIRMA	FECHA
Dibujó		
Revisó		
Proyectó		
Aprobó		
Disco:		
Archivo:		
ANTECEDENTES	ESCALA	HOJA de PLANO N°
 <p>FIGURA N° 1</p>		

NOMENCLATURA CATASTRAL	6
PROPIETARIO	6
ANGULO	10

PLANIMETRIA

ESCALA 1: --

ALTIMETRIA

ESCALA 1: --

189

- NOTAS:
- (1) RESERVADO PARA LA EMPRESA CONTRATISTA DONDE COLOCARA SU NOMBRE O DENOMINACION, NOMENCLATURA Y DENOMINACION DEL PLANO
 - (2) SECTOR RESPONSABLE DE LA PREPARACION DEL PLIEGO DE CONDICIONES
 - (3) DENOMINACION DE LA LINEA DE ALTA TENSION
 - (4) TITULO ESPECIFICO DEL PLANO

PLANO DE COMPARACION	6
N° DE ESTRUCTURA	6
TIPO DE ESTRUCTURA	6
TIPO DE FUNDACION	6
TIPO DE AISLACION	6
DIST. ENTRE RETENCIONES	6
VANO	6
PROGRESIVA	15
COTA	15

PLANIALTIMETRIA

10	HOJA N°
6	CANTIDAD DE HOJAS
6	ESTRUCTURAS
6	PROGRESIVAS
6	PARTIDO

RESUMEN		Soporte	Tipo	Cantidad

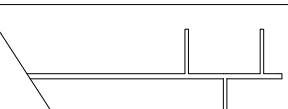
Variable

VANO NORMAL:

FLECHA MAX.:

ALTURA DE SUSPENSION:

DIST. MINIMA AL SUELO:



100

100

30

(1)

175

REV.	DESCRIPCION	FECHA	EJECUTO	APROBO

LISTA DE REVISIONES

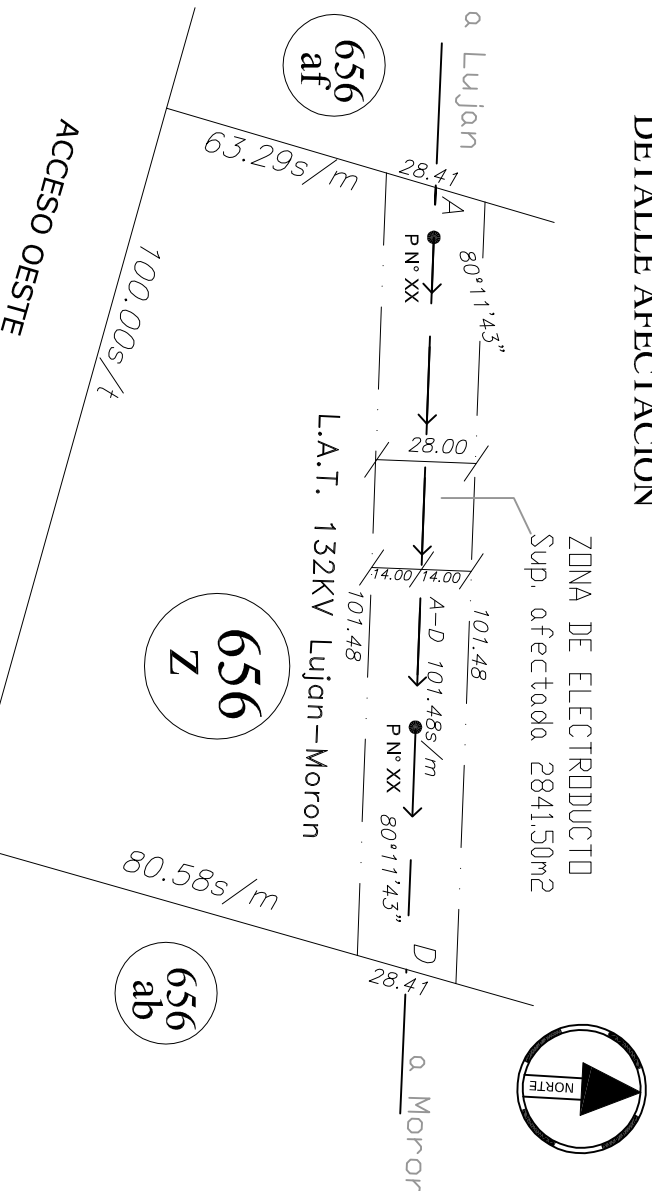
(2)		(3)		
NOMBRE Y FIRMA		FECHA		
Dibujó				
Revisó				
Proyectó				
Aprobó				
Disco:				
Archivo:				
ANTECEDENTES		ESCALA	HOJA de	PLANO N°

(4)

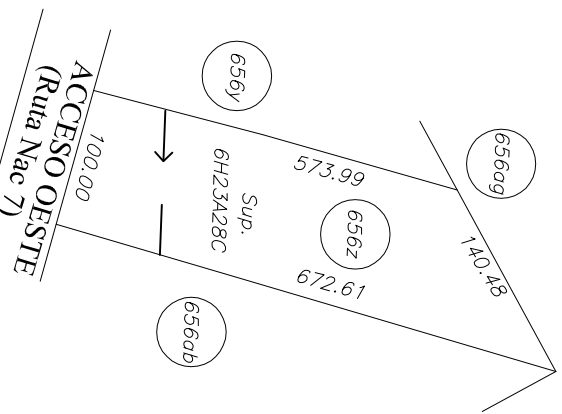
FIGURA N° 2



DETALLE AFECTACION



CROQUIS S/TITULO Y ZONA ELECTRODUCTO

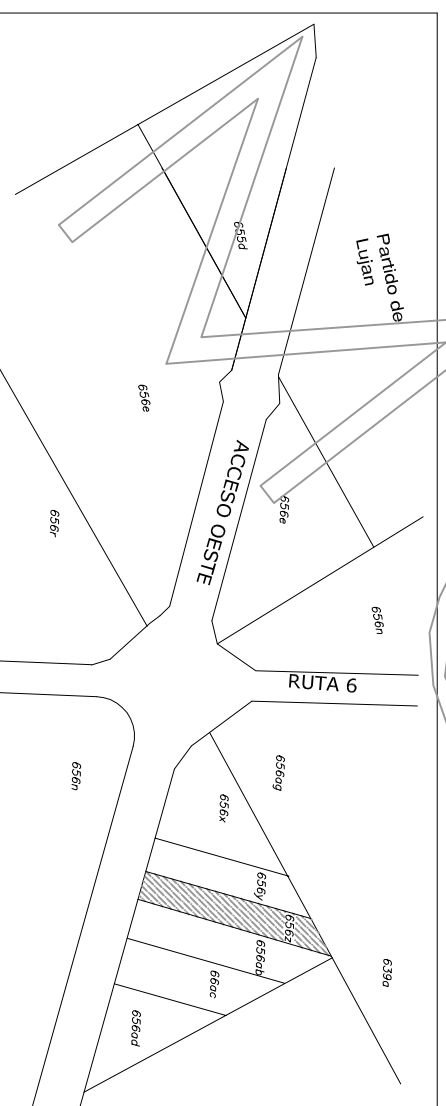


COORDENADAS

PUNTO	COORDENADAS	
	X	Y
A	5589135.8166	6201538.7083
D	5589237.2302	6201534.9722

PUNTO	VINCULACION		ALTURA
	LATITUD	LONGITUD	
JAU1	34°35'59.8340"	59°09'04.0446"	38.991
HURL	34°35'54.1044"	58°40'17.6272"	30.259
LUDA	34°35'14.6528"	59°06'56.0348"	36.525

CROQUIS DE UBICACION



ESCALA 1:2000

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

N° - - AÑO

PARTIDO: **PARTIDO**

Nomenclatura Catastral de Origen
CIRCUNSCRIPCION:CIRC

PARCELA: PARCELA

Partida /Inmobiliaria

N°: PARTIDA

LUGAR: LOCALIDAD

OBJETO: MENSURA DE ZONA DE ELECTRODUCTO

PROPIETARIOS:

PROPIETARIO

INSCRIPCION DOMINIAL: DOMINIO

BIEN: DESIGNACION

NOTAS: 1)-Los angulos no indicados son rectos o suplementarios.

2)-Cumple Resolución 16/92 de la C.C.P.

3)- Visado Municipal:

4)- Visado CPA N° de fecha

5)- Domicilio del Propietario: DOMICILIO PROPIETARIO

6)- Visado TRANSBA de fecha

7)- Vimedición GPS

8)- La zona del electroducto no modifica el estado parcelario del bien.

Cantidad de Parcelas: CANTIDAD DE PARCELAS

Fecha de mensura: FECHA

APELLIDO Y NOMBRE

AGRIMENSOR Mat. XXXX - Dist DOMICILIO correo electronico

RESTRICCIONES:

EN TODA ESCRITURA TRASLATIVA DE DOMINIO DEBERA CONSTAR: En la franja de seguridad principal:

- a) No se permitirán construcciones de ningún tipo, ni la instalación de molinos, antenas, mastiles, carteles de publicidad, etc.
- b) No se permitirá la existencia de plantas o especies arbóreas que superen o puedan superar en su crecimiento natural los 2,50 metros de altura.
- c) No se permitirá la quema de veget. o cualquier tipo de materiales ni el manipuleo de combustible, ni la voladura de terrenos con explosivos.
- d) Se prohíben Playas de estacionamiento, construcción de pileas de natación o lagos artificiales y cementerios.
- e) No se permitirá el establecimiento de espacios de recreación y bañurales.
- f) No se permitirá el riesgo por aspersión ni realizar tareas de fumigación aérea.
- g) No se permitirá la circulación por debajo de la línea de vehículos o maquinarias cuya altura supere los cuatro metros (4 metros).
- h) En la franja de seguridad adyacente:
- h1) Únicamente se permitirá la construcción de viviendas de una sola planta, sin terrazas accesibles ni balcones u otras instalaciones sobresalientes.
- h2) Únicamente se permitirá la existencia de especies arbóreas e instalaciones tales como molinos, antenas, mastiles, etc. que guarden las distancias necesarias como para no producir, en caso de caídas, daños a las líneas".

NOTAS OFICIALES:

-El presente plano se tramitó bajo el N° provisorio:



EMPRESA DE TRANSPORTE DE ENERGIA ELECTRICA POR DISTRIBUCION TRONCAL DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES
L.A.T. 132KV DESDE - HASTA

000000-001

NOMENCLATURA CATASTRAL

Cumple Disp. N° 313/04.

PARTIDO: XXXX

CIRCUNSCRIPCION: XXXXXX

SE AFECTA PARCELA 611a

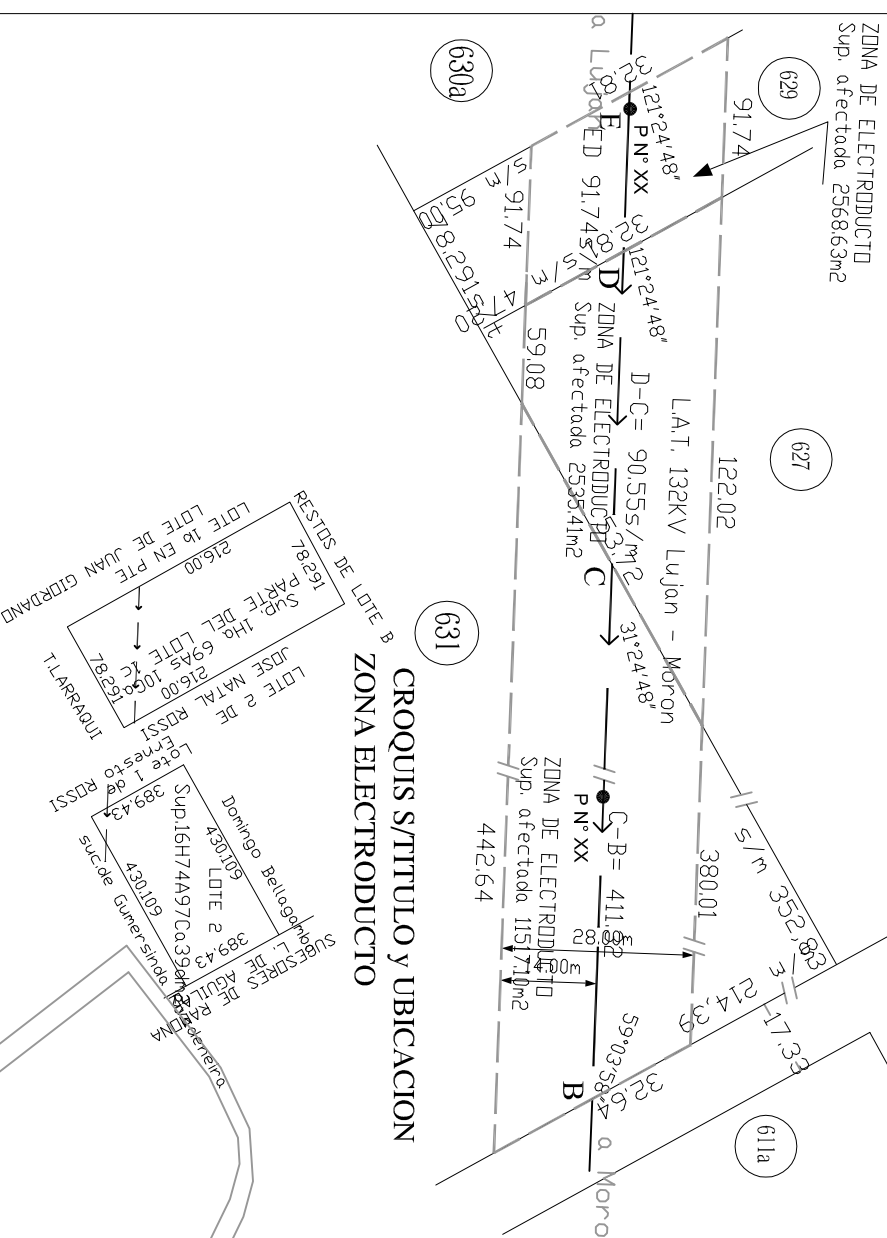
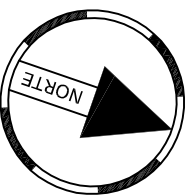
FIGURA N° 3

LA PLATA,

ZONA IX

ARCHIVO
Fecha:

DETALLE AFECTACION



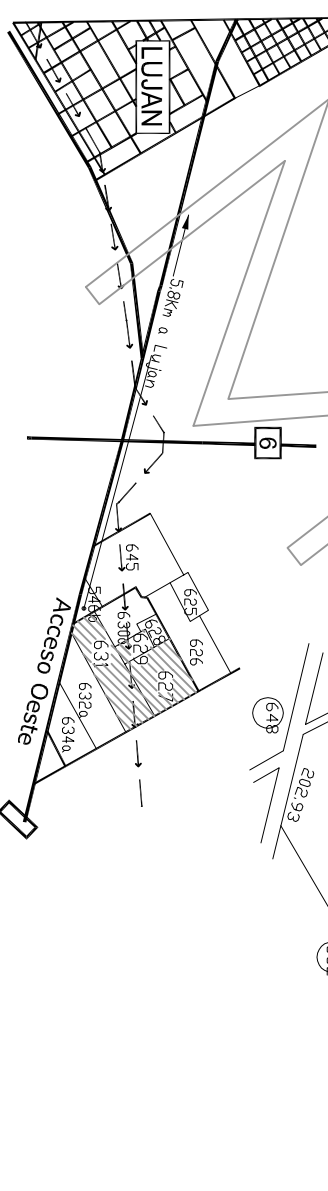
CROQUIS S/TITULO y UBICACION
ZONA ELECTRODUCTO

CROQUIS S/PLANOS 64-102-50 y 64-22-64
y UBICACION ZONA ELECTRODUCTO

PUNTO	COORDENADAS	
	X	Y
E	5597141.9893	6200986.3808
D	5597233.6629	6200982.9733
C	5597324.1509	6200979.6098
B	5597735.1920	6200964.3312

VINCULACION			
PUNTO	LATITUD	LONGITUD	ALTURA
JAVI	34°35'59.8340"	59°09'04.0446"	38.991
HURU	34°35'54.1044"	58°40'17.6272"	30.256
LUJA	34°35'14.6528"	59°06'56.0348"	36.526

CROQUIS DE UBICACION



ESCALA 1:1000

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Nº - - AÑO

PARTIDO: **PARTIDO**

LUGAR: LOCALIDAD

OBJETO: MENSURA DE ZONA DE ELECTRODUCTO

PROPIETARIOS:

PROPIETARIO

INSCRIPCION DOMINIAL: DOMINIO

BIEN: DESIGNACION

NOTAS: 1)-Los ángulos no indicados son rectos o suplementarios.

- 2)- Cumplo Resolución 16/92 de la C.C.P.
- 3)- Visado Municipal:
- 4)- Visado CPA N° de fecha
- 5)- Domicilio del Propietario: DOMICILIO PROPIETARIO
- 6)- Visado TRANSBA de fecha
- 7)- Vinculación: GPS
- 8)- La zona del electroducto no modifica el estado parcelario del bien.

Cantidad de Parcelas: CANTIDAD DE PARCELAS
Fecha de mensura: FECHA

APELLIDO Y NOMBRE
AGRIMENSOR Mat. XXXX - Dist
DOMICILIO
correo electrónico

RESTRICCIONES:

- ENTODA ESCRITURA TRASLATIVA DE DOMINIO DEBERA CONSTAR: En la franja de seguridad principal:
- a) No se permitirán construcciones de ningún tipo, ni la instalación de molinos, antenas, mastiles, carteles de publicidad, etc.
 - b) No se permitirá la existencia de plantas o especies arbóreas que superen o puedan superar en su crecimiento natural los 2,50 metros de altura.
 - c) No se permitirá la quema de veget. o cualquier tipo de materiales ni el manipuleo de combustible, ni la voladura de terrenos con explosivos.
 - d) Se prohíben playas de estacionamiento, construcción de piletas de natación o lagos artificiales y cementerios.
 - e) No se permitirá el establecimiento de espacios de recreación y basurales.
 - f) No se permitirá el riesgo por aspersión ni realizar tareas de fumigación aérea.
 - g) No se permitirá la circulación por debajo de la línea de vehículos o maquinarias cuya altura supere los cuatro metros (4 metros).
 - h) En la franja de seguridad adyacente:
 - h) Únicamente se permitirá la construcción de viviendas de una sola planta, sin terrazas accesibles ni balcones u otras instalaciones sobresalientes.
 - i) Únicamente se permitirá la existencia de especies arbóreas e instalaciones tales como molinos, antenas, mastiles, etc. que guarden las distancias necesarias como para no producir, en caso de caídas, daños a las líneas.



**EMPRESA DE TRANSPORTE DE ENERGIA
ELECTRICA POR DISTRIBUCION TRONCAL
DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES**
L.A.T. 132KV DESDE - HASTA

000000-001

NOMENCLATURA CATASTRAL

Cumple Disp. N° 313/04.

PARTIDO: XXXX
CIRCUNSCRIPCION: XXXXXX
SE AFECTA PARCELA 611a

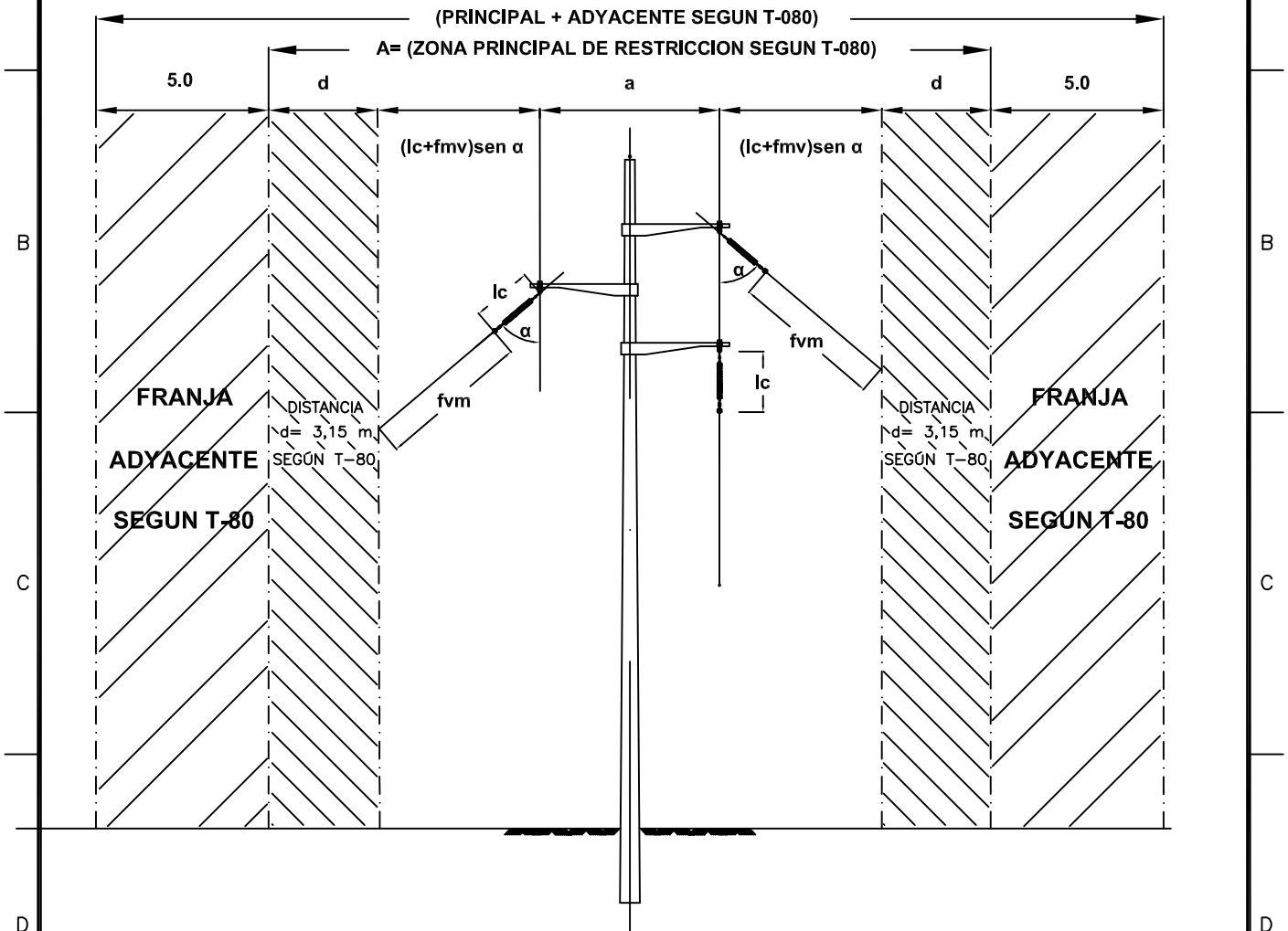
FIGURA N° 4

LA PLATA,

ZONA IX

ARCHIVO
Fecha:

ANCHO DE LA ZONA DE SEGURIDAD PARA LINEAS AEREAS DE ALTA TENSION



$$A = a + 2 (lc + fmv) \text{ sen } \alpha + 2 d \text{ (m)}$$

Siendo:

A = ancho total de la zona de seguridad

a = distancia horizontal entre conductores extremos (m)

lc = longitud de la cadena de aisladores (m)

fmv = flecha correspondiente a la hipótesis de viento máximo (m)

α = ángulo de declinación de la cadena de aisladores en la hipótesis de viento máximo, medido respecto de la vertical.

d = distancia horizontal mínima de seguridad, medida a partir de la posición del conductor declinado del ángulo α (m)



TITULO:
**ANCHO DE LA ZONA DE SGURIDAD
PARA LINEAS AEREAS
DE ALTA TENSION**

DOCUMENTO N°:
FIGURA N° 5

ESCALA:	HOJA: 1	REV:
	DE: 1	A

ANEXO

ET N° 42 - DOCUMENTACIÓN
TÉCNICA DE PROYECTOS Y
OBRAS

TRANSENER S.A.

**DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE
PROYECTOS Y OBRAS**

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA N° 42

INDICE

1.-	GENERALIDADES	3
2.-	DOCUMENTACIÓN	4
2.1.-	Presentación de los documentos.....	4
2.2.-	Aprobación de la documentación técnica.....	5
2.2.1.-	Plazo para consideración de la documentación por TRANSENER.....	7
2.2.2.-	Particularidades sobre algunos tipos de documentos	7
2.2.2.1.-	Memorias de cálculo	7
2.2.2.2.-	Memorias descriptivas.....	8
2.2.3.-	Documentación conforme a fabricación (CAF) y conforme a obra (CAO).....	8
2.2.4.-	Manuales de Montaje, Operación y Mantenimiento de Equipos.....	9
2.3.-	Características de los planos correspondientes al Proyecto Civil, Eléctrico y Electromecánico.....	10
2.3.1.-	Formatos de planos.....	11
2.3.2.-	Características de los esquemas funcionales	11
2.4.-	Derechos legales	12
2.5.-	Símbolos a utilizar en la confección de los planos	12
2.6.-	Rótulo de planos.....	13
3.-	DOCUMENTACIÓN EN FORMATO CAD	14
3.1.-	Generalidades	14
3.2.-	Seteos preliminares de los archivos en formato digital	14
3.2.1.-	Seteo inicial de archivos generados por AutoCAD	14
3.2.1.1.-	Seteo de tipos de línea.....	14
3.2.1.2.-	Seteo de estilos de textos	14
3.2.1.3.-	Seteo de capas.....	15
3.2.1.4.-	Seteo de colores.....	15
3.2.1.5.-	Seteo de espesores de trazo.....	16
3.3.-	Pautas generales a cumplir durante el dibujo.....	16
4.-	ANEXO 1 - Sistema general de numeración de documentos técnicos.....	17
4.1.-	Campo 1	17
4.2.-	Campo 2	17
4.2.1.-	Ejemplo de la nomenclatura del Campo 2	19
4.3.-	Campo 3	19
4.4.-	Campo 4	20
4.5.-	Campo 5	20
4.5.1.-	Rubro Estaciones "E"	20
4.5.2.-	Rubro Líneas "L"	21
4.5.3.-	Rubro Comunicaciones y Telecontrol "C".....	21
4.5.4.-	Rubro Varios "V"	21
4.5.5.-	Campo 6.....	22
4.5.6.-	Campo 7.....	22

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA N° 42

DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE PROYECTOS Y OBRAS

1.- GENERALIDADES

Se entiende por Documentación Técnica de Proyectos y Obras a aquella indispensable para el proyecto que ejecutará el CONTRATISTA.

Todo CONTRATISTA deberá producir y emitir la documentación según las formas y procedimientos que en esta Especificación se describen, respetando completamente lo aquí expuesto. Todas las obligaciones que emergen de la presente Especificación serán extensibles a sus Subcontratistas y los documentos que éstos generen considerados como emitidos por el CONTRATISTA.

Los documentos típicos a los que alude la presente Especificación son los siguientes:

- a) Folletos o catálogos
- b) Memorias Descriptivas
- c) Planos, correspondientes a toda obra civil, electromecánica y eléctrica, mostrando las disposiciones generales, vistas en planta y en elevación, consignando dimensiones, pesos, disposición de partes y de conjunto relativas al elemento principal y sus equipos asociados o complementarios; y circuitos eléctricos y/o lógicos que pudieran corresponder o requerirse. Pueden referirse a planos típicos, planos de ingeniería de detalle, sea de proyecto, conforme a fabricación (CAF) o conforme a obra (CAO)
- d) Planillas, concernientes a listados de materiales, descripción de elementos o equipos, de armaduras para obras civiles, de conexionado eléctrico, etc..
- e) Memorias de cálculo, relativas a la verificación de los diseños ejecutados o a ejecutar en el proyecto u obra que se trate.
- f) Protocolos de ensayos de tipo de aparatos de iguales características y procedencia que los ofrecidos o provistos.
- g) Manuales de Montaje, Operación y Mantenimiento de Equipos.
- h) Esquema de embalaje típico, indicando dimensiones exteriores, pesos del bulto completo y detalles constructivos.

En la presente Especificación Técnica trataremos en particular los requerimientos que deben cumplimentar los Documentos.

La nómina de documentos comprendida en una oferta o contrato, no será excluyente y TRANSENER S.A. podrá solicitar toda documentación adicional que considere razonablemente necesaria para su información.

Los documentos deberán comprender:

- Las medidas de los elementos constructivos así como sus componentes.
- La clase de resistencia, características especiales y tipos de materiales a utilizar.
- De existir elementos premoldeados o premontados, se incluirá los planos de montaje con los detalles necesarios para ejecutarlos.
- En caso de requerirse construcciones de hormigón, los planos de las mismas y sus correspondientes planillas de cálculo y de hierros.
- En caso de emplearse hormigón pretensado, las especificaciones para el tensado y la inyección de las vainas.
- En caso de tratarse de tableros eléctricos o electrónicos, los planos de detalle de circuitos e identificación de los elementos componentes.
- En caso de tratarse de tendido de líneas, los planos de traza con las correspondientes planialtimetrías y detalles constructivos, con identificación de herrajes y características necesarias.

2.- DOCUMENTACIÓN

2.1.-Presentación de los documentos

El cronograma de entrega de los documentos para aprobación deberá elaborarse atendiendo los siguientes criterios:

a) La presentación de cada documento deberá seguir un orden tal que permita a TRANSENER disponer de suficiente información previa para analizarlo.

b) La presentación deberá efectuarse con la necesaria anticipación de manera de permitir el cumplimiento del procesamiento de aprobación indicado más adelante (ver punto N° 2.2), sin obstaculizar el normal desenvolvimiento de los trabajos en los plazos estipulados.

c) Los documentos contendrán toda la información de detalle necesaria en una escala aprobada por TRANSENER y con los cortes y vistas suficientes para mostrar con claridad el trabajo del que son objeto.

d) Todos los documentos deberán ser adecuadamente controlados por el CONTRATISTA antes de su remisión a TRANSENER.

e) Durante todo el transcurso de las obras, el CONTRATISTA deberá mantener en los emplazamientos o en fábrica, la documentación y juegos de planos aprobados que sean necesarios para el personal de supervisión, de montaje, y de ejecución de ensayos y puesta en servicio.

f) Será función del CONTRATISTA la revisión de los planos y otros documentos existentes, tales como unifilares, trifilares, funcionales, plantas, cortes, mallas de P.A.T., etc., que sean afectados por las nuevas obras y que requieran actualización. Las hojas de aquellos documentos que no se encuentren vectorizados y sufran alteraciones deberán ser redibujados en AutoCAD, de manera que queden perfectamente relacionados evitando así redundancias, faltantes o discontinuidades. También se deben adecuar los títulos cuando sea necesario, de tal forma que el elenco final de planos de la EE.TT. quede correctamente ordenado.

Las funciones relacionadas con la RTU deben comenzar (comandos) o terminar (alarmas, señalizaciones) con el número de borne y módulo de la misma. Deberá existir un documento con el listado de alarmas donde se registren como mínimo los puntos orígenes y agrupamientos, los

textos (los que deberán estar acorde con el diccionario de alarmas existente) y los datos de módulo y borne de la RTU.

2.2.-Aprobación de la documentación técnica

El CONTRATISTA suministrará a TRANSENER tres (3) copias opacas de cada documento que presente para su aprobación; como así también la documentación complementaria que pueda ser necesaria. Una de las copias será devuelta al CONTRATISTA con la calificación que corresponda. La segunda copia será remitida a la Supervisión en el Emplazamiento de Obra y la tercera será archivada en TRANSENER S.A. Cuando el documento sea aplicable a más de un Emplazamiento de Obra, el CONTRATISTA emitirá copias opacas adicionales para la adecuada difusión de lo actuado, junto a las tres copias antes mencionadas.

El CONTRATISTA podrá consultar a TRANSENER, anticipadamente, sobre aspectos y directivas generales con la finalidad de facilitar la aprobación de la documentación técnica.

La documentación será analizada por TRANSENER y devuelta una copia, calificada de acuerdo con la siguiente codificación:

- **Código 1 = APROBADO (Abreviadamente: A).**

Todo Documento se considerará APROBADO cuando de la revisión que TRANSENER efectúe se desprenda un acuerdo completo con las especificaciones previamente aceptadas por las partes, y no medie ningún obstáculo para su implementación a los fines del proyecto u obra. El CONTRATISTA estará, con ello, autorizado para efectuar los trabajos detallados en la documentación aludida. La aprobación está referida a los criterios básicos y disposiciones generales, siendo responsabilidad del CONTRATISTA todo lo referente a la exactitud de medidas, cantidades, calidad de material, operatividad y diseño.

No obstante lo expresado, TRANSENER se reserva el derecho de emitir sugerencias que, aún cuando no sean consideradas con carácter de aplicación obligatoria, permitan, sin embargo, mostrar puntos de vista o aspectos cuya eventual aplicación logre mejorar la calidad de los materiales, el funcionamiento de equipos o dispositivos y la confiabilidad y seguridad de las nuevas instalaciones o del conjunto que éstas afectan.

- **Código 2 = APROBADO CON OBSERVACIONES (Abreviadamente: ACO).**

Todo Documento se considerará APROBADO CON OBSERVACIONES cuando de la revisión que TRANSENER efectúe sobre el mismo, se desprendan observaciones que permitan ajustarlo a las especificaciones previamente acordadas. El CONTRATISTA podrá, en este caso, implementar los trabajos correspondientes a todo aquello que no haya sido modificado u observado, debiendo efectuar una nueva presentación para lograr la aprobación definitiva. Esa segunda instancia será empleada por ambas partes para conciliar cualquier discrepancia basada en las eventuales observaciones que hubieren dado lugar, no eximiendo al CONTRATISTA de una nueva presentación.

De este modo, el CONTRATISTA efectuará las correcciones correspondientes en el documento observado para dicha presentación.

El objeto de esta calificación tiene por finalidad evitar atrasos al CONTRATISTA en la ejecución de los trabajos o fabricación de los equipos.

- **Código 3 = DEVUELTO PARA CORRECCIÓN (Abreviadamente: DPC).**

Todo Documento se considerará DEVUELTO PARA CORRECCIÓN cuando de la revisión que TRANSENER efectúe sobre el mismo, se desprendan consideraciones generales que permitan, luego de elaboraciones adicionales del CONTRATISTA, ajustarlo a las especificaciones previamente acordadas. El CONTRATISTA no podrá, en este caso, implementar ningún trabajo relacionado con el documento devuelto, debiendo efectuar una nueva presentación para lograr la aprobación deseada. De igual modo que en el caso anterior, esa segunda instancia será empleada por ambas partes para conciliar cualquier discrepancia basada en las eventuales consideraciones que hubieren dado lugar, no eximiendo al CONTRATISTA de una nueva presentación.

Esta calificación será aplicada en aquellos casos en los cuales la profusión de errores, omisiones, o detalles que pudieran ser observados muestre al documento con escaso estudio o elaboración, o bien, cuando resulte indispensable que el CONTRATISTA incorpore elaboraciones o precisiones adicionales cuyo detalle TRANSENER desconozca en ese momento y que forman parte de las obligaciones contractuales del primero.

- **Código 4 = RECHAZADO (Abreviadamente: RECH).**

El Documento no responde a los requerimientos de las especificaciones en un alto tenor de su contenido; o bien evidencia una ausencia en el control sobre la confección del mismo. Por ello, TRANSENER no se obliga a la explicitación de las consideraciones que puedan ser necesarias para la reformulación del mismo.

Por ello, el OFERENTE deberá ejecutar un nuevo documento, que se ajuste a las especificaciones y requerimientos, presentándolo nuevamente para su aprobación. Dicho documento, que ha sido rechazado, se considera no presentado en cuanto al cumplimiento de plazos.

Toda nueva presentación de un documento para su aprobación, que previamente haya sido Calificado, deberá cumplir con las exigencias de cantidad y calidad especificada de copias, señaladas anteriormente; indicando en el dibujo la zona revisada circunvalada con un trazo, dentro o adjunto al cual deberá figurar un triángulo con la letra o número de la revisión correspondiente. Asimismo, la documentación debe mantener la misma Numeración y sólo debe modificarse la Revisión.

Una vez aprobado un documento, el CONTRATISTA no podrá introducir modificaciones de ningún tipo ni desviarse de las indicaciones y especificaciones en él señaladas, a menos que TRANSENER lo autorice. Sin perjuicio de lo antedicho, el CONTRATISTA podrá modificar pequeños detalles y corregirá cualquier error que se encuentre a lo largo del desarrollo de los trabajos.

En ambos casos el CONTRATISTA deberá someter nuevamente los planos a la aprobación de TRANSENER.

No se exigirá la aprobación de los planos de taller, pero el CONTRATISTA deberá facilitarlos a título informativo en cualquier momento que le sean solicitados por TRANSENER.

La aprobación que acuerde TRANSENER S.A. no relevará al CONTRATISTA de sus obligaciones emergentes de los documentos del contrato, el cumplimiento de los requisitos técnicos y las reglas del buen arte, ni lo exculpará de una eventual falta de veracidad de los planos ni lo eximirá de sus garantías contractuales.

Antes de comenzar cualquier fabricación o montaje, el CONTRATISTA deberá tener los correspondientes planos aprobados; cualquier trabajo efectuado con anterioridad será a su exclusivo riesgo.

2.2.1.- Plazo para consideración de la documentación por TRANSENER

TRANSENER se reserva un plazo de quince (15) días hábiles para el estudio, calificación y devolución al CONTRATISTA de la documentación técnica presentada.

Este plazo deberá medirse entre la fecha de presentación y la fecha de devolución de la documentación.

El concepto de tales fechas es el siguiente:

- **De presentación:** la que se registre como ingreso en TRANSENER, mesa de entradas.
- **De devolución:** la de entrega al CONTRATISTA de la documentación calificada por TRANSENER.

Como constancia, TRANSENER retendrá copia de la nota de devolución debidamente firmada y fechada por el CONTRATISTA.

En caso de no cumplir TRANSENER con el plazo mencionado de quince (15) días hábiles, el CONTRATISTA no deberá considerar aprobada la documentación técnica presentada. En cambio tendrá derecho a reclamar únicamente ampliación de los plazos que resulten afectados.

Dicha ampliación de plazos será en días corridos, en proporción a la real incidencia que la mora pudiera producir en el cumplimiento del cronograma comprometido.

En supuestos excepcionales, que por su complejidad o entrega simultánea de gran cantidad de documentación lo ameriten, TRANSENER podrá comunicar al CONTRATISTA la extensión del plazo para la calificación de la documentación. Tal extensión deberá ser razonable, compatible con el cronograma de tareas. Esta extensión no será superior a quince (15) días corridos.

2.2.2.- Particularidades sobre algunos tipos de documentos

2.2.2.1.- Memorias de cálculo

Deberán ser presentadas por el CONTRATISTA, al igual que lo arriba mencionado, en tres o más copias según los emplazamientos afectados, para su aprobación. El trámite es el arriba formulado.

En todos los casos se incluirán claramente expresados, todos los parámetros, hipótesis de cálculo, materiales, condiciones y coeficientes de trabajo, normas adoptadas y toda la

información adicional necesaria que permita la completa verificación y justificación de los resultados.

Cuando se hiciera referencia a normas o códigos no obtenibles en instituciones u organismos oficiales o privados de la República Argentina, deberá adjuntarse copia de los mismos (o de las partes utilizadas, debidamente identificadas).

2.2.2.2.- Memorias descriptivas

Desde el punto de vista de la presentación, serán extensibles los comentarios efectuados sobre las Memorias de Cálculo.

En todos los casos se incluirá una completa descripción de los mecanismos, equipos, estructuras, conjuntos y servicios de que se trate, estableciendo claramente los criterios de diseño y funcionamiento que los gobiernen.

2.2.3.- Documentación conforme a fabricación (CAF) y conforme a obra (CAO)

Será obligación del CONTRATISTA mantener en Obra una (1) copia reproducible, completa, de la documentación, afectada exclusivamente a "Borrador Conforme a Obra". **En la misma, deberá consignar diariamente todas las modificaciones de obra que se produzcan.** Después de la puesta en servicio, dicha copia será verificada conjuntamente con el Supervisor de TRANSENER, produciéndose, seguidamente dos copias, debidamente firmadas, una para sí y la otra para TRANSENER. Esta última servirá para verificar posteriormente los Planos Conforme a Obra que envíe el CONTRATISTA para su aprobación.

Previo a la Recepción Provisional, y como condición imprescindible para poder realizarla, el CONTRATISTA deberá entregar la documentación completa conforme a fabricación y/o conforme a obra.

Dichos planos serán visados y conformados por TRANSENER una vez verificada su correspondencia con los equipos en ensayo u obra ejecutada. Para ello, el CONTRATISTA presentará un juego de copias opacas que TRANSENER revisará en un plazo no menor a los 25 días hábiles para verificar la mencionada correspondencia con la copia firmada por el Supervisor en Obra. Después de aprobada la totalidad de la documentación que se deberá someter a este proceso, el CONTRATISTA estará habilitado a presentarla según se describe a continuación:

a) Planos y Planillas:

- Tres (3) juegos de copias dobladas y encarpetadas. Se agregará un (1) juego adicional por cada emplazamiento adicional afectado por las obras.
- Un (1) juego de la documentación soportado en Discos Compactos (CD) de lectura óptica, conteniendo archivos de los siguientes formatos:
 1. Archivos compatibles con AutoCAD Versión 2000 en adelante - para Windows, de Autodesk. Los archivos serán con extensión *.DWG*, de acuerdo a AutoCAD.
 2. Archivos de texto en formato *.doc* y planillas de cálculo en archivos con extensión *.xls*

No se admitirán otro tipo de formato, por ejemplo archivos *.pdf*.

Todos los archivos entregados no deberán tener ningún tipo de restricción para su modificación.

Cada CD se entregará perfectamente individualizado con etiquetas indelebiles. El CD contendrá un listado de los Planos CAO en un archivo Excel, de extensión *.XLS*, con una detallada descripción del Elenco de Planos contenidos en el mismo. La información requerida para cada uno de los archivos será la siguiente:

Campo	Dato de Muestra	Desc. Del Campo	Obligatorio	Longitud
NombreArchivo	E-RO-5-00-C-001-C.dwg	Nombre físico del documento	Sí	Texto 255
SUBESTACION O LINEA	E.T. ROSARIO OESTE	Estación transformadora	Sí	Texto 255
NRO PLANO	E-RO-5-00-C-001	Número de plano del contratista	Sí	Texto 255
REVISION O VERSION	CAO	Revisión o versión del Plano	Sí	Texto 255
DESCRIPCION 1	PLAYA 500kV – CAMPO 01		Sí	Texto 255
DESCRIPCION 2	FUNDACIONES CANALES DE CABLES			Texto 255
DESCRIPCION 3				Texto 255
HOJA	1/3	Número de Página		Texto 255
TOTAL HOJAS	3	Total de hojas		Texto 255
FECHA	01-jun-06	Fecha de la última revisión		Fecha
PROYECTO			Sí	Texto 255
CONTRATISTA	XXXXXX	Empresa contratista	Sí	Texto 255
OBSERVACIONES				Texto 100
REGION	NORTE	Sur / Metropolitana / Norte		Texto 100
PROVINCIA	SANTA FE			Texto 100
TENSION	500 kV	Nivel de Tensión	Sí	Texto 50
TIPO DOC	CIVIL	Civil, Eléctrico o Electromecánico		Texto 50

El siguiente listado muestra como debe presentarse la lista de planos, mostrando sólo algunos campos:

NombreArchivo	ESTACION O LINEA	NRO PLANO	REVISION O VERSION	DESCRIPCION 1	...
E-PU-5-00-C-051.dwg	E.T. PUELCHES	E-PU-5-00-C-051	CAO	PLANO DE ALAMBRADO CONTROL DE PANEL. 6	...
E-PU-5-00-C-052.dwg	E.T. PUELCHES	E-PU-5-00-C-052	CAO	PLANO DE ALAMBRADO CONTROL DE PANEL. 7	...

b) Resto de la Documentación (Memorias, Protocolos, Estudios y Mediciones, etc.) :

De la documentación conformada se entregarán cuatro (4) juegos debidamente encarpados, identificados y clasificadas.

2.2.4.- Manuales de Montaje, Operación y Mantenimiento de Equipos

Los Manuales deberán poseer toda la información necesaria e instructivos para:

- Montaje del Equipo
- Operación

- Mantenimiento

Además, deberán poseer todos los planos correspondientes al equipo, como ser planos para el montaje, esquemas de cableado, esquemas eléctricos funcionales, planos electromecánicos, etc.

Deberán presentarse en copias originales, debidamente encarpetados o encuadernados e identificados.

La cantidad de copias a entregar será la siguiente:

- Un (1) juego por cada emplazamiento donde sea instalado el equipo
- Un (1) juego para el área de Mantenimiento de la Región
- Un (1) juego para el archivo

Además, deberá entregarse un (1) juego de la documentación soportado en Discos Compactos (CD) de lectura óptica, que permitan la reproducción de la información. El CD estará debidamente identificado.

2.3.-Características de los planos correspondientes al Proyecto Civil, Eléctrico y Electromecánico

Los planos deberán confeccionarse mediante AutoCAD. Los archivos deberán ser compatibles con el AutoCAD Versión 2000 en adelante para Windows de Autodesk Inc. Las planillas podrán ser confeccionadas en planillas de cálculo tipo Excel.

Las copias opacas serán nítidas y bien legibles, en líneas oscuras sobre papel blanco.

Las copias opacas serán en color negro para los planos aprobados.

Todos los planos deberán dibujarse de acuerdo con las indicaciones de la última edición del Manual de Normas de Dibujo Técnico de IRAM.

El rótulo de TRANSENER (ver croquis en punto N° 2.6), o del eventual COMITENTE, para los planos y otros documentos técnicos, deberá ubicarse en el ángulo inferior derecho de la hoja de dibujo.

Arriba del rótulo así integrado, deberá dejarse un espacio en blanco no inferior a 7 cm que permita la colocación de los sellos de calificación del plano por parte de TRANSENER S.A.

El título del plano deberá ser lo suficientemente explícito del tema específico que trata el mismo, escrito con caracteres que lo resalten dentro del rótulo y en idioma castellano. En última instancia se debe citar el nombre de la obra.

Tanto el rótulo de los planos, como las leyendas de los mismos serán previamente aprobadas por TRANSENER.

En los casos de Planillas, Memorias de cálculo, Planos de tamaños A2 o menores y cualquier otra documentación técnica que conste de más de una hoja, se deberá colocar el mismo rótulo, con el agregado para uso de TRANSENER, sólo en la primera hoja de cada documento; pudiendo en las hojas sucesivas colocar un rótulo más simplificado, donde se proveerá un espacio para la numeración de TRANSENER y otro para aquella del CONTRATISTA.

Los planos se numerarán en forma correlativa mediante el sistema de numeración contenido en el anexo al presente documento, pudiendo emplear el CONTRATISTA, paralelamente su propio código.

En cada plano deberá indicarse el número y concepto de cada modificación hecha en el mismo y, cuando corresponda, en el rótulo deberá figurar el número del plano reemplazado.

Las leyendas se escribirán en castellano.

Todas las unidades y dimensiones se expresarán en el Sistema Métrico Legal Argentino (Ley 19.511), basado en el Sistema Internacional (SI). Todas las dimensiones señaladas en los planos se considerarán correctas aunque se efectúen mediciones a escala que arrojen otros valores.

Los elementos de cada parte se especificarán en Listas de Materiales donde deberán detallarse material, dimensiones generales, presión y temperatura de servicio (si es aplicable), normas a que respondan y todo otro tipo de información que permita su correcta individualización.

2.3.1.- Formatos de planos

Los planos presentados por el CONTRATISTA deberán tener el siguiente formato.

1. Unifilar: A1 + Módulos

2. Trifilar: A3

3. Funcional: A3

4. Conexionado: A3 ó A4

5. Electromecánico: A3 salvo la planta general y cortes que pueden ser presentados en A1 ó A0.

6. Civiles:

6.1 Estructuras metálicas: A1 salvo excepción

6.2 Encofrados y Armaduras de Aparatos de Equipos: A3

6.3 Encofrados y Armaduras de Pórticos y Equipos de Potencia: A1

6.4 Listas de materiales, Barras y Memorias de Cálculo: A4

6.5 Kioscos, Edificios de comando, etc.: A1

6.6 Canalizaciones, Detalles, Plantas, Cercos, Pavimentos, Desagües: A1

2.3.2.- Características de los esquemas funcionales

Estos circuitos deben estar ordenados, encolumnados con el título correspondiente y se deben dejar indicados, dentro de cuadros identificados, los distintos paneles/sectores que atraviesa.

La identificación del cable se debe hacer a través de una medalla en la que se debe incluir el Nombre del Cable Piloto y la Formación. Además se deben identificar el Número de Vena y la Bornera correspondiente.

2.4.-Derechos legales

Tanto los Planos como las Planillas a entregar por el CONTRATISTA, conformes a obra terminada, serán de exclusiva propiedad de TRANSENER o del eventual COMITENTE.


Por tal concepto, TRANSENER -o el eventual COMITENTE- podrá disponer libremente de la documentación, para su utilizaciones en futuras contrataciones o modificaciones, sin que el CONTRATISTA tenga facultad alguna para formular reclamos por supuestos Derechos de Autor.

2.5.-Símbolos a utilizar en la confección de los planos

Los símbolos a utilizar, se ajustarán a las Normas IRAM 2010 y a su equivalente IEC 60617-DB-12M (Ed. 1.0) 2001-11.

Los símbolos a utilizar para Hormigones, como así también las diferentes clases de resistencias y aplicaciones del mismo, responderán a las Especificaciones CIRSOC 201 y Anexos.

2.6.-Rótulo de planos

REV.	DESCRIPCION	FECHA	EJECUTO	APROBO
LISTA DE REVISIONES				
(1)				
(2)				
(3)				
	NOMBRE Y FIRMA	FECHA	(4)	
DIBUJO				
REVISO				
PROYECTO				
APROBO				
DISCO: ARCHIVO:				
ANTECEDENTES		ESCALA	PAG. de	PLANO N°

≥ 30
 100
 175

Detalle de los campos:

1. Reservado para la empresa contratista donde colocara su nombre o denominación, nomenclatura y numeración del plano.
2. Sector responsable de la preparación del pliego de condiciones.
3. Nombre de la estación transformadora, denominación de la línea de alta tensión o del lugar y local donde se ha de instalar un determinado equipo o realizara la obra.
4. Título específico de plano.

3.- DOCUMENTACIÓN EN FORMATO CAD

3.1.- Generalidades

El presente punto tiene por objeto establecer los requerimientos que deberá cumplir toda documentación generada por tecnologías CAD a los efectos de uniformar y ordenar la presentación, visualización e impresión de la misma.

Lo establecido en la presente documentación deberá ser cumplido tanto por toda documentación de este tipo generada dentro de la Compañía como así también por cualquier firma que ésta subcontratase y que, como resultado de requerimientos de contrato, deba entregar documentación en formato digital y/o impresa.

Cualquier punto de la presente especificación que el Contratista no pudiese cumplir por cualquier motivo deberán ser expresamente informados con su debida justificación antes de la Adjudicación, reservándose TRANSENER S.A. el derecho de aprobar o no tales desvíos.

Respecto a los formatos, elementos gráficos y plegado de láminas deberá aplicarse la Norma IRAM 4504 en su última revisión.

Para definir las líneas y trazos en general se debe emplear la Norma IRAM 4502 en su última versión.

3.2.- Seteos preliminares de los archivos en formato digital

Lo que se establece seguidamente es válido para documentación generada en formatos CAD. Si la documentación fuese entregada o producida por otro software esto deberá ser aprobado previamente por TRANSENER S.A. reservándose el derecho de exigir que la documentación sea realizada en formato *DWG* de AutoCAD en caso de omisión por parte del Contratista.

3.2.1.- Seteo inicial de archivos generados por AutoCAD

Existe para cada especialidad un prototipo para el arranque, que define un conjunto de seteos para facilitar el uso y la normalización de los planos generados. El objeto de estos prototipos es incorporar en el modelo que se está elaborando los LAYER's normalizados de la especialidad y valores por defecto de seteos y variables mencionados a continuación y que deben ser respetados.

3.2.1.1.- Seteo de tipos de línea

Además de los tres tipos de línea que vienen por defecto: BYLAYER, BYBLOCK y CONTINUOUS, se agregan: CENTER, DASHED, HIDDEN y BORDER2.

El seteo LTSCALE se definirá según la escala del plano y a lo establecido para las líneas y trazos en general, a fin de que el espaciado de las líneas sea coherente con dicha escala, y el PSLTSCALE=1.

3.2.1.2.- Seteo de estilos de textos

Los estilos de texto serán con una fuente a elección dentro de las fuentes estandarizadas suministradas con el AutoCAD en su versión actual.

Las alturas de textos normalizadas son:

- 2 mm, 2.5 mm, 3 mm, 4 mm y 6 mm

Las alturas mínimas de texto en función del formato del documento serán:

- 2 mm para formato A4
- 2,5 mm para formato A3
- 3 mm para formatos A2 o superior

3.2.1.3.- Seteo de capas

Se realizará un primera división de las capas de acuerdo a la especialidad, identificándose a la misma con la primer letra del nombre de la capa de acuerdo a la lista que sigue:

A – Arquitectura.
C – Civil.
E – Electricidad.
I – Instrumentos.
M – Mecánica.
P – Piping.
R – Procesos.
S – Estructuras (steel).
V – Recipientes (vessel).

Por ejemplo, para la especialidad ELECTRICIDAD, las capas pueden ser:

EEJES	Ejes de replanteo, estructuras
ECOTAS	Cotas, dimensiones
ETEXTOS	Textos, notas.
EREVISION	Nubes y símbolos de revisión.
EHATCH	Capa para HATCH's o sombreados.
EREFGRAL	Capa para inserción de XREF's.
EVP	Encuadre de las ventanas flotantes en espacio modelo.
ESIMBOLOS	Símbolos gráficos diversos.
EXISTENTE	Instalaciones o ingeniería existente.
EDIBUJO	Dibujo en general del plano (líneas de conexión, borneras, etc.)
EEQUIPOS	Equipos electromecánicos.
ETABLEROS	Tableros, pupitres, etc.
EBANDEJAS	Bandejas portables, soportes para bandejas, etc.
ECAÑOS	Caños eléctricos, cajas de paso, etc.
EILUM	Instalación de iluminación y tomacorrientes.
EPAT	Instalación de puesta a tierra
EESQUEMAS	Unifilares, funcionales, trifilares, borneras, etc.

3.2.1.4.- Seteo de colores

Todas las entidades que compongan el documento deberán tener su color establecido en el modo PORCAPA, dejándose a criterio del Contratista el color específico a emplear.

3.2.1.5.- Seteo de espesores de trazo

A los efectos de lograr una impresión sencilla y rápida de la documentación, el seteo de los espesores para la impresión se realizará POR CAPA, dejándose libertad a la elección de los colores del dibujo (atendiendo únicamente a lo expresado en 3.2.1.4.) Todos los documentos generados deberán poseer el seteo de los espesores de todas las capas según corresponda al tipo de trazo y el tipo de línea empleado.

De esta forma para realizar una impresión se procederá de la siguiente forma, dependiendo de si la impresión será a color o blanco y negro:

- IMPRESIÓN A COLOR:

Respetando la escala del dibujo (ver punto N° 3.3), en el menú de impresión, se seleccionará como tabla de estilo de trazados al modo: "NINGUNO". En este caso los colores elegidos en el dibujo deberán ser aquellos que resulten legibles impresos sobre fondo blanco, no aceptándose el empleo de aquellos que no lo sean (por ejemplo el color amarillo).

- IMPRESIÓN EN BLANCO Y NEGRO:

Respetando la escala del dibujo (ver punto N° 3.3), en el menú de impresión, se seleccionará como tabla de estilo de trazados al modo: "MONOCHROME".

3.3.- Pautas generales a cumplir durante el dibujo

Las dimensiones de los elementos deberán dibujarse en escala 1:1, de modo tal que 1 unidad de dibujo corresponda a 1 mm del elemento a representar.

Con excepción de los planos esquemáticos, donde no es mandatorio, se hará uso de las ventajas de trabajar con Model Space para diseño del proyecto y pasar a Paper Space para la obtención del plano graficado con vistas y escalas múltiples.

Al finalizar el dibujo se debe ejecutar el comando PURGE ALL para eliminar aquellas capas o bloques no necesarios.

En la coordinación del Proyecto, si se quiere compartir entre diferentes especialidades información que está en proceso de cambio, se recurre al uso de XREF's.

La graficación de los planos se harán por LIMITS y a partir de los formatos establecidos en el punto N° 3.1 y en escala natural (1:1).

4.- ANEXO 1 - SISTEMA GENERAL DE NUMERACIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS

La presente reglamentación regirá para la numeración de todos los documentos técnicos utilizados por TRANSENER S.A., sean de elaboración interna o externa .

Se aplicará fundamentalmente a la codificación de planos y memorias técnicas.

Comprenderá principalmente los documentos de Líneas, Estaciones y Comunicaciones, no obstante ello el sistema abarcará otro tipo de proyectos, como por ejemplo instalaciones del sistema informático en oficinas centrales, instalaciones en los centros de control, etc.

El sistema de codificación ha sido ideado con el objeto que el mismo permita una rápida ubicación del documento en el archivo técnico a través de un sistema informático.

El código constará de 12 dígitos alfanuméricos, divididos en 6 campos, cuya descripción y ordenamiento se especifican a continuación.

Campo	1	2	3	4	5	6	7

Cada campo se describe en las páginas anexas.

4.1.-Campo 1

Campo de un dígito alfabético, de acuerdo a la siguiente tabla:

E	Corresponde a todos los planos de obras civiles instalaciones y equipos de Estaciones Transformadoras a excepción de los concernientes a comunicaciones
L	Corresponde a todos los planos de obras civiles estructuras, fundaciones, morsetería, aisladoras, conductor, etc. de Líneas de Transmisión
C	Corresponde a todos los planos de obras civiles instalaciones y equipos, de Comunicaciones y Telecontrol
V	Corresponde a todos los planos de obras civiles, instalaciones y equipos que no estén comprendidos dentro de los rubros E, L y C

4.2.-Campo 2

Campo de dos o cuatro dígitos alfabéticos, de acuerdo a la tabla presentada en el punto N° 4.2.1.

Cada par de letras representa el nombre de la estación transformadora o emplazamiento a la cual corresponde el documento.

En el caso de líneas de transmisión o enlaces de comunicación se usarán cuatro letras, las dos primeras correspondientes al emplazamiento de salida y las dos últimas correspondientes al emplazamiento de llegada.

La nomenclatura es coincidente con la utilizada por la Gerencia de Movimiento de Energía de TRANSENER S.A. en su Orden de Servicio N°2 o la que la sustituya.

Para el caso particular del Rubro **V** (varios), si la documentación corresponde a proyectos importantes se le asignaran dos letras para designar el emprendimiento, por ej. Laboratorio Químico LQ, Centro Informático CI, etc.

Si en cambio la documentación corresponde a pequeñas instalaciones, y **no** hacen a la funcionalidad de una estación, línea o sistema de comunicaciones, llevarán las letras **INS**.

En caso que el documento pertenezca a un equipo que no tenga vinculación específica con la funcionalidad de una estación, línea o sistema de comunicaciones, por ejemplo máquina para tratamiento de aceite, grúa, helicóptero, llevarán las letras **EQUI**.

Si los documentos son de carácter general para toda la Compañía, por ejemplo Unifilar General, se clasificarán con la sigla **GEN**.

4.2.1.- Ejemplo de la nomenclatura del Campo 2

AB	ABASTO
AG	AGUA DEL CAJÓN
AL	ALICURÁ
AM	ALMAFUERTE
AT	ATUCHA
BB	BAHÍA BLANCA
BR	EL BRACHO
CA	CAMPANA (500/132 kV)
CC	CERRITO DE LA COSTA
CH	EL CHOCÓN
CL	CHOELE CHOEL
CO	CHOCÓN OESTE
EM	C. N. EMBALSE
EZ	EZEIZA
GM	GRAN MENDOZA
HE	HENDERSON
LU	LUJÁN
MA	MALVINAS ARGENTINAS
OL	OLAVARRÍA
PB	PLANICIE BANDERITA
PG	PIEDRA DEL ÁGUILA
PU	PUELCHES
RA	RAMALLO
RD	GENERAL RODRÍGUEZ
RE	RECREO
RG	RÍO GRANDE
RM	ROMANG
RO	ROSARIO OESTE
RS	RESISTENCIA
ST	SANTO TOMÉ
VL	VILLA LÍA
CCE	CENTRO CONTROL EZEIZA
CCR	CENTRO CONTROL ROSARIO
CRA	CENTRO REGIONAL. ALMAFUERTE
CRV	CENTRO REGIONAL C. VALENTINA
COT	CENTRO DE OPERACIONES DE TRANSENER
INS	<i>INSTALACIONES</i>
EQUI	<i>EQUIPOS</i>
GEN	<i>GENERALES</i>

4.3.- Campo 3

Campo de un dígito alfabético o numérico, que clasifica el nivel de tensión de acuerdo a la siguiente tabla, en caso que el documento comprenda varios niveles de tensión o sean de una especialidad no relacionada con una tensión específica o sean de carácter general, este campo tendrá el número 0.

Los números o letras que figuran mas abajo corresponden a todos los planos de instalaciones, obras civiles y equipos que estén relacionados con los sistemas de la tensión especificada.

En el caso de tensiones especiales TRANSENER S.A., oportunamente le asignará una letra.

5	500 kV
2	220 kV
1	132 kV
6	66 kV
8	33 kV
9	13,8 kV
A	Servicios Auxiliares de C. A.
D	Servicios Auxiliares de C. C.

4.4.- Campo 4

Campo de dos dígitos numéricos, que clasifica el número de campo para el caso de estaciones y el número de línea para el caso de líneas en paralelo. Para los casos de un dígito se completará con un cero a la izquierda. Para los casos de una sola línea se la asignará con el número 01.

Para el caso que el documento comprenda varios campos o sean de una especialidad no relacionada con un campo o línea específica o sean de carácter general, este campo tendrá los números 00.

Para el caso de la documentación del fabricante de equipos, tales como transformadores, interruptores, etc., la primer hoja del documento será una carátula con el rótulo de TRANSENER, según el punto 2.6 de esta Especificación Técnica, en donde al Campo 4 se le asignarán las letras EQ.

4.5.- Campo 5

Este campo clasifica la especialidad que comprende el documento, existiendo un elenco para cada rubro según se detalla mas abajo.

4.5.1.- Rubro Estaciones "E"

C	Comprende todos los documentos de; arquitectura, albañilería, fundaciones, estructuras de edificios, estudios de suelo y todo lo relacionado con las obras civiles
T	Comprende todos los documentos relacionados con las estructuras metálicas o de hormigón armado de las estaciones a excepción de las de los edificios.
M	Comprende todos los documentos relacionados con el montaje electromecánico de la estación.
E	Comprende todos los documentos relacionados con los funcionales eléctricos de control, medición y protección de la estación.
Q	Comprende todos los documentos correspondientes a los equipos instalados en la estación a excepción de las protecciones.
P	Comprende todos los documentos correspondientes a los equipos de protección.
G	Comprende todos los documentos no contemplados en lo especificado mas arriba.

4.5.2.- Rubro Líneas "L"

P	Comprende todos los documentos relacionados con las planialtimetrías de las líneas.
T	Comprende todos los documentos relacionados con las estructuras metálicas o de hormigón armado de las líneas.
F	Comprende todos los documentos relacionados con las fundaciones de las estructuras
M	Comprende todos los documentos relacionados con la morsetería, espaciadores y aisladores de las líneas.
C	Comprende todos los documentos referidos a las memorias de cálculo de las líneas.
Q	Comprende todos los documentos correspondientes al equipamiento relacionado con las líneas como por ejemplo cargadores de batería para sistemas de balizamiento, aparejos, equipamiento para trabajos con tensión.
G	Comprende todos los documentos no contemplados en lo especificado mas arriba.

4.5.3.- Rubro Comunicaciones y Telecontrol "C"

O	Comprende todos los documentos correspondientes al equipamiento relacionado con los sistemas de Onda Portadora
M	Comprende todos los documentos correspondientes al equipamiento relacionado con los sistemas de Micro Ondas.
V	Comprende todos los documentos correspondientes al equipamiento relacionado con los sistemas de VHF
F	Comprende todos los documentos correspondientes al equipamiento relacionado con los sistemas de Telefonía
C	Comprende todos los documentos correspondientes al equipamiento relacionado con los sistemas de Telecontrol
G	Comprende todos los documentos no contemplados en lo especificado mas arriba.

4.5.4.- Rubro Varios "V"

C	Comprende todos los documentos de; arquitectura, albañilería, fundaciones, estructuras de edificios, estudios de suelo y todo lo relacionado con las obras civiles
M	Comprende todos los documentos relacionados con montajes mecánicos y electromecánicos.
E	Comprende todos los documentos relacionados con los funcionales eléctricos de control, medición y protección
Q	Comprende todos los documentos correspondientes a equipos y maquinarias.
I	Comprende todos los documentos relacionados con los sistemas de informática.

4.5.5.- Campo 6

EP	Elenco de Planos
ET	Especificación Técnica
IT	Informe Técnico
LM	Lista de Materiales
MC	Memoria de C
MD	Memoria Descriptiva
PL	Plano
PT	Plan de Trabajo
RI	Requerimiento de Ingeniería

4.5.6.- Campo 7

- Campo de tres dígitos numéricos que van del 001 al 999
- En el caso particular del rubro Estaciones especialidad planos eléctricos "E" los planos correspondientes a borneras de conexionado la numeración estará comprendida entre 500 y 999 .

TRANSENER S.A.

**DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE
PROYECTOS Y OBRAS**

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA N° 42

ADENDA AL APARTADO 2.2.3

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA N° 42**ADENDA AL APARTADO 2.2.3****1.- OBJETO:**

El objeto del presente documento es corregir lo indicado en el punto 2.2.3 de la E.T. 42 por lo que deberá tenerse en cuenta lo que se indica a continuación:

2.2.3 Documentación conforme a fabricación (CAF) y conforme a obra (CAO)

Será obligación del CONTRATISTA mantener en Obra una (1) copia completa, de la documentación, afectada exclusivamente a "Borrador Conforme a Obra". **En la misma, deberá consignar diariamente todas las modificaciones de obra que se produzcan.** Después de la puesta en servicio, dicha copia será verificada conjuntamente con el Supervisor de TRANSENER, produciéndose, seguidamente dos copias, debidamente firmadas, una para sí y la otra para TRANSENER. Esta última servirá para verificar posteriormente los Planos Conforme a Obra que envíe el CONTRATISTA para su aprobación.

Previo a la Recepción Provisional, y como condición imprescindible para poder realizarla, el CONTRATISTA deberá entregar la documentación completa conforme a fabricación y/o conforme a obra.

Dichos planos serán visados y conformados por TRANSENER una vez verificada su correspondencia con los equipos en ensayo u obra ejecutada. Para ello, el CONTRATISTA presentará un juego de copias opacas que TRANSENER revisará en un plazo no menor a los 25 días hábiles para verificar la mencionada correspondencia con la copia firmada por el Supervisor en Obra. Después de aprobada la totalidad de la documentación que se deberá someter a este proceso, el CONTRATISTA estará habilitado a presentarla según se describe a continuación:

a) Planos y Planillas:

- Tres (3) juegos de copias dobladas y encarpetadas. Se agregará un (1) juego adicional por cada emplazamiento adicional afectado por las obras.
- Un (1) juego de la documentación soportado en Discos Compactos (CD) de lectura óptica, conteniendo archivos de los siguientes formatos:
 1. Archivos compatibles con AutoCAD Versión 2000 en adelante - para Windows, de Autodesk. Los archivos serán con extensión *.DWG*, de acuerdo a AutoCAD.
 2. Archivos de texto en formato *.doc* y planillas de cálculo en archivos con extensión *.xls*

No se admitirán otro tipo de formato, por ejemplo archivos *.pdf*.

Todos los archivos entregados no deberán tener ningún tipo de restricción para su modificación.

Cada CD se entregará perfectamente individualizado con etiquetas indelebles. El CD contendrá un listado de los Planos CAO en un archivo Excel, de extensión *.XLS*, con una detallada descripción del Elenco de Planos contenidos en el mismo. La información requerida para cada uno de los archivos será la siguiente:

Campo	Dato de Muestra	Desc. Del Campo	Obligatorio	Longitud
NombreArchivo	E-RO-5-00-C-001-C.dwg	Nombre físico del documento	Sí	Texto 255
COPY_TAMANO	A0, A1, A2, etc.	Formato IRAM del documento		Texto 50
NRO PLANO CONTR.	E-RO-5-00-C-001	Número de plano del contratista		Texto 255
REVISION O VERSION	CAO	Revisión o versión del Plano	Sí	Texto 255
DESCRIPCION 1	CAMPO 01 - CANALES DE CABLES	En función de la longitud y complejidad del título se empleará un solo campo, dos o los tres.	Sí	Texto 255
DESCRIPCION 2				Texto 255
DESCRIPCION 3				Texto 255
HOJA	1/3	Número de Página	Sí	Texto 255
TOTAL HOJAS	3	Total de hojas	Sí	Texto 255
FECHA	01-jun-06	Fecha de la última revisión	Sí	Fecha
CONTRATISTA	XXXXXX	Empresa contratista	Sí	Texto 255
REGION	Norte, Metropolitana, Sur			Texto 100
PROVINCIA	SANTA FE	Ubicación Geográfica		Texto 100
CAMPO01	Sub código ET N°42 Transener	Referirse a lo indicado en el ANEXO I de la presente Especificación.	Sí	Texto 50
CAMPO02	Sub código ET N°42 Transener		Sí	Texto 50
CAMPO03	Sub código ET N°42 Transener		Sí	Texto 50
CAMPO04	Sub código ET N°42 Transener		Sí	Texto 50
CAMPO05	Sub código ET N°42 Transener		Sí	Texto 50
CAMPO06	Sub código ET N°42 Transener		Sí	Texto 50
CAMPO07	Sub código ET N°42 Transener		Sí	Texto 50

El siguiente listado muestra como debe presentarse la lista de planos, mostrando sólo algunos campos:

NombreArchivo	COPY_TAMANO	NRO PLANO	REVISION O VERSION	DESCRIPCION 1	...
E-PU-5-00-C-051.dwg	A3	E-PU-5-00-C-051	CAO	PLANO DE ALAMBRADO CONTROL DE PANEL. 6	...
E-PU-5-00-C-052.dwg	A3	E-PU-5-00-C-052	CAO	PLANO DE ALAMBRADO CONTROL DE PANEL. 7	...

b) Resto de la Documentación (Memorias, Protocolos, Estudios y Mediciones, etc.) :

De la documentación conformada se entregarán cuatro (4) juegos debidamente encarpados, identificados y clasificadas.

- comprendida entre 500 y 999 .

TRANSENER S.A.

**DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE
PROYECTOS Y OBRAS**

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA N° 42

ADENDA AL APARTADO 4. ANEXO 1

**SISTEMA GENERAL DE NUMERACIÓN DE
DOCUMENTOS TÉCNICOS**

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA N° 42**ADENDA AL APARTADO 4****1.- OBJETO:**

El objeto del presente documento es corregir lo indicado en el punto 4 "4.- ANEXO 1 - SISTEMA GENERAL DE NUMERACIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS" de la E.T. 42 por lo que deberá tenerse en cuenta lo que se indica a continuación:

2.- ESPECIFICACIÓN:

La presente reglamentación regirá para la numeración de todos los documentos técnicos utilizados por TRANSENER S.A., sean de elaboración interna o externa.

Se aplicará fundamentalmente a la codificación de planos y memorias técnicas.

Comprenderá principalmente los documentos de Líneas, Estaciones y Comunicaciones, no obstante ello el sistema abarcará otro tipo de proyectos, como por ejemplo instalaciones del sistema informático en oficinas centrales, instalaciones en los centros de control, etc.

El sistema de codificación ha sido ideado con el objeto que el mismo permita una rápida ubicación del documento en el archivo técnico a través de un sistema informático.

El código constará de 13 a 15 dígitos alfanuméricos, divididos en 8 campos, cuya descripción y ordenamiento se especifican a continuación.

Campo	1	2	3	4	5	6	7	8

Cada campo se describe en las páginas anexas.

4.1. Campo 1

Campo de un dígito alfabético, de acuerdo a la siguiente tabla:

E	Corresponde a todos los planos de obras civiles instalaciones y equipos de Estaciones Transformadoras a excepción de los concernientes a comunicaciones
L	Corresponde a todos los planos de obras civiles estructuras, fundaciones, morsetería, aisladoras, conductor, etc. de Líneas de Transmisión
C	Corresponde a todos los planos de obras civiles instalaciones y equipos, de Comunicaciones y Telecontrol
V	Corresponde a todos los planos de obras civiles, instalaciones y equipos que no estén comprendidos dentro de los rubros E, L y C

4.2. Campo 2

Campo de dos o cuatro dígitos alfabéticos, de acuerdo a la tabla presentada en el punto N° 4.2.1.

Cada par de letras representa el nombre de la estación transformadora o emplazamiento a la cual corresponde el documento.

En el caso de líneas de transmisión o enlaces de comunicación se usarán cuatro letras, las dos primeras correspondientes al emplazamiento de salida y las dos últimas correspondientes al emplazamiento de llegada.

La nomenclatura es coincidente con la utilizada por la Gerencia de Movimiento de Energía de TRANSENER S.A. en su Orden de Servicio N°2 o la que la sustituya.

Para el caso particular del Rubro **V** (varios), si la documentación corresponde a proyectos importantes se le asignaran dos letras para designar el emprendimiento, por ej. Laboratorio Químico LQ, Centro Informático CI, etc.

Si en cambio la documentación corresponde a pequeñas instalaciones, y **no** hacen a la funcionalidad de una estación, línea o sistema de comunicaciones, llevarán las letras **INS**.

En caso que el documento pertenezca a un equipo que no tenga vinculación específica con la funcionalidad de una estación, línea o sistema de comunicaciones, por ejemplo máquina para tratamiento de aceite, grúa, helicóptero, llevarán las letras **EQUI**.

Si los documentos son de carácter general para toda la Compañía, por ejemplo Unifilar General, se clasificarán con la sigla **GEN**.

4.2.1 Ejemplo de la nomenclatura del Campo 2

AB	ABASTO
AG	AGUA DEL CAJÓN
AL	ALICURÁ
AM	ALMAFUERTE
AT	ATUCHA
BB	BAHÍA BLANCA
BR	EL BRACHO
CA	CAMPANA (500/132 kV)
CC	CERRITO DE LA COSTA
CE	COLONIA ELÍA
CH	EL CHOCÓN
CL	CHOELE CHOEL
CO	CHOCÓN OESTE
EM	C. N. EMBALSE
EZ	EZEIZA
GM	GRAN MENDOZA
HE	HENDERSON
LU	LUJÁN
MA	MALVINAS ARGENTINAS
MC	MACACHÍN
OL	OLAVARRÍA
PB	PLANICIE BANDERITA
PG	PIEDRA DEL ÁGUILA
PU	PUELCHES
PT	PASO DE LA PATRIA
PY	PUERTO MADRYN 500/330 KV
RA	RAMALLO
RD	GENERAL RODRÍGUEZ
RE	RECREO
RI	RINCÓN SANTA MARÍA
RG	RÍO GRANDE
RM	ROMANG
RO	ROSARIO OESTE
RS	RESISTENCIA
SG	SALTO GRANDE
ST	SANTO TOMÉ
VL	VILLA LÍA
CCE	CENTRO CONTROL EZEIZA
CCR	CENTRO CONTROL ROSARIO
CRA	CENTRO REGIONAL ALMAFUERTE
CRV	CENTRO REGIONAL C. VALENTINA
COT	CENTRO DE OPERACIONES DE TRANSENER
INS	INSTALACIONES
EQUI	EQUIPOS
GEN	GENERALES
AC	<i>ARROYO CABRAL</i>
CB	<i>COBOS 500 KV</i>

CN	<i>RÍO CORONDA</i>
FM	<i>FORMOSA 500 KV</i>
LA	<i>LA RIOJA SUR</i>
LR	<i>LOS REYUNOS</i>
MB	<i>MANUEL BELGRANO 500 KV</i>
MD	<i>MERCEDES 500 KV</i>
MQ	<i>MONTE QUEMADO 500 KV</i>
PÑ	<i>ROQUE SAENZ PEÑA 500 KV</i>
SI	<i>SAN ISIDRO</i>
SO	<i>SAN JUANCITO 500 KV</i>
VM	<i>25 DE MAYO</i>
ZN	<i>SANTA CRUZ NORTE</i>

4.3. Campo 3

Campo de un dígito alfabético o numérico, que clasifica el nivel de tensión de acuerdo a la siguiente tabla. En caso que el documento comprenda varios niveles de tensión, o sean de una especialidad no relacionada con una tensión específica, o sean de carácter general, este campo tendrá el número 0.

Los números o letras que figuran mas abajo corresponden a todos los planos de instalaciones, obras civiles y equipos que estén relacionados con los sistemas de la tensión especificada.

En el caso de tensiones especiales TRANSENER S.A., oportunamente le asignará una letra.

5	500 kV
3	330 ó 345 kV
2	220 kV
1	132 kV
6	66 kV
L	33 kV
M	13,8 kV
0	General

En lo que sigue se presentan algunos ejemplos prácticos en los que se explica cómo determinar la ubicación de los tableros y equipos de servicios auxiliares respecto a la zona de la ET donde están instalados, utilizando la codificación de los planos:

Ejemplo 1: SACA y SACC, si sus planos llevan un 5 sabemos que son de playa/Kiosco 500 kV.

Ejemplo 2: SACA y SACC, si sus planos llevan un 1 sabemos que son para playa/Kiosco 132 kV.

Ejemplo 3: TGSACA y TGSACC, si sus planos llevan un 0 sabemos que son grales de edificio / K00.

4.4. Campo 4

Campo de dos dígitos numéricos, que clasifica el número de campo para el caso de estaciones y el número de línea para el caso de líneas en paralelo. Para los casos de un dígito se completará con un cero a la izquierda. Para los casos de una sola línea se la asignará con el número 01.

Para el caso que el documento comprenda varios campos o sean de una especialidad no relacionada con un campo o línea específica o sean de carácter general, este campo tendrá los números 00.

Para el caso de la documentación del fabricante de equipos, tales como transformadores, interruptores, etc., la primer hoja del documento será una carátula con el rótulo de TRANSENER, según el punto 2.6 de esta Especificación Técnica, en donde al Campo 4 se le asignarán las letras EQ.

4.5. Campo 5

Este campo clasifica la especialidad que comprende el documento, existiendo un elenco para cada rubro según se detalla mas abajo.

4.5.1 Rubro Estaciones "E"

C	Comprende todos los documentos de; arquitectura, albañilería, fundaciones, estructuras de edificios, estudios de suelo y todo lo relacionado con las obras civiles
T	Comprende todos los documentos relacionados con las estructuras metálicas o de hormigón armado de las estaciones a excepción de las de los edificios.
M	Comprende todos los documentos relacionados con el montaje electromecánico de la estación.
E	Comprende todos los documentos relacionados con los funcionales eléctricos de control, medición y protección de la estación.
Q	Comprende todos los documentos correspondientes a los equipos instalados en la estación a excepción de las protecciones.
P	Comprende todos los documentos correspondientes a los equipos de protección.
G	Comprende todos los documentos no contemplados en lo especificado mas arriba.

4.5.2 Rubro Líneas "L"

P	Comprende todos los documentos relacionados con las planialtimetrías de las líneas.
T	Comprende todos los documentos relacionados con las estructuras metálicas o de hormigón armado de las líneas.
F	Comprende todos los documentos relacionados con las fundaciones de las estructuras
M	Comprende todos los documentos relacionados con la morsetería, espaciadores y aisladores de las líneas.
C	Comprende todos los documentos referidos a las memorias de cálculo de las líneas.
Q	Comprende todos los documentos correspondientes al equipamiento relacionado con las líneas como por ejemplo cargadores de batería para sistemas de balizamiento, aparejos, equipamiento para trabajos con tensión.
G	Comprende todos los documentos no contemplados en lo especificado mas arriba.

4.5.3 Rubro Comunicaciones y Telecontrol "C"

O	Comprende todos los documentos correspondientes al equipamiento relacionado con los sistemas de Onda Portadora
M	Comprende todos los documentos correspondientes al equipamiento relacionado con los sistemas de Micro Ondas.
V	Comprende todos los documentos correspondientes al equipamiento relacionado con los sistemas de VHF
F	Comprende todos los documentos correspondientes al equipamiento relacionado con los sistemas de Telefonía
C	Comprende todos los documentos correspondientes al equipamiento relacionado con los sistemas de Telecontrol
G	Comprende todos los documentos no contemplados en lo especificado mas arriba.

4.5.4 Rubro Varios "V"

C	Comprende todos los documentos de; arquitectura, albañilería, fundaciones, estructuras de edificios, estudios de suelo y todo lo relacionado con las obras civiles
M	Comprende todos los documentos relacionados con montajes mecánicos y electromecánicos.
E	Comprende todos los documentos relacionados con los funcionales eléctricos de control, medición y protección
Q	Comprende todos los documentos correspondientes a equipos y maquinarias.
I	Comprende todos los documentos relacionados con los sistemas de informática.

4.6. Campo 6

EP	Elenco de Planos
ET	Especificación Técnica
IT	Informe Técnico
LM	Lista de Materiales
MC	Memoria de Cálculo
MD	Memoria Descriptiva
PL	Plano (plantas, cortes, vistas y cortes, topográficos y todo tipo de plano dimensional y plano general)
PT	Plan de Trabajo
RI	Requerimiento de Ingeniería
EU	Esquema Unifilar
DT	Esquema Trifilar
EE	Esquema Eléctrico en Gral (distrib. tensiones, multifilar y varios)
EF	Esquema Funcional
CI	Cableado Interno
CE	Características de Equipos
LD	Lista de Documentos
LC	Lista de Cables
LE	Lista de Equipos
LS	Lista de Señales
LR	Lista de Relés
PB	Planilla de Bornes
PC	Planilla de Conexionado
PD	Planilla de Datos Técnicos
PE	Protocolo de Ensayos

4.7. Campo 7

- Campo de tres dígitos numéricos que van del 001 al 999.
- 001 a 100: Ingeniería Civil. Incluye estructuras.
- 101 a 300: Ingeniería Electromecánica.
- 301 a 999: Ingeniería Eléctrica. Comprende control, protección, conexionado, telecontrol, comunicaciones.
- Dentro de las posibilidades que ofrecen los rangos numéricos, se tratará de no repetir estos números basados en la diferenciación del tipo de documento según los códigos del Campo 6. No obstante, en caso de necesidad, se podrán repetir los últimos 3 dígitos del Campo 7 siempre que se diferencie el documento al menos con distinto código en el Campo 6. Cuando los proyectos, por la cantidad de documentos a confeccionar, requieran más dígitos, Transener podrá aceptar 4 dígitos, siempre que se complete esa cantidad con ceros a la izquierda de los números 001 a 999, por lo que el rango numérico resultará de 0001 a 9999. En todos los casos y antes de confeccionar la lista de documentos, el Contratista presentará para aprobación los rangos numéricos que propone utilizar por especialidad y por tipo de plano (Campo 6).

4.8. Campo 8: Revisión

4.8.1 Secuencia Alfabética Básica: A a Z

La revisión de los documentos será alfabética desde la letra A hasta la letra Z: A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, Ñ, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z.

Una vez consumido este rango se procederá a duplicar las mismas con igual secuencia: AA, BB,.....ZZ.

Para el caso de las versiones CONFORME A OBRA (CAO) y CONFORME A FABRICACIÓN (CAF) se aplicará una secuencia numérica, iniciando la misma desde el número 1 (uno). Ulteriores modificaciones seguirán la secuencia numérica correspondiente.

4.8.2 Secuencia Preliminar: P1 a Pn

En casos donde los diseños básicos puedan cambiar sustancialmente, o bien en casos de dudas importantes sobre el contenido del plano a presentar, se sugiere utilizar la variante P preliminar: P1, P2,Pn.

Una vez confirmados los diseños contenidos en el documento, se eliminarán las versiones P1 a Pn y se comenzará a presentar la versión A y posteriores según la secuencia básica enunciada.

4.8.3 Secuencia Numérica: 0, 1, 2, n

En caso de necesidad de utilización de secuencias numéricas, estas serán solicitadas por escrito, con la debida descripción que las justifique, quedando a criterio de Transener la aplicación de las mismas.

ESPECIFICACION TECNICA

REQUISITOS DE SEGURIDAD PUBLICA

3	Agregado Res ENRE 400/2011	03/12	DEyL/DEP	
2	Correcciones varias	11/10	DEyL/DEP	
1	Actualización y Cambio de Formato	11/10	DEyL/DSP	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA			ARCHIVO: E.T. N 055 REV3.DOC	

INDICE

ESPECIFICACION TECNICA
REQUISITOS DE SEGURIDAD PÚBLICA

1. RESOLUCIONES.....	3
2. PLAN DE CAPACITACION DE SEGURIDAD PÚBLICA	3
2.1 CURSO DE SEGURIDAD PÚBLICA.....	3
3. PLAN DE SEGURIDAD PÚBLICA.....	3
4. DISTANCIAS MINIMAS Y OTROS REQUISITOS DE SEGURIDAD	3
5. AISLACION REFORZADA	3
6. CARTELERIA DE AVISO DE PELIGRO.....	4
6.1 LINEAS DE ENERGÍA.....	4
6.2 ESTACIONES TRANSFORMADORAS	4
6.3 ESTACIONES REPETIDORAS DE COMUNICACIONES:.....	4
7. BALIZAMIENTO DIURNO Y NOCTURNO EN TORRES DE COMUNICACIONES Y TORRES/POSTES DE LA LINEA DE ENERGIA.....	4
7.1 LINEAS DE ENERGIA.....	4
7.2 TORRES DE COMUNICACIONES	4
8. PERMISOS DE PASOS EN CRUCES DE RUTAS NACIONALES; PROVINCIALES; FERROCARRILES Y VIAS NAVEGABLES	4
9. ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN PARA TRABAJOS EN LA VIA PÚBLICA.....	4
10. SEPARACIÓN FÍSICA CON INSTALACIONES DE TERCEROS.....	4

ESPECIFICACION TECNICA **REQUISITOS DE SEGURIDAD PÚBLICA**

1. RESOLUCIONES

- Resolución **ENRE 057/03**: Sistema de Seguridad Pública (disponible en www.transba.com.ar y en la Intranet).
- Resolución **ENRE 033/2004, 343/2004 y 400/2011**: Instalación de obstáculos anti-subida y carteles de señalización.
- Resolución **ENRE 773/2005**: Procedimiento para la determinación de Sanciones por incumplimientos vinculados a la Seguridad Pública (disponible en la Intranet).
- Resolución **ENRE 37/2010**: Condiciones mínimas de Seguridad para las nuevas Líneas Aéreas de Alta Tensión (66kV < Vn < 800 kV) Clase CyD; anexo I.
- Resolución **ENRE 1832/1998**: Normas de Seguridad para la ejecución de trabajos Eléctricos en la Vía Pública. Establece las normas a tener en cuenta para la ejecución de trabajos en la vía pública.
- Resolución **ENRE 444/2006**: Norma técnica que aprueba el reglamento para líneas Aéreas exteriores AEA versión 2003 solo para tensiones menores de 66 kV.
- Resolución **ENRE 129/2009**: Norma técnica que aplica en forma obligatoria para la realización de nuevas instalaciones, el reglamento para líneas subterráneas exteriores de energía eléctrica de la AEA.
- La **Ley 22449** de Seguridad Vial y los decretos reglamentarios **779/95 y 79/98** (disponible en www.transba.com.ar y en la Intranet).
- Las **Normas** de seguridad para trabajos en la vía pública (disponible en www.transba.com.ar y en la Intranet).

2. PLAN DE CAPACITACION DE SEGURIDAD PÚBLICA

Antes del inicio de la obra, El Contratista deberá Presentar el plan de Capacitación de Seguridad Pública a la Inspección / Supervisión de la Obra, contemplando las distintas etapas de la misma y las acciones a llevar a cabo en caso de accidentes e incidentes relacionados con la Seguridad Pública.

2.1 CURSO DE SEGURIDAD PÚBLICA

El personal de la Empresa Contratista, subcontratistas, agentes y demás personas vinculadas con la realización de la obra y cuya ac-

tuación pueda incidir sobre la seguridad pública, deberán recibir capacitación e instrucción sobre los temas desarrollados en el manual del Departamento de Seguridad Pública de TRANSENER S.A. / TRANSBA S.A. La capacitación estará a cargo de personal especializado que deberá ser acreditado previamente ante TRANSENER S.A. / TRANSBA S.A. La programación y desarrollo del curso tendrá una duración mínima de 10 hs.

El curso deberá incluir temas de prevención y las acciones a llevar a cabo, en casos de accidentes; incidentes o siniestros relacionados con la Seguridad Pública y conocimiento del formulario para la comunicación de Accidentes; Incidentes y Siniestros disponible en www.transba.com.ar y en la Intranet de la Compañía.

Durante la etapa de preparación de la oferta, se podrá consultar dicho manual en las oficinas de TRANSENER S.A. ubicada en la Avenida Paseo Colón 728; 9º Piso Ciudad Autónoma de Buenos Aires o disponible en www.transba.com.ar. Al momento de otorgarse la LICENCIA TECNICA, se hará entrega de un ejemplar impreso y otro en soporte magnético.

3. PLAN DE SEGURIDAD PÚBLICA.

El contratista deberá presentar un plan de S.P., según las distintas etapas de la obra.

4. DISTANCIAS MINIMAS Y OTROS REQUISITOS DE SEGURIDAD

Deberá tenerse en cuenta en el proyecto de la LAT a construir, las distancias mínimas de seguridad y otros requisitos solicitados en la Resolución **ENRE 37/2010**: Condiciones mínimas de Seguridad para las nuevas Líneas Aéreas de Alta Tensión (66kV < Vn < 800 kV) Clase CyD; anexo I.

5. AISLACION REFORZADA

Se instalarán cadenas de aisladores de suspensión doble, en los postes aledaños a los cruces de L.A.T. de TRANSBA S.A. con líneas de energía de tensión igual o mayor a 1 kV y en los cruces de rutas nacionales, provinciales asfaltadas, autopistas, accesos principales a

los pueblos, cruces de ferrocarril y vías navegables.

6. CARTELERIA DE AVISO DE PELIGRO

La cartelería de aviso de peligro, para líneas; estaciones transformadoras, estaciones repetidoras de comunicación, contendrán la gráfica, textos y colores reglamentarios, del modelo vigente de TRANSBA S.A. incluyendo su número telefónico gratuito 0800-333-1548, disponible en www.transba.com.ar y en la Intranet.

6.1 LINEAS DE ENERGÍA

En todos los postes se colocará un cartel de aviso de peligro y a una altura de 2,6 m. del nivel del suelo con respecto al borde inferior del cartel.

6.2 ESTACIONES TRANSFORMADORAS

Se instalará un cartel centrado en la parte superior de cada puerta o portón y a lo largo del cerco olímpico de seguridad, ubicados en la parte superior del mismo y a una distancia no mayor de 20 metros entre carteles en E.T. ubicadas en zona urbana y a 40 metros entre carteles, para E.T. ubicadas en zona rural.

6.3 ESTACIONES REPETIDORAS DE COMUNICACIONES:

Se aplicará el sistema de señalización solicitado para E.T. urbanas.

7. BALIZAMIENTO DIURNO Y NOCTURNO EN TORRES DE COMUNICACIONES Y TORRES/POSTES DE LA LINEA DE ENERGIA

7.1 LINEAS DE ENERGIA

El Contratista presentará en la Administración Nacional de Aviación Civil Argentina (ANAC), una copia de la traza de la línea de energía a construir georeferenciada, para que el organismo establezca los lugares que deberán ser balizados por interferencia con las zonas limitadoras de obstáculos de aeródromos y helipuertos. En caso de interferencia, el constructor presentará a la aprobación de la ANAC un proyecto sobre cuales estructuras / postes deberán ser balizados y el tipo y características técnicas del balizamiento a instalar.

De no existir interferencias, se deberá presentar un documento de la ANAC que lo así lo establezca.

7.2 TORRES DE COMUNICACIONES

El contratista presentará ante la ANAC un proyecto sobre el tipo y características técnicas del balizamiento a instalar.

En ambos casos (7.1 y 7.2), el proyecto de balizamiento será ratificado por la ANAC a la finalización de la obra, en caso de haberse vencido el plazo de finalización otorgado por la Fuerza Aérea.

También, presentará ante la ANAC a nombre de TRANSBA S.A. el formulario de declaración de Emplazamiento.

8. PERMISOS DE PASOS EN CRUCES DE RUTAS NACIONALES; PROVINCIALES; FERROCARRILES Y VIAS NAVEGABLES

El contratista deberá tramitar en los Organismos y Empresas correspondientes, los permisos de pasos a favor de TRANSBA S.A., junto con los certificados finales de obra. Además el Contratista deberá dar cumplimiento a las condiciones que el Organismo en cuestión imponga, para la realización de la obra.

9. ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN PARA TRABAJOS EN LA VIA PÚBLICA.

El contratista deberá disponer de los elementos de señalización para trabajos en la vía pública, privada y paso de cualquier naturaleza librado al uso público; por ejemplo: conos; carteles, banderines, etc. y balizas de señalización nocturna para uso en la vía pública, incluidos sus accesorios de funcionamiento, todo ello de acuerdo a la Resolución ENRE 1832/98, la legislación vigente y normas de la autoridad vial correspondiente.

10. SEPARACIÓN FÍSICA CON INSTALACIONES DE TERCEROS.

En las E.T. con instalaciones compartidas con otras Empresas ubicadas dentro del predio de TRANSBA S.A., deberán quedar separadas en el límite entre ambas compañías, mediante cercos de alambrados con puertas y portones de paso con cerraduras

ANEXO

PROYECTO SEÑALETICA

SEÑALÉTICA

1. Peligro Riesgo Eléctrico + No subir.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

90 cm

40 cm



TIPOGRAFÍAS UTILIZADAS

Din Black - Frutiger italic - Frutiger Bold Italic - Frutiger Black Italic

COLORES UTILIZADOS

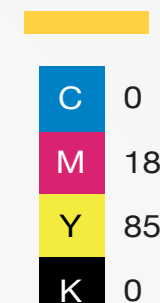
AMARILLO

PANTONE®



PANTONE®
122 C

CMYK



C 0
M 18
Y 85
K 0

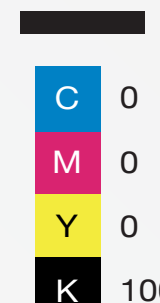
NEGRO

PANTONE®



PANTONE®
BLACK C

CMYK



C 0
M 0
Y 0
K 100

ROJO

PANTONE®



PANTONE®
485 C

CMYK



C 0
M 100
Y 100
K 0

SEÑALÉTICA

2. Altura máxima 4,50 mts.

46 cm

52 cm



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

TIPOGRAFÍAS UTILIZADAS

Din Black - Frutiger italic - Frutiger Bold Italic - Frutiger Black Italic

COLORES UTILIZADOS

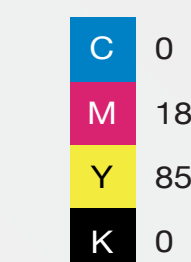
AMARILLO

PANTONE®



PANTONE®
122 C

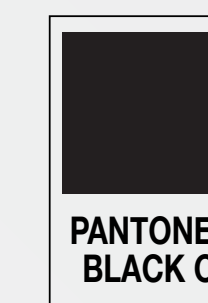
CMYK



C 0
M 18
Y 85
K 0

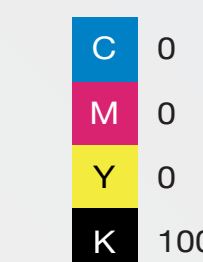
NEGRO

PANTONE®



PANTONE®
BLACK C

CMYK



C 0
M 0
Y 0
K 100

SEÑALÉTICA

3. Peligro Riesgo Eléctrico + No ingresar.



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

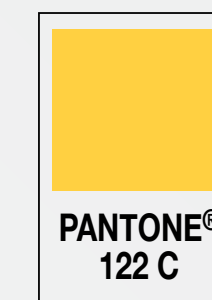
TIPOGRAFÍAS UTILIZADAS

Din Black - Frutiger italic - Frutiger Bold Italic - Frutiger Black Italic

COLORES UTILIZADOS

AMARILLO

PANTONE®

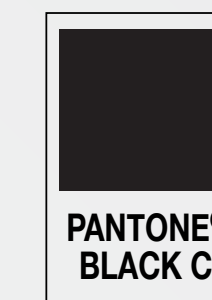


CMYK

C 0
M 18
Y 85
K 0

NEGRO

PANTONE®

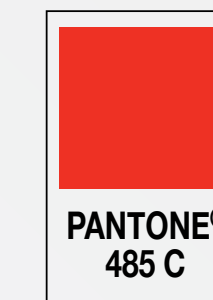


CMYK

C 0
M 0
Y 0
K 100

ROJO

PANTONE®



CMYK

C 0
M 100
Y 100
K 0

SEÑALÉTICA

4. Peligro Riesgo Eléctrico.

46 cm

52 cm



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

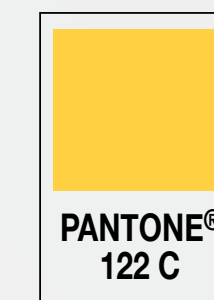
TIPOGRAFÍAS UTILIZADAS

Din Black - Frutiger italic - Frutiger Bold Italic - Frutiger Black Italic

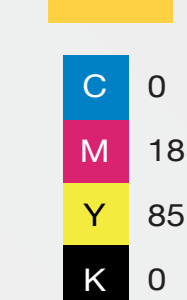
COLORES UTILIZADOS

AMARILLO

PANTONE®

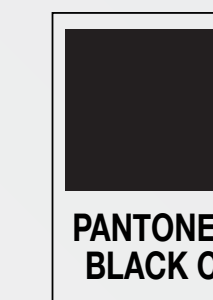


CMYK

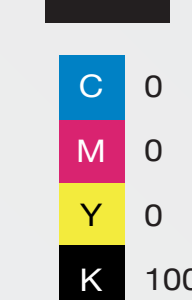


NEGRO

PANTONE®

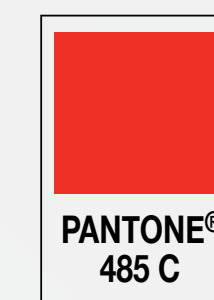


CMYK

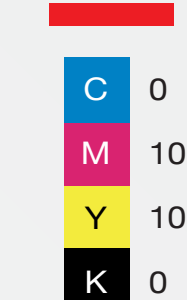


ROJO

PANTONE®



CMYK



 **Transba**
www.transba.com.ar

0800-333-1548

SEÑALÉTICA

5. Peligro Riesgo Eléctrico + No pasar vehículos altura mayor 4,50 mts.



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

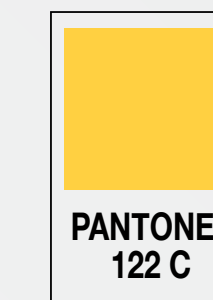
TIPOGRAFÍAS UTILIZADAS

Din Black - Frutiger italic - Frutiger Bold Italic - Frutiger Black Italic

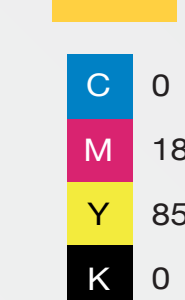
COLORES UTILIZADOS

AMARILLO

PANTONE®

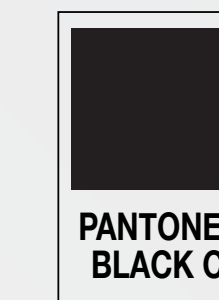


CMYK

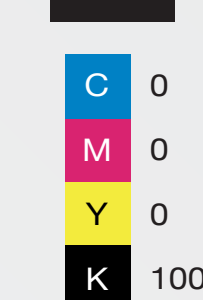


NEGRO

PANTONE®

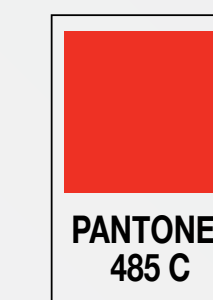


CMYK

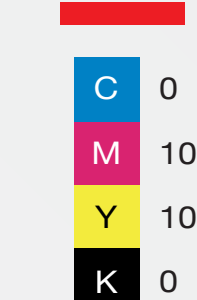


ROJO

PANTONE®



CMYK



SEÑALÉTICA

6. No hacer fuego debajo de la línea.

46 cm

52 cm



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

TIPOGRAFÍAS UTILIZADAS

Din Black - Frutiger italic - Frutiger Bold Italic - Frutiger Black Italic

COLORES UTILIZADOS

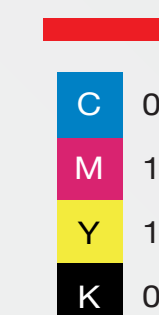
ROJO

PANTONE®



PANTONE®
485 C

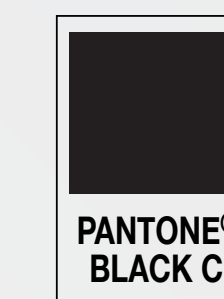
CMYK



C 0
M 100
Y 100
K 0

NEGRO

PANTONE®



PANTONE®
BLACK C

CMYK



C 0
M 0
Y 0
K 100

SEÑALÉTICA

7. Cartel de Restricciones al dominio.

46 cm

52 cm

! CUIDADO

ZONA DE ELECTRODUCTO DE TRANSBA S.A

Restricciones según Legislación vigente

- > No se permiten construcciones de ningún tipo, ni acopio de objetos.
- > No plantar árboles debajo ni al costado de la línea.
- > No producir fuego debajo de la línea, voladuras con explosivos o alterar la cota del terreno.
- > No depositar, manipular ni trasvasar combustibles.
- > No hacer fumigación aérea ni regar por aspersión.
- > No transitar con vehiculos de altura total mayor a 4,5m.
- > No instalar antenas ni emplazar cementerios.
- > No emplazar espacios de recreación, deportivos, ni playa de estacionamiento, ni basurales.

 **Transba**
www.transba.com.ar

0800-333-1548

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

TIPOGRAFÍAS UTILIZADAS

Din Black - Frutiger italic - Frutiger Bold Italic - Frutiger Black Italic

COLORES UTILIZADOS

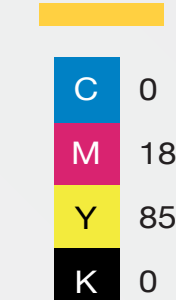
AMARILLO

PANTONE®



PANTONE®
122 C

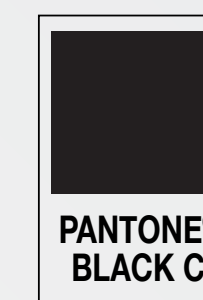
CMYK



C 0
M 18
Y 85
K 0

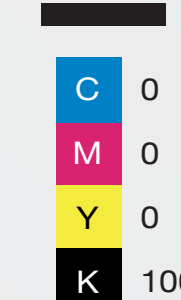
NEGRO

PANTONE®



PANTONE®
BLACK C

CMYK



C 0
M 0
Y 0
K 100

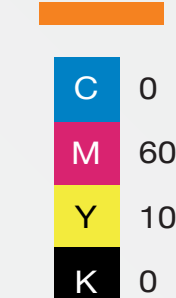
NARANJA

PANTONE®



PANTONE®
151 C

CMYK



C 0
M 60
Y 100
K 0

SEÑALÉTICA

8. Peligro Riesgo Eléctrico + Al realizar el Lanzamiento.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

90 cm

40 cm



TIPOGRAFÍAS UTILIZADAS

Din Black - Frutiger italic - Frutiger Bold Italic - Frutiger Black Italic

COLORES UTILIZADOS

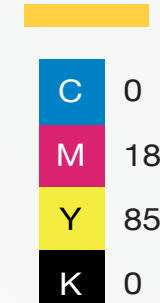
AMARILLO

PANTONE®



PANTONE®
122 C

CMYK



C 0
M 18
Y 85
K 0

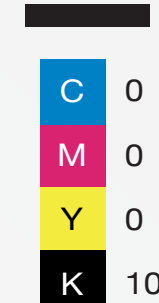
NEGRO

PANTONE®



PANTONE®
BLACK C

CMYK



C 0
M 0
Y 0
K 100

ROJO

PANTONE®



PANTONE®
485 C

CMYK



C 0
M 100
Y 100
K 0

ANEXO

PROCEDIMIENTO GENERAL
RECEPCIÓN DE INSTALACIONES
SUMINISTRADAS POR EL
CLIENTE

<i>Título:</i>	<i>Recepción de Instalaciones Suministradas por el Cliente</i>		
<i>Versión:</i>	10	<i>Código:</i>	07 V 01 00
		<i>Fecha de Vigencia:</i>	02/11/2009

LISTA DE DISTRIBUCIÓN

Destinatario	Copia N°	Destinatario	Copia N°
<input type="checkbox"/> Director General	5000	<input type="checkbox"/> Jefe de Distrito Bragado	6600
<input type="checkbox"/> Subdirector General	5001	<input type="checkbox"/> Jefe de Laboratorio Región Norte	6800
<input type="checkbox"/> Gestión de la Calidad	5010	<input type="checkbox"/> Gerente de Región Sur	7400
<input type="checkbox"/> Gerencia de Asuntos Legales	5020	<input type="checkbox"/> Jefe de Distrito Bahía Blanca	7500
<input type="checkbox"/> Planeamiento y Control Presupuestario	5030	<input type="checkbox"/> Jefe de Laboratorio Región Sur	7800
<input type="checkbox"/> Director Técnico	6000	<input type="checkbox"/> Gerente de Región Atlántica	8400
<input type="checkbox"/> Jefe de Seguridad Patrimonial	6010	<input type="checkbox"/> Jefe de Distrito Olavarría	8500
<input type="checkbox"/> Gerente de Planificación y Operación de la Red	6100	<input type="checkbox"/> Jefe de Distrito Madariaga	8600
<input type="checkbox"/> Jefe de COTDT	6110	<input type="checkbox"/> Jefe de Base Mantenimiento Necochea	8700
<input type="checkbox"/> Ingeniería de Operación	6120	<input type="checkbox"/> Jefe de Laboratorio Región Atlántica	8800
<input type="checkbox"/> Planeamiento de la Red	6130	<input type="checkbox"/> Director de Ingeniería Regulatoria	9100
<input type="checkbox"/> Administración de Redes de Operación	6140	<input type="checkbox"/> Desarrollo de Negocios	9110
<input type="checkbox"/> Gerente de Ingeniería	6200	<input type="checkbox"/> Representante del Sistema de Seguridad Pública	9150
<input type="checkbox"/> Estaciones y Líneas	6210	<input type="checkbox"/> Asistente Especialista	9160
<input type="checkbox"/> Protecciones y Control	6220	<input type="checkbox"/> Director de Recursos Humanos	9200
<input type="checkbox"/> Comunicaciones	6230	<input type="checkbox"/> Desarrollo de Recursos Humanos y Servicios Generales	9210
<input type="checkbox"/> Tierras	6240	<input type="checkbox"/> Gerencia de Relaciones Industriales	9220
<input type="checkbox"/> Gerente de Mantenimiento	6300	<input type="checkbox"/> Jefe de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente	9230
<input type="checkbox"/> Jefatura de Gestión de Mantenimiento	6310	<input type="checkbox"/> Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente - Rosario Oeste	9231
<input type="checkbox"/> GdeM - Ingeniería de Mantenimiento	6313	<input type="checkbox"/> Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente - Ezeiza	9232
<input type="checkbox"/> Jefe de Estudios de Fallas y Normalizaciones	6320	<input type="checkbox"/> Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente - Colonia Valentina	9233
<input type="checkbox"/> Gerente de Región Norte	6400	<input type="checkbox"/> Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente - Bahía Blanca	9234
<input type="checkbox"/> Jefe de Distrito San Nicolás	6500	<input type="checkbox"/>	

*Este documento se encuentra disponible en la Red Informática **INTRANET**, "Sistema de Documentos".*

La aprobación de esta página indica que están autorizadas todas las páginas del documento con su mismo número de versión.

<i>Confeccionó</i>	<i>Visó</i>	<i>Revisó</i>	<i>Aprobó</i>
Azcoiti - Mutilba - Lavía - Dominkó Gestión de la Calidad	Ing. R. Biancardi Gte. de Mto.	Ing. José Luis Sierra Rep. de la Dirección	Ing. Antonio Caro Subdirector General Ing. Carlos G. Pereira Director General

<i>Código</i>	<i>Título</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha Vigencia</i>
07 V 01 00	Recepción de Instalaciones Suministradas por el Cliente	10	02/11/2009

0. CONTROL DE CAMBIOS.

0.1. VERSIÓN 10.

Detalle de cambios:

- *Actualización de la Lista de Distribución*

1. OBJETIVO Y ALCANCE.

1.1. OBJETIVO.

Establecer la metodología de recepción de instalaciones suministradas por el Cliente para verificar que se cumplan los requerimientos técnicos del PLIEGO.

1.2. ALCANCE.

Instalaciones nuevas ó ampliaciones de instalaciones existentes que construya un CLIENTE para ser incorporadas al Sistema de Transporte de Energía Eléctrica por Distribución Troncal de TRANSBA S.A.

2. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS.

2.1. DEFINICIONES.

- 2.1.1. **Cliente:** Proveedor de la instalación que se incorpora al Sistema.
- 2.1.2. **Pliego:** Pliego de Bases y Condiciones para la construcción de la Instalación que se incorpora al Sistema de Transporte. Técnicamente responde a las exigencias de TRANSBA S.A. para su Sistema de Transporte de Energía Eléctrica por Distribución Troncal.

2.2. ABREVIATURAS.

- 2.2.1. **DIR:** Director de Ingeniería Regulatoria.
- 2.2.2. **GPOR:** Gerente de Planificación y Operación de la Red.
- 2.2.3. **GM:** Gerente de Mantenimiento.
- 2.2.4. **LP:** Líder del Proyecto.
- 2.2.5. **COTE:** Coordinador Técnico del CLIENTE para la ejecución de la Obra.
- 2.2.6. **NOSE:** Nota de Servicio. Comunicación escrita emitida por LP a COTE.
- 2.2.7. **NOPE:** Nota de Pedido. Comunicación escrita emitida por COTE a LP.
- 2.2.8. **CORE:** Comisión de Recepción.

3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA.

3.1. INTERNOS.

- 3.1.1. Manual del Sistema de Gestión ISO 9001 / 14001, Capítulo 7.
- 3.1.2. Procedimiento General 07 V 02 00 "Recepción de Materiales Suministrados por el Cliente".

Código	Título	Versión	Fecha Vigencia
07 V 01 00	Recepción de Instalaciones Suministradas por el Cliente	10	02/11/2009

3.2. EXTERNOS.

- 3.2.1. Pliego de Bases y Condiciones.

4. RESPONSABILIDADES.

4.1. DIRECTOR GENERAL Y SUBDIRECTOR GENERAL.

- 4.1.1. Aprobar el presente Procedimiento.

4.2. DIRECTORES, GERENTES Y GERENTES DE REGIÓN.

- 4.2.1. Cumplir y hacer cumplir el presente Procedimiento.

5. DETALLES DEL PROCEDIMIENTO.

5.1. GENERALIDADES.

En función de la dimensión de la obra y sus implicancias, cuando corresponda, el **GM** designa un **LP**.

En las obras no comprendidas en el concepto precedente, el liderato de las mismas queda abarcado por las responsabilidades del Gerente de Región correspondiente.

Previo a la contratación de la Obra el **LP** verifica el **PLIEGO** que presenta el **CLIENTE**, conforme a lo requerido en el Anexo I.

Cumplimentado lo anterior y contratada la Obra, el **CLIENTE** designa a su **COTE** y acuerda con TRANSBA S.A. el inicio de las actividades (Acta acuerdo).

Por intermedio del **LP** se realiza el seguimiento y verificación técnica tomando como base el **PLIEGO**.

Así mismo se establece que las comunicaciones entre TRANSBA S.A. y el **CLIENTE**, durante el transcurso de la obra, se llevan a cabo entre el **LP** y **COTE**, registrándose las mismas a través de **NOSE** y **NOPE**.

5.2. METODOLOGÍA.

- 5.2.1. Cuando corresponda, **GM** designa al **LP**.

- 5.2.2. **LP** aprueba el Plan de Trabajos de Obra de acuerdo con **GPOR** en lo referente a cortes de servicio de instalaciones existentes necesarios para ejecutar las tareas.

- 5.2.3. **LP** acuerda con **COTE** la presentación del proyecto ejecutivo en etapas correlativas de acuerdo al Plan de Trabajos.

- 5.2.4. **COTE** presenta proyecto.

- 5.2.5. **LP** controla el Proyecto sobre la base de lo requerido en el **PLIEGO** para la correspondiente aprobación.

Nota 1: Durante la etapa de aprobación de la documentación, la misma contempla la posibilidad de la sentencia "Observado apto para construcción", hasta la aprobación definitiva.

- 5.2.6. **COTE** solicita a **LP** la autorización de Inicio de Obra.

- 5.2.7. **LP**, una vez aprobado el Proyecto, autoriza la construcción y firma con **COTE** el Acta de Inicio de Obra.

- 5.2.8. El **CLIENTE** comienza con la ejecución de la obra y con la construcción de los equipos y/o provisión de materiales componentes de la misma, de acuerdo al proyecto aprobado.

Código	Título	Versión	Fecha Vigencia
07 V 01 00	Recepción de Instalaciones Suministradas por el Cliente	10	02/11/2009

- 5.2.9. **LP** verifica en la obra que la iniciación de la misma se realiza con la última versión de los planos aprobados o autorizados para construcción.
- 5.2.10. **LP** autoriza el envío de los materiales o equipos a la obra para su montaje o almacenaje, de acuerdo al Procedimiento General 07 V 02 00 "Recepción de Materiales Suministrados por el Cliente".
- Nota 2:** Los repuestos solicitados en el **PLIEGO** se consideran equipos o materiales componentes de la misma.
- 5.2.11. El **CLIENTE** realiza el montaje de los equipos o materiales en obra, con autorización previa del **LP**, en caso de ser necesario cortes de servicio de instalaciones existentes.
- 5.2.12. **LP** verifica que el montaje se ejecute de acuerdo a la última versión de los planos aprobados.
- 5.2.13. **LP** y **COTE** confeccionan "Acta de Medición Mensual Avance de Obra".
- 5.2.14. El **CLIENTE** finaliza la ejecución de los trabajos e informa a **LP**.
- 5.2.15. **LP**, cuando corresponda, designa la **CORE** e informa a **GPOR** y **GM** la fecha de iniciación de los Ensayos de Recepción de la Obra.
- 5.2.16. **LP** supervisa la ejecución de los ensayos de recepción de la obra previstos en el **PLIEGO** hasta la correspondiente aprobación.
- 5.2.17. **LP** una vez aprobados los ensayos de recepción, confecciona "Acta de Recepción Provisoria" que suscribe con **COTE**.
- 5.2.18. **LP** informa a **GPOR**, **GM** y **DIR** la disponibilidad de la nueva instalación para su Puesta en Servicio y/o Habilitación Comercial.
- 5.2.19. **GPOR** y/o **GM** notifican, cuando corresponda, al **LP** los inconvenientes técnicos que puedan ocurrir en la instalación durante el período de garantía de la obra.
- 5.2.20. **LP** comunica, cuando corresponda, a **COTE** y al **CLIENTE** los inconvenientes ocurridos, para su correspondiente solución.
- 5.2.21. **LP** verifica, cuando corresponda, que se hayan solucionado los inconvenientes y confecciona el "Acta de Reparación" que suscribe con **COTE**.
- 5.2.22. **LP** una vez transcurrido el período de Garantía de Obra, suscribe con **COTE**, el "Acta de Recepción Definitiva".

<i>Código</i>	<i>Título</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha Vigencia</i>
07 V 01 00	Recepción de Instalaciones Suministradas por el Cliente	10	02/11/2009

6. REGISTROS.

Identificación	Responsable	Archivo			Disposición	Acceso
		Lugar	Forma	Tiempo		
Registro de la Obra	Líder del Proyecto	Oficina Líder del Proyecto	Papel	Según Vigencia	Archivo Líder del Proyecto	❶
<p>Observaciones: Registro de la Obra.</p> <p>Contenido:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Acta acuerdo entre TRANSBA S.A. y el CLIENTE. * Acta inicio de Obra. * Notas de Servicio. * Notas de Pedido. * Proyecto de la Obra. * Actas de Medición o Avance Mensual. * Acta de Recepción Provisoria. * Actas de Reparación de la Obra * Acta de Recepción Definitiva 						
<p>❶ Representante de la Dirección, Auditorías del Sistema de Gestión, Responsable del Registro y Jefatura del mismo.</p>						

7. ANEXOS.

Anexo I: Requisitos mínimos a ser cubiertos en el PLIEGO presentado por el CLIENTE.

<i>Código</i>	<i>Título</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha Vigencia</i>
07 V 01 00	Recepción de Instalaciones Suministradas por el Cliente	10	02/11/2009

ANEXO I

REQUISITOS MÍNIMOS A SER CUBIERTOS EN EL PLIEGO PRESENTADO POR EL CLIENTE

1. Condiciones Legales y Comerciales.
2. Especificaciones Técnicas.
 - 2.1. Condiciones Técnicas Generales.
 - 2.2. Condiciones Técnicas Particulares.
 - 2.3. Planilla de datos técnicos.
 - 2.4. Normas de aplicación (provisión de última versión de las Normas de aplicación).
 - 2.5. Planos.
3. Planilla de propuesta comercial discriminada.

ANEXO

PROCEDIMIENTO GENERAL
RECEPCIÓN DE MATERIALES
SUMINISTRADOS POR EL
CLIENTE

Título:	<i>Recepción de Materiales Suministrados por el Cliente</i>		
Versión:	10	Código:	07 V 02 00
Fecha de Vigencia:	02/11/2009		

LISTA DE DISTRIBUCIÓN

Destinatario	Copia N°	Destinatario	Copia N°
<input type="checkbox"/> Director General	5000	<input type="checkbox"/> Jefe de Distrito Bragado	6600
<input type="checkbox"/> Subdirector General	5001	<input type="checkbox"/> Jefe de Laboratorio Región Norte	6800
<input type="checkbox"/> Gestión de la Calidad	5010	<input type="checkbox"/> Gerente de Región Sur	7400
<input type="checkbox"/> Gerencia de Asuntos Legales	5020	<input type="checkbox"/> Jefe de Distrito Bahía Blanca	7500
<input type="checkbox"/> Planeamiento y Control Presupuestario	5030	<input type="checkbox"/> Jefe de Laboratorio Región Sur	7800
<input type="checkbox"/> Director Técnico	6000	<input type="checkbox"/> Gerente de Región Atlántica	8400
<input type="checkbox"/> Jefe de Seguridad Patrimonial	6010	<input type="checkbox"/> Jefe de Distrito Olavarría	8500
<input type="checkbox"/> Gerente de Planificación y Operación de la Red	6100	<input type="checkbox"/> Jefe de Distrito Madariaga	8600
<input type="checkbox"/> Jefe de COTDT	6110	<input type="checkbox"/> Jefe de Base Mantenimiento Necochea	8700
<input type="checkbox"/> Ingeniería de Operación	6120	<input type="checkbox"/> Jefe de Laboratorio Región Atlántica	8800
<input type="checkbox"/> Planeamiento de la Red	6130	<input type="checkbox"/> Director de Ingeniería Regulatoria	9100
<input type="checkbox"/> Administración de Redes de Operación	6140	<input type="checkbox"/> Desarrollo de Negocios	9110
<input type="checkbox"/> Gerente de Ingeniería	6200	<input type="checkbox"/> Representante del Sistema de Seguridad Pública	9150
<input type="checkbox"/> Estaciones y Líneas	6210	<input type="checkbox"/> Asistente Especialista	9160
<input type="checkbox"/> Protecciones y Control	6220	<input type="checkbox"/> Director de Recursos Humanos	9200
<input type="checkbox"/> Comunicaciones	6230	<input type="checkbox"/> Desarrollo de Recursos Humanos y Servicios Generales	9210
<input type="checkbox"/> Tierras	6240	<input type="checkbox"/> Gerencia de Relaciones Industriales	9220
<input type="checkbox"/> Gerente de Mantenimiento	6300	<input type="checkbox"/> Jefe de Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente	9230
<input type="checkbox"/> Jefatura de Gestión de Mantenimiento	6310	<input type="checkbox"/> Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente - Rosario Oeste	9231
<input type="checkbox"/> GdeM - Ingeniería de Mantenimiento	6313	<input type="checkbox"/> Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente - Ezeiza	9232
<input type="checkbox"/> Jefe de Estudios de Fallas y Normalizaciones	6320	<input type="checkbox"/> Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente - Colonia Valentina	9233
<input type="checkbox"/> Gerente de Región Norte	6400	<input type="checkbox"/> Seguridad, Salud en el Trabajo y Medio Ambiente - Bahía Blanca	9234
<input type="checkbox"/> Jefe de Distrito San Nicolás	6500	<input type="checkbox"/>	

Este documento se encuentra disponible en la Red Informática **INTRANET**, "Sistema de Documentos".

La aprobación de esta página indica que están autorizadas todas las páginas del documento con su mismo número de versión.

Confeccionó	Visó	Revisó	Aprobó
Azcoiti - Mutilba - Lavia - Dominkó Gestión de la Calidad	Ing. R. Biancardi Gte. de Mto.	Ing. José Luis Sierra Rep. de la Dirección	Ing. Antonio Caro Subdirector General Ing. Carlos G. Pereira Director General

<i>Código</i>	<i>Título</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha Vigencia</i>
07 V 02 00	Recepción de Materiales Suministrados por el Cliente	10	02/11/2009

0. CONTROL DE CAMBIOS.

0.1. VERSIÓN 10.

Detalle de cambios:

- *Actualización de la Lista de Distribución.*

1. OBJETIVO Y ALCANCE.

1.1. OBJETIVO.

Establecer la metodología de recepción de materiales suministrados por el Cliente para verificar que se cumplan los requerimientos técnicos del PLIEGO.

1.2. ALCANCE.

La recepción de los materiales o equipos que componen una instalación a incorporar al Sistema de Transporte de Energía Eléctrica por Distribución Troncal de TRANSBA S.A.

Quedan comprendidos también en este alcance, aquellos equipos o materiales que se reciban en calidad de repuestos de la instalación.

2. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS.

2.1. DEFINICIONES.

2.1.1. **Cliente:** Proveedor de la instalación que se incorpora al Sistema.

2.1.2. **Pliego:** Pliego de Bases y Condiciones para la construcción de la instalación que se incorpora al Sistema de Transporte. Técnicamente responde a las exigencias de TRANSBA S.A. para su Sistema de Transporte de Energía Eléctrica por Distribución Troncal.

2.2. ABREVIATURAS.

2.2.1. **LP:** Líder del Proyecto.

2.2.2. **COTE:** Coordinador Técnico del CLIENTE para la ejecución de la Obra.

2.2.3. **NOSE:** Nota de Servicio. Comunicación escrita emitida por LP a COTE.

2.2.4. **NOPE:** Nota de Pedido. Comunicación escrita emitida por COTE a LP.

3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA.

3.1. INTERNOS.

3.1.1. Manual del Sistema de Gestión ISO 9001 / 14001, Capítulo 7.

3.1.2. Procedimiento General 07 V 01 00 "Recepción de Instalaciones Suministradas por el Cliente".

3.2. EXTERNOS.

3.2.1. Pliego de Bases y Condiciones.

<i>Código</i>	<i>Título</i>	<i>Versión</i>	<i>Fecha Vigencia</i>
07 V 02 00	Recepción de Materiales Suministrados por el Cliente	10	02/11/2009

4. RESPONSABILIDADES.

4.1. DIRECTOR GENERAL Y SUBDIRECTOR GENERAL.

4.1.1. Aprobar el presente Procedimiento.

4.2. DIRECTORES, GERENTES Y GERENTES DE REGIÓN.

4.2.1. Cumplir y hacer cumplir el presente Procedimiento.

5. DETALLES DEL PROCEDIMIENTO.

5.1. GENERALIDADES.

Cumplidas las instrucciones del Procedimiento General 07 V 01 00 "**Recepción de Instalaciones Suministradas por el Cliente**", a través de las cuales se autoriza la construcción de los equipos y/o provisión de los materiales para la Obra, el **CLIENTE** está en condiciones de iniciar las actividades.

Las comunicaciones mantenidas entre **LP** y **COTE**, se realizan y registran a través de **NOSE** y **NOPE**.

5.2. METODOLOGÍA.

5.2.1. **COTE** comunica a **LP** la fecha de realización de los ensayos de recepción en fábrica o laboratorio sobre un equipo o material de la instalación.

Se coordina su ejecución de acuerdo a lo solicitado por el **PLIEGO** y/o norma de aplicación.

Nota 1: Para los casos de provisión de material importado, se analiza la factibilidad de la concurrencia a los ensayos de rutina, teniendo en cuenta, la evaluación del proveedor, la importancia del tipo de elemento y su impacto en la calidad de la prestación del servicio final, el costo relativo de la concurrencia frente al costo del material.

En caso de no concurrencia, se acepta el material, previa aprobación de los protocolos de ensayos de recepción internos de fábrica.

5.2.2. **LP** controla vigencia de los certificados de contraste de los equipos de laboratorio y supervisa la ejecución de los ensayos. Una vez aprobados, suscribe con **COTE** "Acta de Ensayos".

5.2.3. **LP** autoriza el envío del material y/o equipo a obra para su montaje, o para su almacenaje en el caso de los repuestos. Se confeccionan los protocolos correspondientes.

Nota 2: Los distintos equipos o materiales componentes de la obra se ensayan según las instrucciones 5.2.1 a 5.2.3.

5.2.4. Una vez efectuado el montaje del material y/o equipo en obra, **COTE** solicita a **LP** la supervisión de los ensayos de recepción en el emplazamiento.

Se coordina su ejecución de acuerdo a lo establecido en el **PLIEGO**.

5.2.5. **LP** supervisa la ejecución de los ensayos para su correspondiente aprobación.

Código	Título	Versión	Fecha Vigencia
07 V 02 00	Recepción de Materiales Suministrados por el Cliente	10	02/11/2009

5.2.6. **LP** una vez aprobados los ensayos de recepción en el Emplazamiento, suscribe con **COTE** el Acta y/o Protocolo de Ensayos en el Emplazamiento.

Nota 3: Los distintos equipos y/o materiales a los cuales les corresponde por **PLIEGO** Ensayos de Recepción en el Emplazamiento, se ensayan según las instrucciones 5.2.4 a 5.2.6.

6. REGISTROS.

Identificación	Responsable	Archivo			Disposición	Acceso
		Lugar	Forma	Tiempo		
Registro de Materiales / Equipos de la Obra	Líder del Proyecto	Oficina Líder del Proyecto	Papel	3 Años	Archivo General	❶
Observaciones: Registro de Materiales / Equipos de la Obra. Contenido: <ul style="list-style-type: none"> * Proyecto de la Obra. * Notas de Servicio. * Notas de Pedido. * Acta de Ensayos en Fábrica. * Acta de Ensayos en el Emplazamiento. * Protocolos. 						
❶ Representante de la Dirección, Auditoría del Sistema de Gestión, Responsable del Registro y Jefatura del mismo.						

7. ANEXOS.

El presente Procedimiento no contiene anexos.

ANEXO

EDIFICIO

ÍNDICE

1. ALCANCE	4
2. GENERALIDADES.....	4
3. NIVELACIÓN	4
4. CIMENTACIÓN	4
5. CAPAS AISLADORAS.....	4
6. MAMPOSTERIA.....	4
7. REVOQUES	5
7.1 INTERIORES.....	5
7.2 EXTERIORES:	5
8. ENCADENADOS.....	5
9. CONTRAPISOS	5
9.1 EN VEREDAS EXTERIORES.....	5
9.2 EN INTERIORES.....	5
10. PISOS.....	5
10.1 DE GRES CERÁMICO - LOCALES BAÑO Y BATERÍAS	5
10.2 DE CONCRETO ESPECIAL - SALA DE COMANDO Y CELDAS.....	6
11. ZÓCALOS	6
11.1 DE GRES CERÁMICO - LOCALES BAÑO Y BATERÍAS	6
11.2 DE CONCRETO - SALA DE COMANDO Y CELDAS.....	6
12. CIELORRASOS.....	6
12.1 INTERIORES.....	6
12.2 EXTERIORES: (ALEROS DE CUBIERTA).....	6
13. REVESTIMIENTOS.....	6
14. CARPINTERÍAS	6
14.1 ALUMINIO ANODIZADO NATURAL.....	6
14.2 HERRERÍA.....	7
15. ALFEIZARES.....	7
16. UMBRALES.....	7
17. INSTALACIONES SANITARIAS	7
17.1 INSTALACIÓN DE AGUA	7
17.2 ARTEFACTOS – ACCESORIOS	7
17.3 DESAGÜES.....	7
18. INSTALACIÓN ELÉCTRICA	8
18.1 GENERALIDADES.....	8
18.2 TOMAS 3X380 V.....	8
18.3 TOMAS 220 V	8
18.4 LLAVES PARA ILUMINACIÓN	8
18.5 ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA.....	8
18.6 AIRE ACONDICIONADO	8
18.7 EXTRACTOR DE AIRE	9
19. CUBIERTA	9
19.1 ESTRUCTURA:.....	9
19.2 CHAPAS:.....	9

19.3	AISLACIÓN TÉRMICA:	9
19.4	DESAGÜES PLUVIALES	9
19.4.1	<i>Canaletas y embudos:</i>	9
19.4.2	<i>Bajadas:</i>	9
20.	VIDRIOS	9
21.	PINTURA	9
21.1	MUROS (PARAMENTO INTERNO).....	9
21.2	MUROS EXTERIORES:	9
21.3	HERRERÍA:	9
22.	CANALES DE CABLES	10
23.	CAÑEROS	10
24.	MALLA DE PUESTA A TIERRA.....	10
25.	DETECTOR DE INCENDIOS, DE PRESENCIA DE PERSONAS Y MATAFUEGOS	10

ANEXO EDIFICIO

1. ALCANCE

El presente Anexo define las características constructivas del Edificio a desarrollar en la nueva Estación Transformadora 132/33/13,2 kV que es objeto del presente Pliego.

Estas especificaciones se complementan con los planos de Planta, Corte y Canales de cables que se adjuntan.

2. GENERALIDADES

El Contratista deberá realizar el proyecto ejecutivo completo incluyendo todas las instalaciones complementarias, según los lineamientos de estas especificaciones y planos, debiendo ajustarse a las disposiciones y normativas Municipales, Provinciales y Nacionales vigentes y respondiendo a todo lo establecido en el reglamento CIRSOC última versión.

El cálculo de los cimientos, encadenados, cerchas y todo elemento estructural, se realizará teniendo en cuenta las pautas y distribuciones dadas en el plano.

Como base para el cálculo se tomará que la altura libre a dejar desde el piso terminado al cielorraso en la sala de celdas deberá ser como mínimo de 4,00 m, mientras que para el resto de los recintos (sala de comando, baterías, etc.) se adoptará una altura de 3,00 m.

3. NIVELACIÓN

La cota de nivel + 0,00 indicada en los planos de planta y cortes del edificio se corresponde con el nivel central del pavimento terminado alrededor al edificio.

El material resultante del desmonte y/o excavaciones será retirado por el Contratista, quien será responsable de su disposición final en lugares destinados para tal fin.

Estará a cargo del Contratista el costo correspondiente al análisis del suelo existente en la cantera propuesta. La Inspección evaluará los resultados y deberá aprobar el tipo de suelo seleccionado previamente al comienzo de los trabajos.

Con los resultados obtenidos y basándose en el estudio de suelos, el proyectista civil definirá el tipo de estructura a desarrollar acorde a la compactación realizada.

4. CIMENTACIÓN

Las fundaciones a ejecutar deberán ser diseñadas por el proyectista civil en función de los resultados obtenidos del estudio de suelos y de acuerdo a lo establecido en el reglamento CIRSOC 201. Serán coladas in situ y vinculadas por vigas de fundación.

Las características de los hormigones a utilizar responderán a lo prescripto en el Anexo "Estudio Geotécnico y Fundaciones".

5. CAPAS AISLADORAS

Se efectuarán dos capas aisladoras horizontales, unidas verticalmente en los paramentos interiores y exteriores, y realizadas con concreto 1:3 con agua adicionada con hidrófugo SIKA al 10 %, y de un espesor mínimo de 2 cm.

6. MAMPOSTERÍA

A) Portante: Los muros exteriores portantes se asentarán sobre la viga de fundación. Los mismos serán de 25 cm de espesor y se construirán con ladrillos cerámicos de nueve tubos

de 18 x 18 x 33 cm que serán revocados de ambos lados. Como refuerzo, se construirán columnas de Hormigón Armado de 18 x 20 cm, según se indica en el plano de planta. Cada 3 hiladas se colocarán 2 hierros de 8 mm, con mortero reforzado. Estos hierros atravesarán las columnas, las que serán llenadas con posterioridad a la elevación de la mampostería, en la que previamente se habrán dejado los espacios necesarios.

B) Tabiques interiores: Se usarán ladrillos cerámicos de nueve tubos de 12 x 18 x 33 cm. Como refuerzo, se colocarán 2 hierros de 8 mm cada 3 hiladas. Estos tabiques se apoyarán sobre el contrapiso reforzado, suplementado con hierros de 8 mm cada 20 cm, y de un largo de 1 metro, de manera de formar una franja de apoyo de 0,5 m a cada lado del eje de los tabiques, y en toda la longitud de éstos.

7. REVOQUES

7.1 Interiores

- Jaharro
- Fino a la cal terminado al fieltro.

7.2 Exteriores:

- Revoque de PAREX STYLO de KLAUKOL.

8. ENCADENADOS

En las posiciones indicadas en los planos de corte y de vistas, se harán encadenados de hormigón armado con 4 Fe 10 – estr. Fe 6 c/ 20 cm como mínimo. Las armaduras de los encadenados, se tomarán a los Fe de los refuerzos verticales.

9. CONTRAPISOS

9.1 En veredas exteriores

Hormigón H 8, con agregado grueso no mayor que 15 mm. Tendrá un espesor mínimo de 10 cm, sobre suelo seleccionado, debidamente compactado. Pendiente hacia el pavimento interno de la ET o hacia el terreno natural del 1 %. Será terminado a la llana y se realizarán juntas de dilatación de 15 mm, cada 3,00 m, las que posteriormente serán llenadas con mastic asfáltico.

9.2 En interiores

Hormigón H 8 con agregado grueso no mayor que 15 mm, armado con malla de Fe electrosoldada, de 150 x 150 x 6 mm. Tendrá un espesor mínimo de 20 cm, sobre suelo seleccionado, debidamente compactado.

10. PISOS

10.1 De Gres Cerámico - Locales Baño y Baterías

Se realizará con baldosas rectangulares o cuadradas, cuyo lado mayor será igual o menor que 30 cm, con pendiente de 0,3 % hacia la pileta de piso. Las baldosas, serán adheridas a la carpeta de concreto con adhesivo tipo "Iggam – impermeable" con ceresita y con juntas de 3 mm tomadas con Sikadur 54 Cermic antiácido o equivalente.

10.2 De concreto especial - Sala de Comando y Celdas

Se realizará con mortero de cemento y arena 1:4, con agregado de "Endurecedor SIKA" o equivalente, no metálico, de un espesor mínimo de 30 mm, perfectamente nivelado, preparado y colocado de acuerdo a instrucciones del fabricante. Se terminará a la llana.

La tolerancia de nivelación será de 2 mm por metro, con un máximo de 5 mm en las dimensiones mayores de cada local.

Este piso se terminará con pintura Sikaguard 64 o equivalente, de un espesor final no menor que 200 micrones, y aplicado según las instrucciones del fabricante.

11.ZÓCALOS

11.1 De gres cerámico - Locales Baño y Baterías

Piezas de 10 x 30 cm, adheridas con adhesivo tipo "Iggam Impermeable" con ceresita.

11.2 De concreto - Sala de Comando y Celdas

Se realizará "in situ", con mortero 1:3, de una altura de 10 cm sobre el piso terminado, y tendrá una saliente de 1 cm con respecto al plano del muro revocado. Se terminará a la llana.

12.CIELORRASOS

12.1 Interiores

Serán de placas anti – inflamable suspendidas de acero, lisas y esmaltadas, Celotex, Armstrong o equivalente ó de Durlock lisas. El sistema estará suspendido a la estructura metálica de la cubierta mediante elementos rígidos regulables para lograr una perfecta nivelación.

12.2 Exteriores: (aleros de cubierta)

Será, de chapa de aluminio, del tipo lineal, esmaltadas, Armstrong o equivalente, fijadas con tornillos. Podrá ser de chapa BWG 20 color.

13.REVESTIMIENTOS

Todos los muros del baño y sala de baterías irán revestidos con cerámicos tipo "San Lorenzo Forte" ó similar, de 30 x 30 cm, con junta tomada de 3 mm, color a determinar por la Inspección, adheridos con adhesivo tipo "Iggam Impermeable" con ceresita, y hasta la altura de cielorraso.

14.CARPINTERÍAS

14.1 Aluminio anodizado natural

Además de las características expresadas en el plano se destaca lo siguiente:

- A.- Las medidas que se indican en el plano, corresponden a las hojas. Las medidas de los marcos deberán determinarse en taller, en función de aquellas.
- B.- Todas las carpinterías serán de doble contacto, con burlete de caucho sintético.
- C.- Los marcos llevarán grampas para empotramiento con una separación no mayor que 500 mm, y serán montados previo a la elevación de la mampostería.
- D.- El portón y la puerta deberán abrir hacia fuera y contar con picaportes antipático.

14.2 **Herrería**

Todos los trabajos de herrería de bordes de canales y tapas se harán de acuerdo al plano correspondiente. La protección contra el óxido y el esquema de pintura se indican mas adelante.

15. **ALFEIZARES**

Serán de concreto 1:3, realizados "in situ" de 40 mm de espesor mínimo, con un saliente de 30 mm, y de un ancho de acuerdo a la abertura correspondiente, más 20 mm a cada lado. Tendrán una pendiente del 4 %.

16. **UMBRALES**

Se protegerá el desnivel entre el piso interior y el exterior, con un perfil de hierro ángulo de 30 x 30, galvanizado por inmersión en caliente.

17. **INSTALACIONES SANITARIAS**

La presente Especificación se refiere a la instalación interna del sistema de agua fría, desagües de aguas servidas, artefactos y accesorios de los locales Sanitarios y Sala de Baterías.

17.1 **Instalación de Agua**

Suministro de agua: Se instalará un bomba de inmersión para lo cual se realizará una perforación hasta la napa de agua potable de la zona. Se ejecutará de acuerdo con las exigencias de la Normas del Ente Regulador correspondientes. En caso de existir agua corriente se vinculará a la misma, no instalándose la bomba antes mencionada.

Presión de Servicio: Se instalará una cisterna exterior de 500 litros, y una electrobomba comandada con esfera hidroneumática, que se ubicará en gabinete con acceso exterior.

Cañerías: De Polipropileno sistema "Acqua System" o equivalente, con uniones por termofusión.

Grifería: "FV" Línea Standard Cromo o equivalente.

17.2 **Artefactos – Accesorios**

Artefactos: Inodoro con depósito a mochila y bidet Roca, línea Victoria color blanco o equivalente y lavatorio Roca con mesada de granito en el local sanitario. Lavatorio tipo bacha de acero inoxidable de 30 cm, con mesada de acero inoxidable de 0,50 x 1,60 y anafe eléctrico de dos hornallas en el local Office. Mesada de acero inoxidable de 0,50 x 1,00 m en local Baterías

Accesorios: Portarrollos, jabonera, toallero, embutidos, en acero inoxidable para el local baño y lavajojos en local de baterías.

Espejo: (local Sanitario), 600 x 800, espesor 5 mm.

17.3 **Desagües**

Caños y accesorios de PVC reforzado, de 50, 63 ó 110 mm, de diámetro, por 3,2 mm de espesor de pared.

Los desagües de local Sanitario se derivarán a cámara de inspección, para luego ser evacuados a cámara séptica y pozo absorbente a ubicar de acuerdo con la Inspección de Obra. En caso de existir red sanitaria, se vinculará a la misma

Los desagües del local Baterías se derivarán a una cisterna de neutralización de 500 litros. La evacuación de los líquidos será realizada en forma manual por personal de mantenimiento.

18. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

18.1 Generalidades

La instalación eléctrica será embutida, con cajas y caños de hierro reforzados. Se realizará en forma independiente, 3x380 V para tomas, 220 V para tomas y 220 V para Iluminación debiendo respetar el reglamento para instalaciones industriales de la AEA vigente.

Toda la instalación llevará cableado especial de seguridad de acuerdo al reglamento AEA, que se conectará a la malla de puesta a tierra. Cables, tomas y llaves serán SIKA ó de calidad similar.

La iluminación interior se realizará mediante artefactos fluorescentes embutidos, cuyo diseño y provisión será compatible con el tipo de cielorraso suspendido debiendo asegurar un nivel de iluminación mínimo de 50 lux a nivel de piso.

La iluminación exterior se realizará con artefactos tipo tortuga de aluminio fundido con lámpara bajo consumo de 15 watts, instalándose un equipo cada 5 metros en todo el perímetro del Edificio.

En Sala de Comando y de Celdas se proyectarán dos (2) circuitos para cada tipo de Instalación (tomas de 3x380 V, tomas de 220 V e iluminación).

El Contratista presentará memoria de cálculo de Iluminación y planos de instalación eléctrica.

18.2 Tomas 3x380 V.

Se instalarán como mínimo 4 (cuatro) en Sala de Control y 1 (uno) en Sala de Baterías. Los tomas poseerán conexión de tierra. En la sala de baterías el toma se montará dentro de caja antiexplosiva.

18.3 Tomas 220 V

Se instalarán como mínimo 4 (cuatro) en Sala de Control, 2 (dos) en Sala de Baterías, 1 (uno) en local sanitario y 3 (tres) en el Office. Los tomas poseerán conexión de tierra. En la sala de baterías los tomas se montarán dentro de cajas antiexplosivas.

18.4 Llaves para iluminación

En cada local se instalarán llaves para seccionamiento de cada circuito de iluminación. En el local de baterías dicha llave se montará dentro de caja antiexplosiva.

18.5 Iluminación de emergencia

Solamente en el interior del Edificio se instalarán equipos autónomos, automáticos, con baterías recargables y vinculados a los circuitos de 220 VCA. Su autonomía mínima será de 4 horas. Se montarán cuatro (4) en la sala de Control, ocho (8) en la Sala de Celdas, uno (1) en Sala de Baterías y uno (1) en el Office.

18.6 Aire acondicionado

En la sala de comando se instalarán dos equipos compactos de aire acondicionado (solo frío) de 3000 frigorías. La alimentación eléctrica será independiente desde el tablero seccional. Este equipo actuará en forma automática.

18.7 Extractor de aire

Se instalará en la sala de baterías un extractor de aire de 1500 m³/h mínimo. El motor será monofásico del tipo antiexplosivo.

A los efectos funcionales en esta sala se instalarán rejillas para toma de aire incorporadas a la puerta.

19.CUBIERTA

19.1 Estructura:

Cerchas de perfilería metálicas y correas según Plano, (solo como referencia). El Contratista deberá realizar para su aprobación el cálculo correspondiente según el reglamento CIRSOC 301, 301/2, 302,302/1, 303 y 304.

El alero sobresaldrá un (1) metro como mínimo.

19.2 Chapas:

De perfil trapezoidal, de acero aluminizado o zincado, esmaltadas en color verde, espesor mínimo BWG 22.

19.3 Aislación térmica:

Rigid – Roll (foil de aluminio y lana de vidrio), de 50 mm de espesor, aplicado según normas del fabricante.

19.4 Desagües pluviales

19.4.1 Canaletas y embudos:

De chapa de acero aluminizado o zincado, espesor BWG 24 prepintada, igual color que la cubierta.

19.4.2 Bajadas:

Caños de PVC de 110 x 3,2 mm, fijados al muro mediante abrazaderas de hierro con junta de caucho sintético. Separación máxima entre abrazaderas: 1,50 m. Descargarán sobre pavimento o vereda. La ubicación se detalla en el Plano de Planta.

20.VIDRIOS

Serán simples, lisos, transparentes, incoloros, espesor 4 mm, "Float VASA" o equivalente.

21.PINTURA

21.1 Muros (paramento interno)

Dos manos de imprimación y dos manos de Látex para interiores, especial antihongo, color blanco.

21.2 Muros exteriores:

Dos manos de imprimación y dos manos de Látex para exteriores, especial antihongo, color blanco.

21.3 Herrería:

A.- En taller: Se lijarán las piezas a fondo y se aplicará desoxidante / decapante / fosfatizante "Cintoplom" o equivalente, siguiendo las indicaciones del fabricante, y se aplicarán dos manos de antióxido al cromato de cinc.

B.- En obra: Previo retoque con antióxido de las partes rayadas o dañadas, y con la aprobación de la Inspección, se darán dos manos de esmalte sintético a determinar.

22.CANALES DE CABLES

Se realizarán de acuerdo a los Planos de Planta y Cortes. Se revocarán interiormente con un mortero de cemento y arena 1:3 con hidrófugo inorgánico al 10 %, y se terminará a la llana. Sus bordes irán protegidos con perfilera metálica. Los travesaños de apoyo de los tableros irán soldados a los perfiles de borde. Los sectores de canal no cubiertos por tableros, se cerrarán con módulos desmontables de chapa rayada semilla de melón de 4 mm de espesor.

23.CAÑEROS

Según se indica en Planos de Planta y Cortes, se colocarán caños de PVC reforzado espesor 3,2 mm, de Ø 160 mm para ingresos desde el exterior y Ø 110 mm para comunicaciones internas entre salas.

Los cañeros bajo piso deberán instalarse embebidos en macizo de hormigón.

24.MALLA DE PUESTA A TIERRA

La malla de puesta a tierra de la estación se extenderá por debajo del Edificio hasta sobrepasar en un (1) metro el perímetro del mismo.

En cada canal de cables se instalará una barra de Cu de 200 mm² (50 x 4 mm) de sección para la puesta a tierra eléctrica de los tableros, la cual se conectará a la malla de puesta a tierra general de la Estación en por lo menos dos (2) puntos. Las barras de los distintos canales se vincularán entre sí con cable de Cu de 120 mm² de sección.

También se instalará otra barra de 200 mm² (50 x 4 mm) de sección para la puesta a tierra de los equipos electrónicos, independiente de la anterior. Las barras de los distintos canales se vinculará entre sí con cable de Cu de 120 mm² de sección y el sistema así formado se conectará a la malla general de puesta a tierra en un solo punto.

Las barras se montarán sobre aisladores de 1 kV sujetos sobre las paredes laterales de los canales mediante el uso de brocas.

25.DETECTOR DE INCENDIOS, DE PRESENCIA DE PERSONAS Y MATAFUEGOS

a) En el Edificio se instalará un sistema de detección de incendio con sensores dispuestos de la siguiente manera:

- ◆ Tres (3) en la sala de celdas.
- ◆ Dos (2) en la sala de comando.
- ◆ Uno (1) en la sala de baterías.
- ◆ Uno (1) en el Office.

El sistema contará con consola de mando sobre pared y caja de distribución.

b) Se instalarán sensores de detección de presencia de personas distribuidos de la siguiente manera:

- ◆ Cuatro (4) en la sala de celdas.
- ◆ Tres (3) en la sala de comando.
- ◆ Uno (1) en la sala de baterías.
- ◆ Uno (1) en el Office.

c) Ambos sistemas poseerán contactos libres de tensión para la tele señalización remota de la información. Todos estos contactos se cablearán a borneras dentro de la caja de distribución del detector de incendios.

d) Se instalarán dos (2) matafuegos uno al costado de cada entrada a la sala de celdas, uno (1) en la de comando y uno (1) en la de baterías. Serán de CO₂ de 7 kg cada uno.

ANEXO

RESOLUCIÓN ENRE N° 37/2010



Resolución ENRE 0037/2010. (no publicada en B.O.) ,
miércoles 10 de febrero de 2010, 7 p.

Citas Legales : Ley 24.065 - artículo 56 inciso k); Ley
24.065 - artículo 56 inciso b); Memorándum AJ
0033/2002; Resolución ENRE 0444/2006; Resolución
ENRE 0444/2006 - artículo 1; Reglamentación de Líneas
Aéreas Exteriores de Media Tensión y Alta Tensión (AEA)
(versión 2003); Informe técnico IITREE 1073; Informe
técnico DSP 0722/2008; Memorándum DSP 0382/2008;
Memorándum D.AMB. 0136/2008; Informe técnico DSP
0800/2008; Informe técnico DSP 1231/2009; Resolución
SEE 0061/1992 - anexo 16 - título II - artículo 22; Ley
24.065 - artículo 31; Resolución ENRE 0467/2009; Ley
19.549 - artículo 07 inciso d); Ley 24.065 - artículo 63
incisos a) y g); Resolución ENRE 1832/1998; Norma
IRAM 4062; Resolución SE 0077/1998; Contrato de
concesión (Edenor S.A.); Contrato de concesión (Edesur
S.A.); Contrato de concesión (Edelap S.A.); Contrato de
concesión (Transener S.A.); Contrato de concesión
(Transpa S.A.); Contrato de concesión (Transba S.A.);
Contrato de concesión (Transnea S.A.); Contrato de
concesión (Transnoa S.A.); Contrato de concesión
(Distrocuyo S.A.); Contrato de concesión (Transco S.A.)

< Volver



**ENTE NACIONAL REGULADOR
DE LA ELECTRICIDAD**

BUENOS AIRES, 10 DE FEBRERO DE 2010

VISTO: el Expediente ENRE N° 20.666/2006, y

CONSIDERANDO:

Que la Ley N° 24.065 prevé que el ENTE NACIONAL
REGULADOR DE LA ELECTRICIDAD debe velar por la
protección de la seguridad pública en la construcción,
operación y mantenimiento de los sistemas de Generación,
Transporte y Distribución de Electricidad (Conf. Artículo 56
inciso k) de la Ley N° 24.065);

Que la referida Ley, también faculta al Ente a "dictar
reglamentos a los cuales deberán ajustarse los productores,
transportistas, distribuidores y usuarios de electricidad en

materia de seguridad..." (Conf. Inciso b) de la citada Ley); de modo tal que no constituyan peligro alguno para la seguridad pública, cumpliendo con los Reglamentos y Resoluciones que el ENRE emita a tal efecto.

Que las facultades de la Ley de Marco Regulatorio, prevén, asimismo, que el Ente está facultado para ordenar medidas tendientes a la efectiva protección de la seguridad pública;

Que a mayor abundamiento, la Asesoría Jurídica de este Ente, destacó por Memorándum AJ N° 33/2002, que la función reglamentaria del ENRE, establecida por la Ley, implica que las disposiciones que éste dicte al respecto, se convierten en normas de carácter obligatorio para los sujetos sometidos a su competencia;

Que ello así, en virtud de ser el Ente una autoridad pública revestida del imperium necesario para el cumplimiento de sus fines de interés público.

Que así las cosas, se dictó la Resolución ENRE N° 444/2006 que receptó en el Artículo 1 la adopción de la Reglamentación para Líneas Aéreas Exteriores de Media y Alta Tensión de la Asociación Electrotécnica Argentina (versión 2003) para las líneas de media tensión ($1\text{kV} < V_n < 66\text{ Kv}$) clase B y de media tensión con retorno por tierra ($1\text{ kV} < V_n < 38\text{ kV}$)

Que en concordancia con esas normas y criterios expuestos y, habiéndose iniciado las presentes actuaciones a fin de evaluar los requerimientos de distancias de seguridad para instalaciones eléctricas aéreas exteriores de media y alta tensión, se recibió a fojas 3/191 por parte del Laboratorio de Alta Tensión del Instituto de Investigaciones Tecnológicas para Redes y Equipos Eléctricos (IITREE) dependiente de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata, el Informe Técnico N° 1073;

Que del Informe Técnico precedente, se corrió traslado a la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA) a fin de que lo analice y efectúe los comentarios que crea pertinentes. De la respuesta obrante a fojas 193, el Departamento de Seguridad Pública de este Ente creyó conveniente promover la emisión de una norma unificada para las líneas aéreas de media y alta tensión de 66 kV a 800 kV y en consecuencia se emitió desde esa oficina el Informe Técnico N° 722/2008;

Que ese informe concluye en considerar algunos puntos de la "Reglamentación de Líneas Aéreas Exteriores de Media y Alta

Tensión" Edición 2003 -dictada por la AEA- como así también efectuar aclaraciones, limitaciones y modificaciones a otros. En consecuencia, se adjuntó en Anexo I un primer borrador de las "Condiciones mínimas de Seguridad para Líneas Aéreas de Alta Tensión (66 kV < Vn < 800kV) Clase C y D. Aplicación de la Reglamentación de Líneas Aéreas Exteriores de Media y Alta Tensión" - AEA - Edición 2003;

Que los reglamentos emitidos por esa Asociación, ya en distintas oportunidades, colaboran y han colaborado en los distintos aspectos de la Seguridad Pública para el desarrollo de la actividad regulatoria, desde el punto de vista normativo de este Ente;

Que acto seguido, se consultó mediante MEMO DSP N° 382/2008 (fojas 202) al Departamento de Ambiental sobre los temas contenidos en dicha norma y que resultan de su incumbencia. Es así que a fojas 203, obra el MEMO D.AMB N° 136/2008 con las consideraciones a tener en cuenta en caso de adoptarse la norma propuesta;

Que con lo expuesto por el Departamento de Ambiental y la acumulación en autos del Expediente ENRE N° 21.031/2006 donde obra el análisis de una presentación efectuada por la "Asociación de Transportistas de Energía Eléctrica de la República Argentina" ("ATEERA") se elaboró un nuevo Informe Técnico N° 800/2008, que en su Anexo I contiene el análisis de las observaciones y que obra a fojas 211/219 de autos;

Que del mismo se corrió traslado a las empresas Distribuidoras y Transportistas con interés en el tema y se les otorgó un plazo para efectuar consideraciones a la propuesta sobre la nueva reglamentación a dictarse ya que les resulta de su incumbencia. Las mismas obran a fojas 237/277 y que recepta el ENRE demostrando la vocación de obtener un consenso con los distintos actores sobre la Reglamentación en cuestión;

Que finalmente a fojas 278, 279, 280 y 282 se analizan las observaciones desde el punto de vista de la Seguridad Pública, las implicancias legales y finalmente de los temas ambientales involucrados. El resultado de ello es la emisión del Informe Técnico 1.231/2009;

Que por último ese Informe Técnico final obrante a fojas 283/292, contiene el Anexo I denominado "Condiciones mínimas de Seguridad para las nuevas Líneas Aéreas de Alta Tensión (66 kV < Vn < 800kV) Clase C y D. Aplicación de la

Reglamentación de Líneas Aéreas Exteriores de Media y Alta Tensión” - AEA - Edición 2003 y cuenta con la revisión del Departamento de Ambiental a fojas 294;

Que a fojas 295 obra un ejemplar de la “Reglamentación de Líneas Aéreas Exteriores de Media y Alta Tensión” (Edición 2003) dictada por la Asociación Electrotécnica Argentina, el mismo, ha sido el sustento normativo y de consulta tanto del este Ente como de la Universidad actuante sobre la materia de análisis de autos;

Que conforme el análisis realizado por el Departamento de Seguridad Pública en el Informe Técnico citado, surge la necesidad de acompañar los marcos normativos de este Ente a las nuevas reglamentaciones que se van dictando en la materia, siendo una cuestión fundamental el mantenimiento de las condiciones mínimas de seguridad en las instalaciones eléctricas de este tipo;

Que por ello se elabora el Anexo I a fin de detallar los puntos de la norma dictada por la AEA que resultan compatibles con los criterios del ENRE como así también los que necesitan aclaraciones, limitaciones o modificaciones. El mismo, formará parte integrante de la presente Resolución;

Que la norma dictada en el presente define las condiciones mínimas de Seguridad para las nuevas Líneas Aéreas de Alta Tensión ($66 \text{ kV} < V_n < 800\text{kV}$) Clase C y D;

Que a partir de la entrada en vigencia de la presente norma, las empresas alcanzadas por ésta, deberán de aplicarla con carácter previo al otorgamiento del Certificado de Conveniencia y Necesidad Pública de acuerdo al Artículo 22 del Capítulo 2 del Anexo 16 de la Reglamentación del Sistema de Transporte y/o el otorgamiento de la Licencia Técnica y/o la Autorización de Transporte en los términos del Artículo 31 de la Ley N° 24.065 según corresponda en cada caso;

Que asimismo la presente reglamentación alcanza también a las denominadas “ampliaciones menores” fijadas por la Resolución ENRE N° 467/2009, en consonancia con el Anexo 16 de la Reglamentación del Sistema de Transporte;

Que la implementación de esta reglamentación no releva a las Empresas de su obligación de prestar el servicio resguardando la seguridad pública en todo momento, por cuanto el propósito es establecer un criterio técnico unificado, y que permita un adecuado control por parte de este Ente;

Que en virtud de todo lo expuesto, procede establecer para todas las empresas y organismos comprendidos en la presente, la aplicación obligatoria del Anexo I denominado "Condiciones mínimas de Seguridad para las nuevas Líneas Aéreas de Alta Tensión (66 kV < Vn < 800kV) Clase C y D. Aplicación de la Reglamentación de Líneas Aéreas Exteriores de Media y Alta Tensión" - AEA - Edición 2003;

Que corresponde notificar el dictado de esta normativa a las todas las mpresas Distribuidoras y Transportistas concesionarias del ESTADO NACIONAL y a los titulares de las Líneas Privadas de Transporte en los términos del Artículo 31 Ley 24.065;

Que asimismo y en razón de las características interprovinciales de las líneas comprendidas en la presente, corresponde la notificación de esta Resolución a los Gobiernos Provinciales para su conocimiento;

Que el incumplimiento de lo establecido en la presente Resolución, determinará la aplicación de las sanciones previstas en los respectivos Contratos de Concesión y demás normativa aplicable;

Que se han producido los Informe Multidisciplinario y Dictamen Legal requerido por el Artículo 7 inciso d) de la Ley Nacional de Procedimientos Administrativos;

Que el Directorio del ENTE NACIONAL REGULADOR DE LA ELECTRICIDAD es competente para el dictado de la presente Resolución, en virtud de lo dispuesto en los Artículos 56 inciso b) y k) y 63 incisos a) y g) de la Ley N° 24.065;

Por ello:

EL DIRECTORIO DEL ENTE NACIONAL
REGULADOR DE LA ELECTRICIDAD
RESUELVE:

ARTÍCULO 1.- Aprobar las "Condiciones mínimas de Seguridad para las nuevas Líneas Aéreas de Alta Tensión (66 kV < Vn < 800kV) Clase C y D" que como Anexo I forma parte integrante de la presente Resolución.-

ARTÍCULO 2: Las normas que se aprueban en este acto son de aplicación obligatoria para todas las instalaciones de las empresas comprendidas en el presente y las líneas que a la

fecha no cuenten con el Certificado de Conveniencia y Necesidad Pública y/o el otorgamiento de la Licencia Técnica y/o la Autorización de Transporte en los términos del Artículo 31 de la Ley N° 24.065 según corresponda en cada caso. Inclusive las llamadas "ampliaciones menores" fijadas por la Resolución ENRE N° 467/2009.

ARTÍCULO 3: Establecer que lo dispuesto en el artículo 2 de este acto resulta aplicable a todas las ampliaciones del Sistema de Transporte definidas en el ANEXO 16 de LOS PROCEDIMIENTOS.-

ARTÍCULO 4.- Notificar a "EDENOR S.A.", "EDESUR S.A." y "EDELAP S.A." "TRANSENER S.A.", "TRANSPA S.A.", "TRANSBA S.A.", "TRANSNEA S.A.", "TRANSNOA S.A.", "DISTROCUYO S.A.", "TRANSPORTISTA POR DISTRIBUCIÓN TRONCAL DE LA REGIÓN DEL COMAHUE S.A.", "CTM S.A.", "T.E.S.A." y al EPEN.-

ARTÍCULO 5.- Asimismo, notificar a "PICHI PICÚN LEUFÚ S.A.", "AES PARANÁ S.A.", "POTRERILLOS S.A.", "ARGENER S.A.", "MINERA ALUMBRERA S.A.", "CAPEX S.A.", "PLUSPETROL S.A.", "CENTRAL PUERTO S.A." en su carácter de titulares de Líneas Privadas de Transporte (Artículo 31 Ley N° 24.065).-

ARTÍCULO 6.- Remítase copia de la presente a la SECRETARÍA DE ENERGÍA:

ARTÍCULO 7.- Notificar al Gobierno de la CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES y a todos los Gobiernos Provinciales de la Nación.-

ARTÍCULO 8.- Comunicar a la Asociación de Entes Reguladores Eléctricos (ADERE), A.T.E.E.R.A., A.G.E.E.R.A., A.D.E.E.R.A..-

ARTÍCULO 9.- Regístrese, comuníquese, publíquese en extracto, dese a la Dirección Nacional del Registro Oficial y archívese.

RESOLUCION ENRE N° 37/2010

ACTA N° 1084

Marcelo Baldomir Kiener,
Vocal Primero.-

Enrique Gustavo Cardesa,
Vocal Segundo.-

Ing. Mario H .de Casas
Presidente.

ANEXO I

Condiciones Mínimas de Seguridad para las nuevas Líneas Aéreas de Alta Tensión (66 kV ≤ Vn ≤ 800kV) Clase C y D. Aplicación de la “Reglamentación de Líneas Aéreas Exteriores de Media Tensión y Alta Tensión” de la Asociación Electrotécnica Argentina – AEA – Edición 2003.

Se aplicará la Reglamentación de Líneas Aéreas Exteriores de Media Tensión y Alta Tensión de AEA – Edición 2003 – la cual será incorporada en los temas de seguridad que corresponda a los Sistemas de Seguridad Pública implementados por las empresas distribuidoras y transportistas bajo la jurisdicción de este organismo. Tales puntos son los que se incluyen en este Anexo, y los mismos serán de aplicación con las aclaraciones, limitaciones y modificaciones que aquí se detallan.

1. Objeto

- *Se aplica únicamente para:*

Las nuevas Líneas Aéreas de Alta Tensión (66 kV ≤ Vn ≤ 800 kV)
Clase C y D

2. Alcance

- *Se aplica con la siguiente limitación:*

Alcanza sólo a las nuevas líneas aéreas exteriores del área de concesión correspondiente a las empresas “EDELAP S.A.”, “EDENOR S.A.”, “EDESUR S.A.”, “TRANSENER S.A.”, “TRANSPA S.A.”, “TRANSBA S.A.”, “TRANSNEA S.A.”, “TRANSNOA S.A.”, “DISTROCUYO S.A.”, “TRANSPORTISTA POR DISTRIBUCIÓN TRONCAL DE LA REGIÓN DEL COMAHUE S.A.”, “C.T.M. S.A.” y “T.E.S.A”, EPEN, Transportistas Independientes y propietarios de líneas de alta tensión autorizadas por la Secretaría de Energía (Art.31)

3. Campo de aplicación

- *Se aplica sin modificaciones.*

4. Normas para consulta

- *Se aplica sin modificaciones.*

5. Definiciones

- *Se aplican sin modificaciones.*

6. Proyecto

- *Solo valido como referencia los puntos 6 a 6.7.3. y 6.9 y para el punto 6.8.3 se aplica eliminando la excepción c)*

-

7. Distancias de seguridad

- *Se aplica con las siguientes modificaciones y agregados :*

➤ 7.1 Consideraciones generales

7.1.2 Exigibilidad

Se aplicará con el siguiente agregado: “Respetando estrictamente lo establecido en la Resolución ENRE N° 1832/98 - Normas de seguridad para la ejecución de trabajos eléctricos en la vía pública”.

➤ 7.3 Solo válido como referencia

➤ 7.4 Distancias verticales a tierra, a objetos bajo la línea y aplicables en cruces entre líneas:

- 7.4.1 Se aplicará con las siguientes modificaciones: En la **Tabla 7.4-a**, en lo que hace a “Zonas urbanas y suburbanas (espacios y caminos para tránsito peatonal o vehicular restringido)”, la distancia “**a**”, indicada de **5,50 m**, se deberá reemplazar por **8,383 m**.
 - o La altura “H” especificada en la nota 4 se deberá tomar como la altura definida por la autoridad jurisdiccional competente que regula el espejo de agua respecto de un punto, nivel y/o boya de referencia, aclarando si esta altura contempla o no una distancia de seguridad eléctrica, para, que en el caso en que no la contemple, sumar la distancia de 2 mts especificada.

AGREGADO:

- Así también, serán de aplicación a las siguientes situaciones las definiciones que se enumeran a continuación:

Para las distancias verticales de conductores por encima de instalaciones deportivas en general incluidas las piscinas y áreas aledañas,

sobre instituciones educativas y sobre áreas de esparcimiento o entretenimiento, se deberá considerar como prohibido.

MODIFICACIONES

- Se deben adoptar como distancias finales al terreno no inferiores a 6.5 metros independientemente del valor de la expresión (7.4.1), con el fin de contemplar antenas u otras extensiones que suelen implementar la altura operativa de los equipos agrícolas y no sugeridas como se indica en la Nota 2 de la Tabla 7.4-a de la Reglamentación, en el segundo párrafo

➤ **7.8 Distancias verticales y horizontales a edificios o sus partes (sin desplazamiento del conductor por la acción del viento)**

Se aplicará con las siguientes modificaciones:

- **7.8.1 Distancias libres entre partes vivas y edificios o sus partes para líneas clase “C” y “D”:**

Independientemente de la aplicación de las fórmulas mencionadas o la utilización de la corrección para líneas de tensión de fase a tierra superiores a 22 kV, hasta 470 kV indicada en el punto 7.10.2 los conductores de las líneas de clase C y D en las hipótesis de flecha máxima no deben tener ningún punto a distancia de la línea de edificación menor de $(3 + 0,010 V_N)$ m, con catenaria vertical y $(1,50 + 0,006 V_N)$ m con un mínimo de 2,00 m con catenaria desviada con respecto a la vertical (V_N es la Tensión Nominal del sistema).

Aclaración 1: La distancia entre partes vivas de las líneas aéreas de alta tensión a la línea de edificación se toma como la medida horizontal desde dicha parte viva hasta la prolongación del plano que contiene a la línea municipal del frente del terreno y es perpendicular al mismo.

Consideración 1: En zonas rurales donde se establecen emprendimientos fabriles, inmobiliarios, comerciales, depósitos, etc. donde hay ingreso de personas y vehículos deben considerarse las mismas condiciones de distancias verticales y horizontales a edificios o sus partes.

➤ **7.11 Distancias a posiciones practicables.**

➤ **7.11.1 Se aplicará con el siguiente agregado:**

Las distancias a posiciones practicables serán también de aplicación para los bienes muebles en la vía pública tales como: puestos de flores

o revistas, refugios, cabinas, andamios, escenarios montados para espectáculos, etc.

Y la siguiente modificación: En el Item b) deberá utilizarse la fórmula $(3 + 0,010 VN)$ valor mínimo 3,75 m

➤ **7.12 Distancias desde estructuras**

Se aplicará con las siguientes modificaciones:

• **7.12.2 A la línea de edificación**

La distancia mínima a la línea municipal deberá ser siempre de **2,00 m.**

La nota se considera válida.

➤ **7.14 Distancias desde conductores a árboles próximos a la línea. Se consideran en todas direcciones**

Se aplicará con el siguiente agregado: La distancia mínima a mantener desde conductores desnudos y sus soportes a los árboles y flora en general en zonas urbanas y suburbanas deberá ser de: **4 m.** , considerando como soporte a la mensula del conductor y al aislador correspondiente

8. Paralelismos

- *Se aplica sin modificaciones.*

9. Franja de servidumbre

Excluido

10. Solicitaciones exteriores

- *Solo como referencia.*

11. Dimensionamiento de estructuras

- *Solo como referencia.*

12. Hipótesis de carga

- *Solo como referencia.*

13. Componentes y accesorios

- *Solo como referencia.* salvo el Item c 5) del punto 13.1.4 que se aplica con las siguientes modificaciones: Se usará fijación reforzada con doble cadena de aisladores (de suspensión o retención según lo requiera el proyecto) en cruces de líneas de tensión de 66 kV Y 132 kV con líneas de tensión igual ó mayor a 1 kV. ; entre líneas de 220 kV a 500 kV con líneas de tensión igual

ó mayor a 132 kV. Se usará fijación reforzada con doble cadena de aisladores (de suspensión o retención según lo requiera el proyecto) en cruces líneas de tensión de 66 a 500 kV en rutas nacionales, provinciales, ferrocarriles y vías navegables.

14. Fundaciones

- *Solo como referencia.*

15. Puesta a tierra

- *Se aplica sin modificaciones.*

16. Impacto Ambiental

Se aplicará con el siguiente agregado: En el Item 16.1.7 debe señalarse que tendrán prevalencia las normativas locales al respecto y en su defecto se utilizará la norma IRAM N° 4062 y, en los Ítems 16.1.8, 16.1.9., 16.1.10. y 16.1.11. en los casos de Líneas Aéreas de 66 kV y 132 kV que se tiendan en espacio público y que no se recurra a la figura de servidumbre de electroducto deben verificarse los valores de CE y CM, según el criterio establecido en la Resolución SE 77/98.

Notas :

1. La definición de “Solo válido como referencia”, significa que este Ente no incluye como obligatoria la aplicación de la norma así calificada pero, en caso de que la empresa decida usarla (o admitirla) será tomada como un elemento que informa y determina la posición de la concesionaria con relación al mismo en sentido positivo.

ANEXO
TELECONTROL

D						
C						
B						
A						
EO	EMISIÓN ORIGINAL	30/11/16	---			
REV.	DESCRIPCION	FECHA	PROYECTÓ	EJECUTÓ	REVISÓ	VERIFICÓ
LISTA DE REVISIONES						
Supervisión						
		TRANSBA S.A.				
		GERENCIA REGIONAL SUR				
	FIRMA	FECHA	E.T. ARGERICH			
PROYECTÓ	---	30/11/16	SISTEMA DE COMUNICACIONES POR ONDA PORTADORA			
EJECUTÓ						
REVISÓ						
VERIFICÓ						
DISCO:		ISO E	ESPECIFICACION TECNICA			
ARCHIVO:		Dim. en mm.				
ANTECEDENTES:	HOJA	ESCALA	FORM.	Doc.:	ET OP ARGERICH-EO.doc	REV.
	1/1	S/E	A - 4			EO

SISTEMA DE COMUNICACIONES POR ONDA PORTADORA

E.T. ARGERICH

ÍNDICE

SISTEMA DE COMUNICACIONES POR ONDA PORTADORA	1
1. INTRODUCCION	3
2. SISTEMA EXISTENTE	3
2.1. Enlaces de Onda Portadora	3
2.2. Acoplamientos de Onda Portadora.....	3
3. DESCRIPCION DEL SISTEMA A PROVEER	4
3.1. Terminales de Onda Portadora	4
3.2. Acoplamientos de Onda Portadora.....	4
3.3. Centrales telefónicas.....	¡Error! Marcador no definido.
4. ALCANCE DE LOS TRABAJOS Y LA PROVISIÓN	4
4.1. Terminales de Onda Portadora Digital (DPLC)	4
4.2. Sistema de Acoplamiento	6
4.3. Centrales telefónicas.....	6
4.4. Exclusiones	7
6. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA	7
6.1. De la Oferta	7
6.2. Del Proyecto	8
6.3. Ingeniería de detalle	8
6.4. Formatos	9
7. ESTUDIOS A REALIZAR.....	9
7.1. Plan de frecuencias	9
7.2. Carga de información de los canales.....	9
7.3. Cálculo de Relación Señal-Ruido	10
8. ESPECIFICACIONES DEL EQUIPAMIENTO	11
8.1. Terminales de Onda Portadora	11
8.2. Gabinetes	11
8.3. Acoplamientos de Onda Portadora.....	11
8.4. Centrales telefónicas.....	11
9. ENSAYOS.....	12
9.1. Ensayos de Tipo.....	12
9.2. Ensayos de recepción en Fábrica (FAT).....	12
9.3. Ensayos de Puesta en Servicio (PES)	12
10. FACILIDADES PARA MANTENIMIENTO.....	13
10.1. Repuestos de Terminales de Onda Portadora y Centrales Telefónicas	13
10.2. Repuestos de elementos de acoplamiento de onda portadora	13
10.3. Computadora	13
10.4. Capacitación.....	14
11. GARANTÍA.....	14

1. INTRODUCCION

El sistema de 132 kV de TRANSBA se amplía con la incorporación de la E.T. ARGERICH, por la apertura de la L.A.T. de 132 kV existente entre las EE.TT. PEDRO LURO y BAHIA BLANCA.

Para integrar la nueva E.T. al Sistema de Comunicaciones de TRANSBA, se deberá implementar un Sistema de Onda Portadora Digital, cuyos requerimientos técnicos generales se indican en la presente especificación.

A los efectos de tomar conocimiento de la ubicación donde será instalado el nuevo sistema de comunicaciones, como así mismo relevar todos los detalles concernientes a su correcta instalación; el Oferente coordinará con la Unidad Ejecutora del Proyecto, una visita previa obligatoria, a las EE.TT. PEDRO LURO y BAHIA BLANCA.

2. SISTEMA EXISTENTE

2.1. Enlaces de Onda Portadora

El actual sistema de comunicaciones entre las EE.TT. PEDRO LURO y BAHIA BLANCA está conformado por los siguientes enlaces de Onda Portadora:

Enlace	BAHIA BLANCA – PEDRO LURO
L.A.T.	---
Distancia (km)	140
Marca:	TELETTRA
Modelo:	---
Frecuencia (kHz):	---

Canales:	Monocanal
Potencia (W):	---

2.2. Acoplamientos de Onda Portadora

Los acoplamientos existentes entre las EE.TT. PEDRO LURO y BAHIA BLANCA tienen las siguientes características:

Acoplamiento:	Bifásico
Bobina marca	---
Inductancia (mHy):	---
Corriente Nominal In (A)	---
Banda de sintonía (kHz)	---
Capacitor marca	---
Capacidad (pf)	---
Unidad de Acoplamiento	---
Banda de sintonía (kHz)	---
Impedancia (Ω)	---

3. DESCRIPCION DEL SISTEMA A PROVEER

Después de la incorporación de la E.T. ARGERICH, el sistema de 132 kV quedará conformado por las siguientes LL.AA.TT.:

- E.T. BAHIA BLANCA – E.T.ARGERICH: 60 km
- E.T. ARGERICH - E.T. PEDRO L URO: 80 km

3.1. Terminales de Onda Portadora

La obsolescencia del equipamiento electrónico no permite absorber los nuevos servicios demandados por la nueva E.T., por lo que es necesario proveer nuevos enlaces de Onda Portadora Digital (DPLC):

Todos los equipos y elementos deberán ser fabricados e instalados de acuerdo a lo definido por Transba y deberán ser aptos para satisfacer los requerimientos de seguridad y confiabilidad compatibles con las características de los Sistemas de 132 kV.

3.2. Acoplamientos de Onda Portadora

En los dos tramos que se forman por la incorporación de la nueva E.T. se deberán proveer acoplamientos bifásicos de onda portadora, formados por:

- trampas de onda sintonizadas
- capacitores de acoplamiento
- unidades de acoplamiento bifásico
- cables coaxiales y accesorios.

En todos los casos las unidades de acoplamiento bifásico contarán con dos cables coaxiales a la sala de equipos, donde se montará el transformador de balance.

Todos los equipos y elementos deberán ser fabricados e instalados de acuerdo a las especificaciones que siguen y deberán ser aptos para satisfacer los requerimientos de seguridad y confiabilidad compatibles con las características de los Sistemas de 132 kV y sus EE.TT. relacionadas.

Todos los elementos desmontados serán acondicionados para su transporte y entregados en lugar a designar.

4. ALCANCE DE LOS TRABAJOS Y LA PROVISIÓN

4.1. Terminales de Onda Portadora Digital (DPLC)

El responsable de la obra deberá garantizar y demostrar el buen funcionamiento del sistema de comunicaciones en forma completa e integrada, así como la intervencionalidad y adecuación con otros equipos y sistemas nuevos a instalarse, así como con equipos y elementos existentes.

La obra deberá ser completa, más allá de los detalles y requerimientos que en este Especificación Técnica se indiquen.

Como mínimo el responsable de la obra tendrá a su cargo:

- Diseño y proyecto de todos y cada uno de los sistemas.
- Provisión completa de documentación, en todas las fases de oferta y obra.
- Provisión completa de equipos y elementos, aún aquellos que se requieran para la integración con elementos y equipos existentes, así como con elementos y equipos de terceros.
- Provisión de interfaces y adaptaciones (tanto en hardware y software) de los equipos nuevos entre sí, entre ellos y otros equipos nuevos y/o existentes de terceros.
- Provisión de todos los cables y accesorios para su montaje e instalación, así como para la

interconexión de todos los equipos.

- Presentación de los protocolos de Ensayos de Tipo de los equipos y elementos.
- Realización de los ensayos de recepción en fábrica de la totalidad de equipos y elementos.
- Embalaje y transporte de los equipos y elementos, desde fábrica hasta la obra.
- Descarga, desembalaje y ubicación de los equipos y elementos en obra.
- Confección de toda la Ingeniería de detalle (aplicable al montaje, cableado, conexionado, etc.).
- Montaje de los equipos y elementos; tendido y colocación de cables, conexionado; vinculación de puesta a tierra (PAT) de todos los equipos.
- Pruebas y mediciones de equipos, elementos y cableados, incluyendo el instrumental, personal y herramental necesario.
- Ensayos del sistema completo, ensayos de equipos y elementos particulares, ensayos de conjunto con otros sistemas y equipos y elementos de terceros.
- Puesta en servicio de los sistemas, objeto de esta Especificación Técnica integrados correctamente con otros sistemas existentes.
- Provisión de toda la documentación conforme a obra una vez finalizadas las tareas.
- Garantía de la Obra y de sus elementos y equipos constitutivos, por el término de 1 (uno) año. Incluye el mantenimiento preventivo y correctivo durante este período, con instrumental y repuestos propios del Contratista.
- Provisión de repuestos.
- Cursos de capacitación al personal de TRANSBA.

4.2. Sistema de Acoplamiento

Como mínimo el responsable de la Obra tendrá a su cargo:

- Relevamiento en obra y verificación de estructuras soporte existentes en las EE.TT.
- Verificación dimensional y mecánica de las mismas a los efectos de comprobar que los nuevos equipos puedan montarse correctamente. En caso contrario deberán proveer los elementos necesarios para garantizar una correcta instalación (capiteles de adaptación, refuerzos estructurales, bulonería, etc.). Para toda modificación estructural deberán realizarse los planos correspondientes los cuales deberán ser aprobados previamente por TRANSBA.
- Montaje de los nuevos equipos. El montaje deberá incluir todos los materiales menores necesarios para una correcta operación y funcionalidad del equipo. El Contratista deberá elaborar planos de montaje los cuales deberán ser aprobados por TRANSBA previo a la realización de los trabajos.
- Suministro y montaje de morsetería de alta tensión, en el caso de que los morsetos existentes no pudiesen ser reutilizados.
- Provisión, tendido y montaje de cable coaxil RG11/U desde los transformadores de acoplamiento hasta la Sala de Comunicaciones en cada una de las EE.TT.
- Entrega de los elementos desmontados en lugar a designar.

4.3 Centrales telefónicas

Como mínimo se deberá proveer:

- Diseño y proyecto de todos y cada uno de los sistemas.
- Provisión completa de documentación, en todas las fases de oferta y obra.
- Provisión completa de equipos y elementos
- Provisión de todos los cables y accesorios para su montaje e instalación, así como para la interconexión de todos los equipos.
- Presentación de los protocolos de Ensayos de Tipo de los equipos y elementos.
- Realización de los ensayos de recepción en fábrica de la totalidad de equipos y elementos.
- Embalaje y transporte de los equipos y elementos, desde fábrica hasta obra.
- Descarga, desembalaje y ubicación de los equipos y elementos en obra.
- Confección de toda la Ingeniería de detalle (aplicable al montaje, cableado, conexionado, etc.).
- Montaje de los equipos y elementos; tendido y colocación de cables, conexionado; vinculación de puesta a tierra (PAT) de todos los equipos.
- Pruebas y mediciones de equipos, elementos y cableados, incluyendo el instrumental, personal y herramental necesario.
- Configuración de las centrales a proveer y modificación de las existentes en EE.TT. adyacentes según el plan de numeración que se acuerde durante el proyecto.
- Provisión de toda la documentación conforme a obra una vez finalizadas las tareas.

- Garantía de la obra y de sus elementos y equipos constitutivos, por el término de 1 (uno) año. Incluye el mantenimiento preventivo y correctivo durante este período, con instrumental y repuestos propios del Contratista.
- Provisión de repuestos.
- Cursos de capacitación al personal de TRANSBA.

4.4 Exclusiones

Se encuentran fuera del alcance de esta especificación las provisiones y servicios de obra civil (fundaciones, canales de cables, etc.).

5. NORMAS

Serán aplicables las normas y recomendaciones de UIT-T, UIT-R, CIGRE y de la IEC correspondientes.

La totalidad del equipamiento deberá encontrarse protegido frente a transitorios y perturbaciones electromagnéticas propias del entorno de alta tensión de las E.T. en que se encuentran instalados, así como frente a inversiones de polaridad y/o cortocircuitos.

Como mínimo, todos los equipos y elementos deberán cumplimentar IEC 60255-4 y la IEEE C 37.90.1.

6. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

6.1 De la Oferta

En la oferta deberá incluirse como mínimo la siguiente documentación:

- Memoria detallada y completa de cada uno de los sistemas que se proponen, incluyendo interfaces, adecuaciones, etc. con los equipos y sistemas existentes y/o de terceros.
- Cálculo del enlace de OP con el ajuste de niveles de potencia para los distintos servicios y funciones a transportar en cada uno de ellos, ocupación de la banda, características de las señales, etc.
- Plan de frecuencias propuesto, incluyendo canales nuevos a implementarse y los canales existentes de enlaces adyacentes que puedan ser interferidos. Esta información deberá ser revisada durante la etapa de ingeniería de detalle en conjunto con TRANSBA.
- Descripción de cada equipo y elemento que compondrá el sistema de OP, el sistema de telefonía, y el sistema de teleprotección.
- Información técnica de cada equipo y elemento constitutivo de la provisión y la obra.
- Cronograma previsto de la obra, incluyendo todas las fases hasta la puesta en marcha total y completa de los Sistemas.
- Certificados ISO 9000:2008 que posea en las actividades de Fabricante, del proveedor de la Ingeniería y del contratista de obras.
- Listado de antecedentes de provisiones, instalaciones y puesta en marcha, de equipos y Sistemas de iguales o mejores características a las que proponga en su oferta y en sistemas eléctricos de no menos de 132 kV. Deben incluirse expresamente los antecedentes en Argentina y en el exterior.
- Documentación técnica completa que permita verificar el grado de cumplimiento de los valores que el Oferente indique en las PDTG.

- Protocolos de Ensayos de Tipo correspondientes a cada equipo y elemento ofrecido (no similar), efectuado en fecha no lejana y realizada en laboratorio independiente de prestigio. No se considerara válido ensayos de tipo efectuados en fábrica.
- Planillas de datos técnicos garantizados totalmente completas, no admitiéndose que se haga referencia a documentación agregada a la propuesta, sino explicitando el valor ofrecido en todos y cada uno de los puntos e ítem.

6.2 Del Proyecto

Posteriormente a la firma del Contrato, el futuro Contratista deberá presentar la documentación técnica ajustada a su provisión definitiva para ser aprobada.

Dentro de ella se deberá considerar como mínimo:

- Detalle del proyecto de comunicaciones y afines.
- Detalle de la integración de los sistemas y equipos nuevos a proveer, con los sistemas y equipos existentes, y con equipos y sistemas de terceros.
- Estudios de atenuación de línea y combinación de fases a acoplar más convenientes.
- Cálculos de pérdidas de acoplamiento, atenuación adicional por fase a tierra, pérdidas adicionales en híbridos de acoplamiento, etc.
- Valores de relación señal a ruido para cada función y canal, para condiciones buenas y de peor caso (simultaneidad de sucesos), totalmente discriminado.
- Plan de frecuencias de OP, ajustado, con acuerdo de TRANSBA.
- Estudio de relación señal a interferencia, en los casos de ser necesario re-utilización de frecuencias.
- Diagrama de canales de OP ajustados, con la carga específica de información a transmitir por ellos, velocidad de datos, anchos de banda, etc. con acuerdo de TRANSBA.
- Estudios de valores de ruido corona para máxima tensión de línea y frecuencias a utilizar.
- Planillas de Datos Técnicos Garantizados ajustadas, de cada equipo y elemento a suministrar, que demuestre los valores utilizados en el proyecto, los cálculos y los estudios que se acuerden con TRANSBA.
- Manuales preliminares de descripción de funcionamiento, de operación y mantenimiento, de cada equipo y elemento. La versión de cada manual debe ser aplicable a la composición y características de los equipos a suministrar.
- Curvas específicas de velocidad de datos posibles de transmitir en equipos de onda portadora con acceso digital, en función de la relación señal a ruido del enlace.

6.3. Ingeniería de detalle

Se deberán entregar los siguientes documentos:

- Planos a nivel bloques, mostrando los equipos y elementos que integran cada sistema y la vinculación entre ellos.
- Composición de módulos de cada equipo, subrack y gabinete.
- Planos de montaje, instalación y conexionado del transformador de acoplamiento en la playa de maniobras de EE.TT.
- Detalle de los cableados de interconexión (a nivel bornes y cables) entre equipos y elementos, así como entre equipos nuevos y equipos existentes y/o de terceros.
- Procedimiento de ensayos de recepción en fábrica a efectuar a cada equipo y elementos, adecuado a las particularidades de cada uno
- Simulación de las condiciones de peor caso y ensayos y mediciones para cada una de ellas.

- Procedimientos de ensayos de ajuste y calibración en sitio, de cada equipo y elemento.
- Plan de numeración de la red existente con la incorporación de las centrales a proveer, incluyendo la reconfiguración de las centrales existentes en las EE.TT. adyacentes.
- Planos conforme a obra.
- Manuales de operación y mantenimiento conforme a obra, adecuados a las modificaciones y agregados hasta la puesta en servicio.

6.4. Formatos

La documentación técnica de la oferta se entregará en formato pdf.

La documentación del proyecto se confeccionará en los formatos nativos de AutoCAD 2010 o MS Office 2007 y se entregará en archivos pdf.

La documentación Conforme a Obra se entregará en los formatos originales y en pdf, en un CD y dos copias en papel encarpetao.

Toda la documentación debe respetar lo establecido por la ET N° 42 de TRANSENER.

7. ESTUDIOS A REALIZAR

Durante el relevamiento de las E.E.T.T. el Proveedor deberá realizar mediciones en el sistema de onda portadora existente para determinar las características de propagación y ruido de las líneas existentes. Con esta información deberá realizar los estudios que se detallan a continuación.

7.1 Plan de frecuencias

Como criterio de Especificación Técnica, se ha considerado conveniente que se analice la utilización de las frecuencias actualmente en servicio, debiéndose asegurar una relación Señal/Interferencia $S/I \geq 60$ dB, totalmente justificada con cálculos.

La determinación definitiva de las frecuencias más convenientes para los canales de OP, serán analizados por el Oferente y/o el Contratista en conjunto con TRANSBA S.A., a la fecha de la real ejecución de las obras.

El Contratista establecerá el Plan de Frecuencias como consecuencia de sus estudios de enlace, así como de los canales de OP existentes de TRANSBA que se hallan presentes en la misma L.A.T. como así también en las inmediaciones de las EE.TT involucradas en este proyecto.

7.2. Carga de información de los canales

Las funciones a transmitir por el canal de OP y sus interfaces se detallan a continuación en la siguiente tabla:

Ítem	Servicio
1	Interfaz de Telefonía Comprimida para 4 (cuatro) canales
2	Teleprotección para 4 (cuatro) comandos independientes y simultáneos
3	Datos de baja velocidad hasta 9600 bps, programable por software
4	Interfaz de datos Ethernet
5	Datos de banda ancha

De esta tabla deberá extraerse la carga de información que poseerá el canal, de forma de realizar los estudios aplicables a ello.

Dado la utilización de Terminales de Onda Portadora Digitales (DPLC), cuya funcionalidad debe permitir su operación analógica ó digital por programación con software en la misma plataforma de hardware, en el caso de operación digital se debe prever un funcionamiento con asignación dinámica de recursos, por lo que las funciones, si bien estarán siempre presentes, podrán adecuarse a los valores de relación S/R presentes en la línea. En el caso de operación analógica se utilizará un canal de 4 kHz de ancho de banda en el caso de ser programados como monocanales, y dos canales de 4 kHz de ancho de banda cada uno, en el caso de su programación como bicanales. Los Terminales de Onda Portadora Digitales (DPLC) deberán permitir programar por software la operación analógica, digital, o una combinación de ambas.

7.3. Cálculo de Relación Señal-Ruido

El Oferente deberá realizar el cálculo de relación S/N para cada función del canal de OP, para lo cual deberá completar la tabla adjunta, utilizando los valores obtenidos por el cálculo previamente.

Se deberán incluir:

- Pérdidas de inserción en acoplamientos.
- Atenuación de línea en diferentes condiciones.
- Atenuación adicional por fase P.A.T.
- Ruido corona en diferentes condiciones
- Ruido impulsivo en caso de apertura y cierre de seccionadores de AT.
- Ruido impulsivo en caso de descargas atmosféricas.

Deberá calcularse el valor de la relación S/N para condiciones climáticas buenas y situación normal (S_0/N_0), así como para condiciones climáticas adversas y fase PAT (S_1/N_1), y para condiciones climáticas adversas y ruido impulsivo (S_2/N_2).

Asimismo el Oferente deberá presentar las características de capacidad neta de transmisión (Cd), en kbps, en función de la relación S/N del canal DPLC, es decir la característica Cd/S/N.

En el caso de un canal digital, el Oferente deberá indicar para los servicios de voz, transmisión de datos en baja velocidad, transmisión de datos Ethernet y teleprotección, como prevé la asignación dinámica de recursos en función de distintas relaciones S/N en la línea.

Los valores mínimos a garantizar, para cada función en cada canal de OP serán:

- Funciones de voz: $(S_1/N_1) \geq 25$ dB
- Funciones de transmisión de datos: $(S_1/N_1) \geq 17$ dB
- Funciones de teleprotección: $(S_2/N_2) \geq 15$ dB

Para el caso de funciones de teleprotección, se aceptará dar cumplimiento a S_2/N_2 aún con el uso de realce de tono.

En cambio para el caso de funciones de voz, no se aceptará la consideración del compandor dentro de los cálculos, para obtener el valor requerido (S_1/N_1) (más allá que será parte de la provisión y probablemente se utilice).

Para lograr los mínimos valores de S/N, en sus diferentes condiciones, el Oferente deberá optimizar el proyecto de OP, con acciones como (no limitativo):

- Asignar funciones de voz para los canales de frecuencia menor (de forma de lograr máxima S/N).
- Adecuar potencia de equipos (si fuera imprescindible).
- Asignar otras frecuencias del espectro (si fuera imprescindible).

Debe aclararse que los valores de relación S/N que calculará el Oferente, e incluirá en la tabla adjunta, deberán ser los garantizados y verificados durante las mediciones de puesta en servicio.

8. ESPECIFICACIONES DEL EQUIPAMIENTO

8.1 Terminales de Onda Portadora

Se deben proveer equipos de radio en un todo de acuerdo con las especificaciones detalladas en la Planilla de Datos Técnicos Garantizados.

Los equipos deben ser compatibles con los existentes en TRANSENER y TRANSBA para asegurar su integración a los sistemas en servicio.

Los equipos se entregarán con los cables de interconexión de cada placa y con las borneras y distribuidores de terminación de coaxiales y alimentaciones.

8.2 Gabinetes

Los equipos irán dispuestos en gabinetes metálicos, cerrados, con manija y cerradura, con acceso frontal (puerta delantera) y acometida de cables por su parte inferior.

Se proveerán armarios metálicos de 2200 x 800 x 600 mm con bastidor rebatible con los equipos totalmente cableados, e incluyendo todos los accesorios, borneras y conectores necesarios.

El resto de requerimientos es aplicable a lo solicitado en esta Especificación Técnica para Tableros Eléctricos.

8.3 Acoplamientos de Onda Portadora

Los acoplamientos a proveer deberán cumplir con los datos detallados en las Planillas de Datos Técnicos Garantizados que se adjuntan a la presente Especificación, las cuales deberán ser completadas en su totalidad.

En todas las EE.TT. afectadas a la obra se montarán los acoplamientos bifásicos en la playa de AT y se tenderán coaxiales nuevos del tipo RG11/U.

8.4 Centrales telefónicas

Se deben proveer centrales telefónicas en un todo de acuerdo con las especificaciones detalladas en la Planilla de Datos Técnicos Garantizados.

Los equipos deben ser compatibles con los existentes en TRANSENER y TRANSBA para asegurar su integración a las redes en servicio, compuestas por equipos marca Philips modelo Sopho y marca Omicron modelo Autom.

Las centrales deben poder integrarse a la red TDM actual, y soportar la migración al futuro sistema de telefonía IP.

El proveedor deberá configurar las centrales nuevas y las existentes en las EE.TT. adyacentes, para que la red opere en forma integral con su plan de numeración cerrado.

Las centrales se montarán en gabinetes similares a los de los equipos de onda portadora.

9. ENSAYOS

9.1. Ensayos de Tipo

El Oferente deberá presentar el listado de protocolos de ensayos de Tipo que tiene realizados a equipos de igual características a las ofrecidos, ensayos efectuados en laboratorios de prestigio e independiente de la fabrica y llevados a cabo en fecha reciente, así como la Norma que se ha aplicado en el ensayo efectuado.

Los protocolos respectivos que formarán parte del listado mencionado más arriba, y que demuestren el cumplimiento de ensayos, deberán ser entregados por el Contratista como parte de la documentación obligatoria.

9.2. Ensayos de recepción en Fábrica (FAT)

Los ensayos deberán efectuarse al 100% de los equipos y de los elementos que compondrán la provisión.

El cliente decidirá la presencia o no en dichos ensayos, sin menoscabo de lo cual siempre deberán ser realizados los ensayos y enviar los protocolos respectivos para aprobación, previamente a cualquier despacho a obra de los mismos.

El detalle de los ensayos de recepción figura en las normas IEC que se indicaron en cada ítem.

9.3. Ensayos de Puesta en Servicio (PES)

Los ensayos y mediciones a cada equipo y elemento en particular, serán similares a los efectuados en fábrica.

Para ello se repasará el protocolo ya realizado, verificando si ha habido apartamientos con relación a las condiciones simuladas en la fábrica, de aquellas reales de instalación.

Se recalibrará y adecuará a los nuevos valores y condiciones de puesta en servicio.

Posteriormente a las mediciones y recalibración de equipos y elementos, se realizarán los ensayos al Sistema en su totalidad.

El objeto será verificar y/o concluir sobre el cumplimiento de los valores detallados en la tabla adjunta, donde el Contratista habrá resumido la performance del sistema.

Los ensayos mínimos que se requieren serán:

- Pérdida de inserción de cada filtro y sus complementos, con carga simulada.
- Atenuación de retorno en cada filtro de acoplamiento, con carga simulada.
- Pérdida de inserción y atenuación de retorno del conjunto de acoplamiento, con línea real.
- Atenuación de Línea de AT en todo el espectro de RF, en condiciones buenas.
- Atenuación de Línea de AT en todo el espectro de RF, en condiciones de P.A.T. de la línea (una medición para cada fase puesta a tierra artificialmente).
- A posteriori de la Línea de AT energizada, se medirá el nivel de ruido corona en la línea al momento de la puesta en servicio, repitiendo la medición 10 días después.
- Con la totalidad de mediciones realizadas y los valores relevados, y con más los criterios de diseño que se hubieran aprobado expresamente en la etapa de ingeniería, se procederá a recalcular y concluir los valores de S/N que se dispondrán para cada canal de OP, para las peores condiciones.

10. FACILIDADES PARA MANTENIMIENTO

10.1. Repuestos de Terminales de Onda Portadora y Centrales Telefónicas

Se deberá incluir en la Propuesta, como elementos de repuesto, la totalidad de módulos/placas de un equipo de onda portadora y de una central telefónica, indicando los costos de cada módulo/placa.

No se deberá incluir gabinetes ni subracks de 19”.

El Oferente adjuntará a su propuesta un listado de los repuestos recomendados para cada equipo y detallará el lote previsto con identificación de cada uno de los elementos.

TRANSBA se reserva el derecho de aceptar la totalidad de los repuestos recomendados y/o adicionar/seleccionar otros.

10.2. Repuestos de elementos de acoplamiento de onda portadora

Se deberá incluir en la Propuesta un (1) elemento de cada tipo de descargadores, fusibles y accesorios consumibles de cada equipo.

10.3. Computadora

A los efectos de la supervisión y/o gestión del sistema a instalar, se requiere suministrar una computadora portátil (HP DV6 o similar) con maletín para su transporte.

La misma deberá estar equipada con sistema operativo Windows y cargada con los programas de gestión para poder configurar y supervisar los equipos de onda portadora y centrales telefónicas, tanto en forma local como remoto. Deberá contar con los respectivos cables de interconexión.

Se entregará un CD con los instaladores de los programas y las licencias a nombre de TRANSBA.

10.4. Capacitación

Se deberá incluir en la provisión el dictado de un curso de capacitación sobre el funcionamiento, la Operación y el Mantenimiento de todos y cada uno de los Sistemas, así como de los equipos y elementos incluidos en ellos.

Deberá incluir procedimiento de localización de fallas, la configuración de equipos, la programación de diferentes opciones, etc.

El curso deberá estar disponible para 5 (cinco) personas del personal técnico de TRANSBA.

11. GARANTÍA

El periodo de garantía del sistema será de doce (12) meses contados a partir de la fecha de recepción definitiva del equipamiento.

La garantía incluye defectos de fabricación de los equipos, de montaje y/o vicios ocultos, corrección de fallas y/o errores en la transmisión de la información.

El oferente deberá garantizar la asistencia técnica en forma local con laboratorio propio por cualquier tipo de falla que transcurra durante el periodo de garantía y/o post –garantía.

TABLA: VALORES DE RELACIÓN SEÑAL A RUIDO

CANAL	FUNCIÓN	FREC.	POTENCIA	PERDIDA INSERCIÓN			ATENUACIÓN DE LÍNEA				RUIDO CORONA		RUIDO DE IMPULSOS	RELACION SEÑAL A RUIDO			
				CA	FA	COAX	Normal	Adicional PAT			Normal	Lluvia		Normal	Con lluvia y PAT	Con lluvia y ruido impulsivo	Durante garantía
								R	S	T							
		(kHz)	(dBm)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
1	Voz																
	Teleprotección																
	Datos 1200 bps																
	Datos LAN																
2	Voz																
	Teleprotección																
	Datos 1200 bps																
	Datos LAN																
3	Voz																
	Teleprotección																
	Datos 1200 bps																
	Datos LAN																

ANEXO

SISTEMA DE COMUNICACIONES

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DEL SISTEMA DE TELECONTROL

NUEVA ET ARGERICH 132/33/13,2 kV

1. SISTEMA DE TELECONTROL Y CONTROL LOCAL

Se deberá proveer e instalar un sistema para el telecontrol y el control local ó automatización (SAS) de la ET, con las características técnicas generales que se indican a continuación.

Los requerimientos técnicos listados en los siguientes apartados, son una guía que se utilizará para establecer los estándares de calidad, performance, escalabilidad, utilización y migrabilidad del sistema propuesto con el propósito de establecer una base para las evaluaciones técnica y económica, y poder seleccionar un proveedor para el Proyecto.

A efectos de incorporar la nueva instalación al sistema de Telecontrol de TRANSBA S.A. el Contratista deberá proveer todo el equipamiento (hardware, firmware y software) de telecontrol y control local, dispositivos y materiales necesarios para su conexión y correcto funcionamiento.

Se realizarán todas las interconexiones necesarias con los tableros de comando y la playa, tableros de S.A., etc., a efectos de que el sistema quede funcionando de acuerdo a la arquitectura y topología definidas por TRANSBA S.A.

Las cantidades de componentes y funciones de control definidas en esta Especificación son solamente a título informativo, y no eximirán al Adjudicatario del Proyecto de implementar el Sistema de Control (SCADA), conformado por el Sistema de Telecontrol y Control Local ó Automatización (SAS), completo y operativo de acuerdo con las reglas del buen arte.

Todo el equipamiento a proveer e instalar deberá ser apto para funcionar en ambientes con alto grado de interferencias electromagnéticas (EMI) y cumplirá con todas las normas IEC e IEEE relativas al correcto funcionamiento en este tipo de ambientes.

2. ARQUITECTURA DEL SISTEMA CONTROL Y SUPERVISIÓN DE PROTECCIONES

Para el sistema se adoptará una arquitectura SAS (Substation Automation System, Sistema de Automatización de Subestaciones), basada en una red Ethernet de 100/1000 Mbit/s.

Esta red vehiculizará los datos entre los IEDs y estará preparada para instrumentar protocolo IEC 61850-8-1, como así los IEDs: Relés de protecciones, RTU, Regulador automático de tensión y todo otro dispositivo que abarque la norma o posea conexión de red.

Esta red local será accedida tanto por una PC de supervisión en la sala de mando como por la base de mantenimiento formando parte de la Red Técnica por medio de un Router. El enrutador será gestionable, de banda configurable con interfaces G.703(E1/T1) o V.35 y Ethernet 10/100TX. Se instrumentará una red WAN y el Oferente/Contratista deberá proveer los cables y conectores necesarios para realizar el conectorizado entre el ruteador y los equipos de comunicaciones disponibles en la estación. Ver equipos en la “**Especificación Técnica de Comunicaciones**” que figura en otro **ANEXO**.

Los relés de protecciones, unidades de bahía o controladores de E/S, deberán tener capacidad multisesión para poder bajo una misma dirección IP, interoperar con diferentes protocolos: IEC 61850-8-1, juego de protocolos en TCP/IP, NTP, SNMP, FTP, mientras que los multimedidores deben funcionar bajo protocolos de red TCP/IP, Modbus TCP/IP o DNP3.0 encapsulado en TCP o UDP.

Se deberán separar las funciones de control de aquellas de protección, por lo tanto se tendrán Unidades de Bahía para las funciones de control, e IEDs con funciones de protección principal de línea y de respaldo. Las funciones de Protección Diferencial de Línea, Protección de Distancia y Protección de Máxima Corriente estarán contenidas en distintos IED.

Las Unidades de Bahía serán las responsables de la adquisición de estados de los aparatos de maniobra, alarmas y la emisión de comandos.

Se podrán ofrecer Unidades de Bahía, basadas en IEDs con funciones de control, quedando a exclusivo criterio de Transba S.A., su aceptación ó rechazo.

Los valores analógicos como tensión, corriente, potencia activa y potencia reactiva y eventualmente frecuencia, se adquirirán a través de los Multimeditores y como respaldo se utilizarán las Unidades de Bahía del campo. Los Multimeditores Electrónicos Multivariables ó transductores de medida serán de clase 0,2% y se conectarán a los switches correspondientes a este nivel.

En los tableros correspondientes a cada campo, se instalarán predispositores o botones que permitan la apertura del interruptor, en caso de falla de la Unidad de Bahía correspondiente.

3. TOPOLOGIA DE LA RED

La arquitectura que se requiere, como se muestra en el esquema en bloques simplificado “**Esquema de Red – Arquitectura IEC61850**”, se basa en la instalación de dos (2) Switches principales en el nivel de tensión 132 kV, y dos (2) Switches secundarios en cada nivel M.T., es decir en 33 kV y 13,2 kV, que se vincularán a los Switches principales a través de anillos, que denominaremos “principales”. Estos anillos “principales” se implementarán con F.O. multimodo y serán de 1 Gbit/s.

A su vez, en cada nivel de tensión se implementarán “anillos secundarios” a través de los switches correspondientes. Estos anillos, implementados con F.O. multimodo de 100 Mbit/s, vincularán los dispositivos entre sí y cada uno deberá tener como máximo seis (6) IED’s, respetando la siguiente premisa:

- Anillo para los IED de control (AnC)
- Anillos para los IED de Protecciones (AnP)

En el anillo (AnC) se incluirán las Unidades de Bahía de control y los "IED I/O", que concentrarán la información de Serv. Generales (Alarmas Generales), y auxiliares de 110 VCC, 48 VCC y 380 VCA, de la E.T.

En los anillos (AnP) se incluirán los IED's con funciones de protección.

Los IEDs con funciones de protección se podrán conectar a los switches en cada tablero de control, mediante cable FTP (Foiled Twisted Pair) o cable de F.O. multimodo.

La Red de Área Local (LAN) Ethernet, estará constituida por switches serán de tipo industrial en la cantidad que se defina en la ingeniería de detalle de acuerdo a la arquitectura y topología mencionadas. Los switch serán de tipo modular, administrables y deberán poseer puertos ópticos (F.O.) así como puertos para conectores RJ45 (Cu).

La calificación de "industrial", implica que serán aptos y cumplirán con todas las normas IEC, e IEEE relativas al funcionamiento en ambientes con un alto grado de interferencias electromagnéticas (EMI), como se indica en el apartado correspondiente.

Los switch a proveer no deberán tener partes móviles. No se aceptará enfriamiento por ventilador.

Los switch deberán poseer fuente de alimentación duplicada.

Se deberá proveer un sistema de sincronización de tiempo basado en GPS y servidor SNTP.

En caso que el Oferente no pueda cumplir con este esquema, podrá como Alternativa, proponer otra topología de red (LAN) Ethernet que posea idénticas características de disponibilidad, confiabilidad y seguridad, quedando a exclusivo criterio de Transba S.A. su aceptación o rechazo.

4. SINCRONIZACIÓN DE TIEMPO

Con el objeto de dar una referencia precisa de tiempo a los dispositivos de la red de la Estación Transformadora que utilicen esta facilidad (registradores, relés de protecciones; conversores inteligentes), se incluirá en la provisión, un (1) generador de base de tiempo y frecuencia sincronizado satelitalmente mediante sistema GPS.

El equipo GPS deberá ser provisto con el correspondiente receptor, antena, cable coaxil, e instalado en la E.T.

El servidor dispondrá de dos puertos Ethernet independientes, de forma de poder dar sincronización a la red.

El receptor GPS estará equipado con cristal propio de una exactitud tal que en 5 hs. de ausencia de señal, no supere 1 milisegundo de diferencia con el tiempo universal que emite el satélite. Si el reloj propio a cristal tuviera una exactitud menor, se aceptará la introducción de un cristal externo para lograr el cometido anterior.

En ese caso, ante la ausencia de señal de satélite, el cristal externo se ocupará de mantener la exactitud y en caso de falla de éste, el reloj aún podrá trabajar con su propio cristal con menor exactitud.

Deberá preverse una alarma externa por contacto para casos de falla en el reloj y de pérdida de señal de satélite, con indicación local en el GPS y se dispondrán de contactos libres de potencial para envío de las alarmas al RCE.

5. EQUIPAMIENTO DE CONTROL

5.1 *Unidad de Estación (Gateway)*

La Unidad de Estación, con funciones de Gateway, se comunicará en protocolo DNP 3.0 con el Centro de Control Regional (COR), utilizando los canales de comunicaciones definidos para que la E.T. se integre al Sistema de Comunicaciones de Transba S.A. Se deberá proveer un router para vincular la red (LAN) de la E.T. con la Red Técnica de la Gerencia Regional.

La Unidad de Estación deberá, como mínimo, poseer las características técnicas que se listan a continuación:

- Funcionalidad Gateway de comunicaciones
- Funcionalidad HMI (Human Machine Interface)
- Soportar comunicaciones redundantes
- Soportar la configuración "Hot Stand-by"
- Soportar los protocolos IEC 61850, DNP 3.0 serie, DNP 3.0 sobre TCP/IP, MODBUS sobre TCP/IP, MODBUS RTU, SNMP
- Poseer puertos de comunicaciones LAN Gigabit Ethernet,
- Poseer puertos de comunicaciones seriales RS-232,
- Poseer conexiones USB 2.0 ó superior
- Sin partes móviles. No se aceptará enfriamiento por ventilador.
- Tensión de alimentación: 88-132 VAC/45-160 VCC
- Equipo contenido en rack de 19"
- Clase de Protección: IP40
- Conformidad con las normas IEC 61850-3, IEC 60068, IEC 60870-2, IEEE Std 1613-2003,

La Unidad de Estación deberá poseer una aplicación que permita agrupar aquellas alarmas o eventos que se envían al COR (Centro de Control) como un único pseudo punto digital, manteniendo la estampa de tiempo de la alarma o evento que la generó. A tal efecto contará con las funciones lógicas básicas de agrupamiento: AND, OR, NAND y NOR.

5.2 *Unidades de Bahía (UB)*

Las Unidades de Bahía, estarán estructuradas en base a procesador/es, placas/borneras de entradas digitales (DI) para adquisición de estados y alarmas, placas/borneras de entradas analógicas (AI) para la adquisición de los valores analógicos directamente de los secundarios de medición de los transformadores de medida y placas/borneras de salidas digitales (DO) para la ejecución de comandos enviados desde el COR o a nivel local, cuya cantidad se definirá en la Ingeniería de Detalle.

Las Unidades de Bahía deberán, como mínimo, poseer las características técnicas que se listan a continuación:

- Tensión entradas digitales (DI): 110 a 125 ± 20% VCC
- Circuito de corriente (AI): trifásico, rango entrada 5 A, sobre rango hasta 1,5 veces la nominal.

- Circuito de tensión (AI): trifásico, rango de entrada 63,5 Vca, sobre rango hasta 2 veces la nominal.
- Salidas digitales (DO) con relés de salida que soporten, como mínimo las siguientes capacidades de conmutación:
 - tensión de conmutación: 250 V
 - corriente de contactos: 5 A.
- Salidas digitales ó de comandos con función SBO (Select-Before-Operate) ó Selección-Ejecución
- Prevención de operaciones simultánea
- Operación Bloqueo/Desbloqueo
- Sustitución de indicación de posición
- Registro cronológico de eventos
- Procesamiento de comandos y supervisión de la posición resultante
- LEDs indicadores de encendido, funcionamiento normal, error
- LEDS a los cuales se les pueda asignar funcionalidades
- Display LCD
- Teclado para propósitos de control y navegación
- Llave (Switch) para operación Local/Distancia
- Tensión de alimentación: 90-250 VCC
- Temperatura de operación: -10°C a +55°C

Conformidad con las normas que se indican a continuación:

Compatibilidad Electromagnética (EMI)

IEC 60255-22-1; IEC 60255-22-2; IEC 60255-22-3; IEC 60255-22-4; IEC 60255-22-5;
IEC 60255-22-6; IEC 60255-22-7; IEC 60255-25

IEC 61000-4

IEEE/ANSI C37.90.1; IEEE/ANSI C37.90.2

Aislación

IEC 60255-5

Ensayos Ambientales

IEC 60068-2

Ensayos Mecánicos

IEC 60255-21

5.3 Tensiones para la exploración de contactos externos y alimentación de la electrónica.

Se requiere una alimentación independiente de la propia Unidad de Bahía para la exploración de contactos externos, correspondientes a posición de equipos y alarmas, etc.

A tal fin, deberá suministrarse un par de fuentes DC/DC de 110 a 110 Vcc a instalarse en el tablero de protecciones y control o tablero interfaz óptica y red (TIOR), constituyendo un suministro redundante.

Las fuentes de alimentación producirán tensiones aisladas galvánicamente de la entrada, con una capacidad de aislamiento entrada-salida compatible con IEC 60255-4 en su nivel 2,5 kV.

Las fuentes de alimentación tendrán su llave termomagnética para protección y seccionamiento del circuito alimentador.

La conexión de las salidas de 110 Vcc de cada uno de ellos será “conmutada sin interrupción” mediante diodos semiconductores o directamente en paralelo si los equipos lo admitiesen. Las tensiones de entrada y salida serán supervisadas. La conexión de salida hacia la exploración será protegida y seccionable mediante seccionador fusible.

Cada fuente deberá estar dimensionada para alimentar a la totalidad del consumo más una reserva del 50%.

5.4 IEDs con funciones de protección principal y de respaldo

Los IEDs con funciones de protección principal, como protección de distancia ó protección diferencial, los IEDs con funciones de protección de respaldo, como protección de máxima corriente ó protección de distancia, según corresponda, así como los IEDs con funciones de protección del transformador de potencia, deberán poseer puertos Ethernet y soportar el protocolo IEC 61850.

Además de los puertos Ethernet, los IEDs con funciones de protección deberán poseer un puerto RS-485 para permitir su interrogación telefónica remota, como respaldo de la comunicación a través de la Intranet. A tal fin, los IEDs deberán conectarse en un lazo RS-485 y a través de un conversor RS-485/RS-232, a un modem. El modem se deberá conectar a un interno de la central telefónica a una línea telefónica externa exclusiva. Se deberá proveer el conversor RS-485/RS-232 y el modem.

Todos los dispositivos mencionados se conectarán a la Red de Area Local (LAN) Ethernet de la estación en los niveles de tensión que correspondan.

Los requerimientos técnicos de estos dispositivos se indican en los apartados específicos de Protecciones.

5.5 Medidores Electrónicos Multivariantes

Los Medidores Electrónicos Multivariantes se conectarán a la red a través de puertos Ethernet. *Transba S. A. se reserva el derecho de aceptar ó no Multimeditores que no posean conexión de red.*

6. ADQUISICIÓN DE INFORMACIÓN - EJECUCION DE COMANDOS

La posición de los aparatos de maniobra se adquirirá a través de dos (2) contactos del equipo o contactos de relés auxiliares y se ingresará a la bornera de entradas digitales (DI) de la Unidad de Bahía.

Las alarmas de los aparatos de maniobra y alarmas generales de la E.T., se adquirirán de un (1) contacto del correspondiente dispositivo o de un contacto de relé auxiliar y se ingresará también a la bornera de entradas digitales de la Unidad de Bahía.

La tensión de exploración será de 110 VCC provista por las fuentes de tensión aisladas.

Las actuaciones y alarmas de los Relés de Protección, se adquirirán a través de la red Ethernet en protocolo IEC 61850.

Se preverá el cableado a las Unidades de Bahía, de al menos 5 alarmas por equipo de protección, para lo que son alarmas propias del tablero, falla interna y disparo general.

La cantidad de entradas/salidas (I/O) de las Unidades de Bahía se definirán en el proyecto de detalle. No obstante el sistema deberá proveer el telecontrol y control local de la Estación, es decir la transmisión de señales de estados de aparatos de maniobra, mediciones, alarmas, y la ejecución de comandos provenientes del COTDT ó de la Consola de Control Local.

Las salidas de comandos (DO) de las Unidades de Bahía no deberán actuar en forma directa sobre las bobinas de apertura y cierre de los interruptores y seccionadores sino a través de relés auxiliares de características adecuadas, que deberán ser parte de la provisión e instalados en la E.T.

Las señales o contactos para el telecontrol serán exclusivos y estarán centralizados en borneras seccionables antes de acometer a los bornes de entrada/salida (I/O) de las Unidades de Bahía.

7. BASE DE DATOS DE LA UNIDAD DE ESTACIÓN

La base de datos de la Unidad de Estación debe ser consistente con la base de datos del sistema del Centro de Operaciones (COTDT), por lo que debe respetar ciertas reglas. En todos los casos se seguirá el siguiente procedimiento:

- a)** En base al diagrama unifilar de la Estación, el COTDT, codificará los campos y definirá un listado de información de la ET, definiendo una base de datos inicial en forma de archivo Excel.
- b)** A partir de esta información, el responsable de realizar la Ingeniería de Detalle de la Estación ampliará y corregirá lo necesario sin alterar la filosofía inicial y elaborará las Planillas de Cableado de Entradas Digitales, Entradas Analógicas y Salidas Digitales, de acuerdo al formato definido por el COTDT de TRANSBA.
- c)** Esta nueva versión será aprobada por el COTDT y será la base para realizar las planillas de detalle para el montaje de la Unidad de Estación, la adecuación de la Estación y la configuración de la Unidad de Estación.

Para configurar la Unidad de Estación y elaborar la base de datos para el COTDT, el Contratista considerará la ejecución de los planos y planillas de cableado de acuerdo con la modalidad prevista en el sistema de TRANSBA.

El Contratista realizará las tareas de Ingeniería que comprenden:

- Definición de cronogramas para el proyecto.
- Ingeniería de Detalles.
- Armado de la base de datos de la Unidad de Estación para el control local y SOE (Registro Cronológico de Eventos).
- Armado de la base de datos de la Unidad de Estación para el telecontrol desde el COTDT.
- Configuración de la Unidad de Estación, con asesoramiento sin cargo de TRANSBA, o del proveedor de la Unidad de Estación.

- Supervisión de la obra, Ensayos y Puesta en Servicio.

Desde el inicio del Proyecto, el Contratista deberá conformar un “Grupo de Trabajo” con la participación de profesionales y técnicos que Transba S.A. designe, quienes actuarán durante todo el plazo de realización de la Ingeniería de Detalle, Ensayos en Fábrica (FAT) Ensayos en Sitio (SAT) y Puesta en Servicio.

TRANSBA definirá en la etapa de proyecto de detalle la información necesaria de la Estación.

8. MEDICIONES DE VARIABLES ANALÓGICAS EN TABLEROS DE COMANDO

En los tableros de comando de los tres niveles de tensión, para la medición de las variables analógicas, básicamente tensión, corriente, y potencias, se deberán proveer e instalar Multimeditores Electrónicos Multivariables, clase exactitud 0,2% de acuerdo a IEC 60687, aptos para operar en redes trifásicas desbalanceadas (tres fases cuatro hilos desbalanceadas). Deberán proporcionar, como mínimo, mediciones de tensión de fase y de línea, corriente de fase y de línea, potencia activa por fase y total, potencia reactiva por fase y total, factor de potencia y frecuencia.

Como respaldo de la medición de los multimeditores se utilizarán las Unidades de Bahía.

Los Multimeditores Electrónicos Multivariables, deberán contar con un display LED brillante, de fácil lectura, o LCD sobre fondo iluminado de alto contraste, integrado en la unidad con símbolos fácilmente visibles. En el display, será posible visualizar todas las mediciones con signo, valor numérico y variable medida, mediante scrolling.

La unidad se conectará a la red Ethernet, y deberá poder ser configurada a través de botones o teclas ubicadas en la parte frontal del mismo. Los valores medidos y parámetros de configuración del medidor podrán también ser accedidos/programados a través de la red.

El Multimetedor deberá ser provisto con el software de configuración y mantenimiento correspondiente. La programación del Multimetedor Electrónico podrá realizarse localmente por una PC portátil conectada a la red.

Las borneras de entrada de los circuitos de corriente y tensión, deberán admitir cables de hasta 4 mm² y 2,5 mm², respectivamente.

Los circuitos de tensión de c.a., 50 Hz, para medición serán de 110V.

Los circuitos de corriente c.a., 50 Hz, para medición serán de 5A.

La alimentación auxiliar será de 110 VCC.

9. MEDICIÓN DE POSICIÓN DE TAPS DE TRANSFORMADORES

La Regulación Automática de Tensión (RAT), así como la medición de la posición de taps del transformador de potencia, deberán ser realizadas con un dispositivo que soporte el protocolo IEC 61850. El RAT/RBC deberá ser conectado a la red Ethernet de la estación.

10. CONSOLA DE CONTROL LOCAL (SCADA)

Se proveerá e instalará un Sistema SCADA de 1024 puntos I/O, mínimo, para el Control Local de la ET constituido por una (1) Consola Operativa, con alimentación asegurada mediante un inversor CC/CA. El software SCADA deberá ser provisto e instalado en la Consola de Control totalmente "operativo", es decir apto para la operación local de la E.T., provisto con pantallas alfanuméricas y gráficas, cuya definición se realizará en la etapa de Ingeniería de Detalle.

El software SCADA deberá poseer aplicaciones que permitan la operación de la E.T. desde la pantalla de la consola, la discriminación de alarmas con una resolución de un (1) seg., y el Registro Cronológico de Eventos con una resolución de un (1) mseg.

Asimismo deberá permitir la creación de pantallas de esquemas unifilares de la E.T., tales como esquemas unifilares de los diversos niveles de tensión, esquemas del ó de los transformadores, pantallas de alarmas, pantallas de eventos, etc.

Los comandos deberán ser ejecutados a través de la Consola con la funcionalidad SBO (Select-Before-Operate) ó Seleccionar antes de Operar.

La Consola de Control Local, estará estructurada en base a una PC industrial de última generación, monitor de 22" LCD, teclado, Mouse, CD drive y MD, y puertos Ethernet, con software SCADA específico para control de Sistemas de Potencia, y se conectará a la Red de Area Local (LAN) de la E.T.

El oferente deberá acompañar su presentación con antecedentes de provisión, instalación y utilización del software SCADA en Empresas Eléctricas y en instalaciones de similares características que la descrita en el presente documento.

Asimismo se deberá proveer:

- Una (1) Licencia software SCADA y su Sistema Operativo Windows, con sus correspondientes manuales.

La Consola de Control Local (SCADA), deberá alojarse en un gabinete metálico de las siguientes características técnicas:

- Estructura autoportante, construida en chapa de acero BWG 14, SAE 1010.
- Cierres laterales y pared posterior, en chapa de acero de 1,5 mm de espesor, mínimo.
- Frente con cajón o bandeja extraíble para alojar teclado de PC y mouse, con cerradura.
- Módulo frontal para monitor de 22", con cristal de seguridad antirreflejos o con ventana de material plástico translúcido antirreflejos, que permita una visión clara de la totalidad de la superficie de la pantalla del monitor.
- Pintura epoxi electrostático horneado, de igual color que el resto de los tableros que se instalen dentro de la sala.

El sistema SCADA de Control Local, comprenderá el equipamiento y los servicios de Ingeniería y puesta en servicio de la Consola en la ET.

10.1 Software para el proyecto IEC61850 y control Scada HMI

El producto debe tener características de confiabilidad comprobada en el mercado eléctrico, con antecedentes en sistemas de tamaño similares, y no menos de 100 instalaciones en servicio.

Contará con homologaciones otorgadas por institutos internacionales independientes.

El entorno de programación debe ser orientado al usuario final, con interfaces gráficas que faciliten la tarea de configuración, con validación de datos y acciones.

El entorno de programación debe ser integrado, orientado a objeto, con un mínimo de acciones manuales o no asistidas.

Debe utilizar herramientas normalizadas, como interfaces gráficas, motores de base de datos, motores de importación – exportación a formatos universales.

En caso de utilizarse lenguajes de programación de alto nivel basado en scripts para la personalización de funciones que el proyecto exija, el constructor deberá diseñar un librería con todos los objetos y funciones linkeables y compilables necesarios para el proyecto, para que el ingeniero de mantenimiento del sistema deba acceder solo a estas, sin necesidad de modificarlas.

El cumplimiento de esta característica será necesario para calificar técnicamente.

El constructor deberá entregar los programas fuentes debidamente protegidos, que serán para uso exclusivo en los proyectos de TRANSBA.

Durante la etapa de pre-ingeniería, el Operador y el constructor deberán definir en base a la funcionalidad solicitada en la presente especificación técnica, las funciones de librería a desarrollar por el constructor, teniendo como premisa la simplicidad para la actualización y el mantenimiento del sistema.

La característica de ductilidad y facilidad de instrumentación de las funciones del sistema mediante el software de configuración y aplicación será de alta consideración y ponderación para la selección de la provisión.

Para la homologación de productos de diferentes fabricantes, se ponderará comparando las horas – ingeniero para un módulo de programación de un campo completo de 33 KV (configuración de IEDs, mapeado IEC61850, mapeado de GOOSE, Gateway y IHM), de un profesional semi-senior del fabricante.

11. SEGURIDAD INFORMÁTICA

Todos los dispositivos que operen bajo SO Windows, deben estar protegidos por antivirus y firewall. Deberá actualizarse o proveerse las licencias de los productos de seguridad en cada host de la red. La vigencia de las licencias no debe ser inferior a un año.

Los certificados serán emitidos a nombre de Transba.

El producto de preferencia es el AVG Antivirus Business Edition pack. El fabricante deberá verificar que éste presente total compatibilidad con sus aplicaciones, y en el caso negativo, deberá proponer otro producto de similar prestación (que admita actualización remota principalmente) y que será uniforme para toda todos los computadores de la red técnica de la ET, reemplazando los anteriores instalados.

Además, deberá configurarse en cada host, los nombres de usuarios y las claves de accesos personalizados, no genéricos y una política de asignación diferenciada de los perfiles de usuarios, de al menos dos perfiles.

12. ESPECIFICACIÓN TABLERO INTERFAZ DE TELECONTROL (TIOR)

En cada nivel de tensión se proveerá de gabinetes conteniendo los switch's, router, GPS y todo el equipamiento de red.

Estos gabinetes se denominarán TIOR (tablero de interfaz óptica y red), serán metálicos, doble acceso, construidos según la especificación general de tableros para uso eléctrico.

13. SERVIDOR DEL PROYECTO IEC61850 Y SUPERVISIÓN DE LOS IED DE LA ESTACIÓN

Se proveerá una (1) Unidad Central que estará ubicada en la Sala de Control que permitirá el acceso del operador a todas las protecciones e IED conectados a la red Ethernet para su supervisión, ajuste y se encargará de recoger la información de registros oscilográficos de perturbaciones y de eventos en cada uno de los terminales de protecciones, archivarlos adecuadamente en unidades de memoria magnética y de imprimirlos localmente. Esta PC será el servidor del proyecto IEC61850.

La PC que cumpla con las funciones de Servidor y Supervisión constituirá un nodo de una red LAN –WAN con capacidad de comunicación vía Intranet con un puerto remoto de mantenimiento.

La Consola deberá alojarse en un gabinete metálico de las siguientes características técnicas:

- Estructura autoportante, construida en chapa de acero BWG 14, SAE 1010.
- Cierres laterales y pared posterior, en chapa de acero de 1,5 mm de espesor, mínimo.
- Frente con cajón o bandeja extraíble para alojar teclado de PC y mouse, con cerradura.
- Módulo frontal para monitor de 22", con cristal de seguridad antirreflejos o con ventana de material plástico translúcido antirreflejos, que permita una visión clara de la totalidad de la superficie de la pantalla del monitor.
- Pintura epoxi electrostático horneado, de igual color que el resto de los tableros que se instalen dentro de la sala.

La Consola, estará estructurada en base a una PC industrial de última generación, monitor de 22" LCD, teclado, Mouse, CD drive y MD, y puertos Ethernet, con software específicos del proyecto IEC61850, software de protecciones, multimedidores y se conectará a la Red de Área Local (LAN) de la E.T.

El software implementado en el Servidor se considera incluido dentro del suministro, prefiriéndose que esté en idioma castellano. Los programas serán originales y se entregarán con las correspondientes licencias de uso y manuales.

13.1 Funcionamiento como unidad de acceso

La Unidad Central desarrollará las funciones de comunicación, ajustes de parámetros y supervisión de todas las protecciones de control numérico.

Las aplicaciones de software para el ajuste de parámetros y supervisión de cada protección se organizarán por medio de un software base, incluido dentro del suministro.

13.2 Registro Cronológico de Eventos (RCE)

Se deberá proveer la aplicación para el Registrador Cronológico de Eventos (RCE), que correrá en la computadora Servidor Proyecto IEC61850.

La información emitida por el Gateway (GW) dispondrá con un alto grado de confiabilidad, debiéndose garantizar que ante un eventual rebosamiento del buffer no se producirá pérdida de datos.

Voluntariamente podrá imprimirse reportes a la impresora de la red.

La aplicación del Protocolizador de Eventos (RCE) se utilizará para la programación de las funciones, entrada de textos, etc.

La aplicación tomará datos del GW y/o de los IEDs.

Esta aplicación debe ser homologada por Transba, ya que requiere una interface de aplicaciones de un agente SQL con una secuencia de comandos especificada por Transba para acceder a un servidor SQL remoto. Actualmente se utiliza la denominada WinSOE SQL (licencia exclusiva para Transener S.A./Transba S.A.).

Transba facilitará la especificación de este agente SQL en el caso de que el oferente lo requiera para aplicarlo a su software.

La aplicación residirá en la PC Servidor cuya base de datos será accedida por un servidor remoto mediante la red de la ET.

13.3 Protocolización del evento

La información protocolizada para un evento deberá consistir como mínimo en lo siguiente:

- Número, código del equipo en donde se detectó el evento.
Fecha completa. Día-Mes-Año.
- Horario: Hora, Minuto y Segundo.
- Número del punto de entrada (Hasta 4 caracteres).
Categoría del evento (hasta 3 caracteres).
- Identificación de aparición o desaparición del evento: Podrá implementarse con un carácter, con cambio de color o con cambio de impresión.
- Descripción del punto (hasta 45 caracteres) alfanuméricos en idioma español.

Protocolización de resúmenes parciales

Se podrá solicitar por software independiente, lo siguiente:

- El estado de posición de aparatos de maniobras.
- El estado de activación de todas las alarmas críticas.
- El estado de activación de todas las alarmas no críticas.

- Los estados del resto de los grupos según sus categorías. El equipo brindará también un resumen general de todos los grupos a pedido del operador.

Capacidad de memoria

En caso de ingreso masivo de eventos en breves períodos, el equipo estará provisto de suficiente capacidad de memoria para almacenar hasta 2000 eventos en forma secuencial.

Programación

Se podrá acceder a la programación del equipo mediante la utilización de la palabra clave o "password". Las funciones más importantes a protegerse con "password" serán:

- Edición de la descripción de los puntos.
- Programación de las funciones de estado, si correspondiera.
Cambio de funciones de estado.
- Cambio de la naturaleza del evento (alarma por normal y viceversa mediante cambio de la condición de entrada NA por NC y viceversa).
- Asignación de categoría de eventos.
- Cancelación de la desaparición o de la aparición de la señal o de ambos a la vez.
- Programación de los pares de puntos (señalización doble) con selección de tiempos (2 seg. para interruptores y 20 seg. para seccionadores).
- Pedido del listado de los puntos, individual, por grupos y total.
- Pedido del listado de puntos preparados para NA o NC. -Pedido de listado de puntos preparados para aparición/desaparición y ambos.
- Reposición de la o las memorias de equipo (Reset).

14. ALIMENTACIÓN SEGURA DE CORRIENTE ALTERNA

La alimentación en corriente alterna (CA) de la Estación de Trabajo de Control Local y equipamiento informático de la Sala de Comando tomarán alimentación de una fuente segura, cuya provisión será responsabilidad del Contratista, consistiendo en un convertidores CC/CA de 110 Vcc a 220 Vca tecnología PWM, cuasisenoidal 1,5 KVA con llave de conmutación de estado sólido de alta velocidad y de operación segura.

El equipamiento informático deberá alimentarse en corriente alternada, 220 V, 50 Hz, deberá ser capaz de soportar variaciones de tensión de +10 y -15%. Deberá poder soportar cortes por conmutación de 10 mseg sin alterar su funcionamiento

Los inversores se alojarán en un gabinete normalizado, y respetarán la funcionalidad circuital del esquema de referencia, conformando una barra de CA segura.

Un conmutador automático efectuará la transferencia al sistema de CA de la estación sin que se registren pérdidas de información, cuando exista una falla interna en el equipo o aparezca una falla externa que impida la provisión de energía desde el sistema permanente.

Esta conmutación también se podrá efectuar en forma manual y con las mismas características.

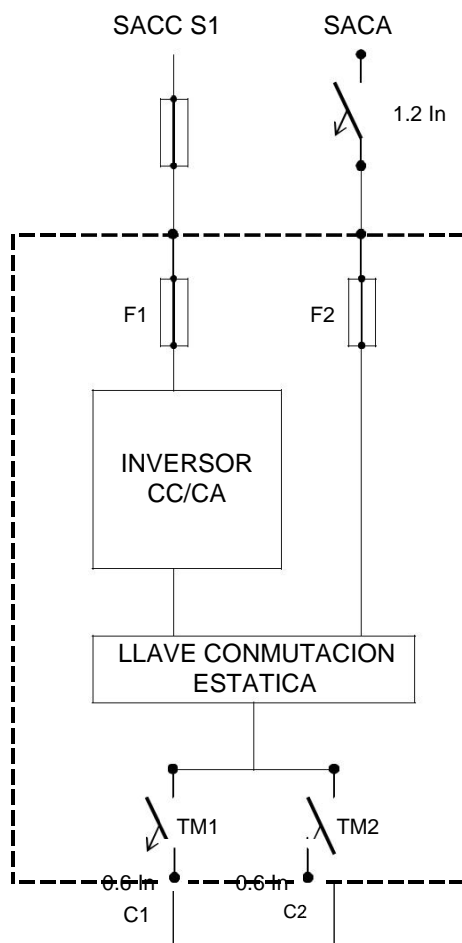
El sistema de alimentación segura tendrá contactos libres de potencial para dar alarma en los casos de falta de tensión de corriente continua (CC) o falla interna de cada equipo.

La salida de corriente alterna (CA) hacia las consolas será regulada y con las características que se indican en las planillas de datos garantizados. La potencia nominal requerida es de 1,5 kVA.

Se incorporará un panel distribuidor de alimentaciones con interruptores termomagnéticos apropiados para los siguientes consumos:

- Consolas de Control Local (HMI) (SCADA)
- Consola Servidor Proyecto IEC61850
- Router (si fuera necesario alimentarlo con 220Vca)

En las planillas de datos garantizados se indica la totalidad de las características eléctricas que debe cumplir el equipamiento.



SISTEMA SIMPLE NO REDUNDANTE

15. SWITCHES

15.1 **Características Técnicas de los Switches**

Las características técnicas básicas que deberán poseer los switches, son:

Características generales

- Gestionables
- Todas las interfaces Ethernet, en lo posible, deben soportar auto-sensado y auto-negociación.
- Modulares y administrables.
- Combinación de puertos 100BaseFX/1000BaseX fibra y 10/100/1000BaseTX cobre. Las características y cantidad de puertos se definirán en la etapa de Ingeniería de Detalle. Contará con puertos de reserva de cada tipo y de acceso local adicionales a la conectividad de todos los equipos.
- Filtro de tormenta broadcast (Broadcast Storm Filtering)
- Configuración de puerto y estado (Port Configuration and Status)
- Estadísticas de puertos y Monitoreo remoto (RMON, Remote Monitoring)
- Proceso de Conmutación tipo "Store and Forward"
- Contacto de alarma por falla de alimentación y bloqueo de puerto
- Entrada de alimentación dual redundante
- Rango de Temperatura de operación extendida de - 40 a 75°C
- Grado de protección igual a mejor a IP30, carcasa metálica
- Montaje para rack de 19'
- Antecedentes en instalaciones de Transener/Transba
- Alimentación nominal en 110 Vcc, con tolerancia amplia entre 90 a 250 Vcc, mínimo.

Conformidad con las normas que se indican a continuación:

- 802.1q, Ethernet frames con etiquetas y troncales VLAN
- IEEE 802.1p Calidad de Servicio (QoS).
- IEEE 802.1x, Port Based Network Access Control
- IEEE 802.1d – 2004 - Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP) ó eRSTP (enhanced RSTP)

Conformidad con las normas IEEE e IEC referidas a EMI y sobretensiones eléctricas importantes:

- IEEE 1613 Clase 2 (electric utility substation)
- IEC 61850-3 (electric utility substations)
- IEC61800-3 (variable speed drive systems)
- IEC61000-6-2 (generic industrial)

Características de seguridad

- Claves de acceso del usuario de varios niveles
- Codificación encriptada SSH/SSL

- Habilitación de puertos basada en direcciones MAC
- Control de acceso de puertos según IEEE 802.1x

16. **ROUTER**

16.1 **Características Técnicas del Router**

El router deberá tener funciones "Firewall" integradas y debe contar con Antecedentes en instalaciones de Transener/Transba.

Las características técnicas básicas que deberán poseer el router, son:

Puertos Ethernet:

- 4 (cuatro) puertos 10/100BaseTX, 100 BaseFX, mínimo

Puertos WAN:

- 4 (cuatro) puertos, mínimo: T1/E1; G.703, V35; PPPoE/Bridged Ethernet vía ADSL; 56 kbps DDS. a definir por Transba según la disponibilidad de los equipos de comunicación

Protocolos:

WAN:

- PPP RFC 1661, 1332, 1321, 1334, PAP, Autenticación CHAP

Internet Protocol (IP):

- Ruteo
- VRRP, OSPF, BGP, RIP, Agente DHCP
- Priorización de tráfico, Server NTP, IP Multicast Routing

Funciones de Seguridad:

- Router/Firewall/VPN integrados
- Firewall con NAT
- IPSec VPN
- VPN con soporte 3DES, AES128, AES256

Immunidad a EMI y tensiones transitorias elevadas:

Conformidad con las normas IEEE, IEC y NEMA

- IEEE 1613
- IEC 61850-3 (electric utility substations)
- IEC 61800-3 (variable Speedy drive Systems)
- IEC 61000-6-2 (generic industrial environment)
- NEMA TS-2 (traffic control equipment)

Temperatura de operación, sin ventiladores: -40°C a + 75°C

Herramientas de Gestión:

- Basadas en la Web, SSH,

- SNMP v2/v3
- Remote Syslog
- Test de diagnóstico "Loopback"
- Conjunto de diagnóstico con registro y alarmas

Fuente de alimentación:

- Tensión de entrada: 90-300 Vcc y 85-260 Vac
- Dos (2) fuentes de alimentación redundantes

17. CABLEADO

El anillo principal y los anillos secundarios se deberán implementar con FO multimodo 62,5/125um

La conexión ó cableado de las Unidades de Bahía e IEDs con funciones de protección a los switches, se deberá realizar con F.O. multimodo 62,5/125um. Se aceptará la conexión con cable TFP (Foiled Twisted Pair) Cat.5e, cuando la topología propuesta, aceptada por Transba S.A., así lo justifique.

El cableado de la información de estado, alarmas se realizará con cables multipolar con tubo de cobre corrugado o para tramos cortos, con cinta de metalizada de poliéster y cable desnudo para la tierra y las secciones mínimas serán de 1 mm² para señalización, alarmas y 1,5 mm² para comandos; y para las mediciones de 2,5 mm² para medición de tensión y de 4 mm² para medición de corriente.

En todos los casos la terminación de las puntas de cables será con terminales de indentación preaislados y del tipo TIF dependiendo del tipo de bornera a acometer.

La identificación será mediante tubo termocontraíbles color blanco con letras negras.

18. CURSOS

Se deberán proveer los siguientes cursos de capacitación:

- Introducción a IEC 61850
- Configuración, operación y mantenimiento de la Consola de Control Local
- Configuración, operación y mantenimiento de la Unidad de Estación
- Configuración, operación y mantenimiento de las Unidades de Bahía
- Configuración, operación y mantenimiento de los IEDs con funciones de protección
- Configuración operación y mantenimiento de la Red de Área Local (LAN), switches y router.

Los Cursos deberán ser dictados previo a los ensayos FAT, y se deberá coordinar con Transba S.A. la fecha y tiempo de dictado, es decir si serán dictados en forma continuada o en forma sucesiva.

Se deberá entregar a Transba S.A., con una anticipación mínima de 15 (quince) días, el contenido de cada curso en CD y en papel. La documentación citada deberá ser entregada a cada uno de los participantes más un (1) juego adicional.

La cantidad de participantes será de 6 (seis) especialistas, mínimo.

19. PROYECTO

El Proyecto de Control lo debe realizar el Oferente/Contratista, con la participación de especialistas de Transba S.A.

Con el Contratista y previo al inicio de la elaboración de la Ingeniería de Detalle se deberá conformar un “Equipo de Trabajo Multidisciplinario” con la participación de especialistas de Transba y del Contratista. Se sugiere que el Equipo esté integrado por especialistas de Protecciones, Control y EE.TT.

El “Equipo de Trabajo” participará desde el comienzo de la Ingeniería hasta los ensayos en fábrica (FAT) y en sitio (SAT).

19.1 Equipo De Prueba y Software de Configuración

Para el seguimiento del proyecto se deberá proveer y entregar una Notebook de supervisión donde deberán instalarse y residir todas las herramientas necesarias para el desarrollo, mantenimiento y pruebas operativas de todos los dispositivos y del sistema en forma completa.

Esta notebook debe disponer de los recursos necesarios para ejecutar todas las aplicaciones de configuración y supervisión de sistemas y equipos, y debe ser entregada al inicio del proyecto, de forma de poder visualizar con las herramientas de desarrollo del fabricante, la organización de las bases de datos y posteriormente el uso durante los ensayos en fábrica, de forma que éstos sean realizados con las notebooks de la provisión.

El Contratista deberá realizar el proyecto de los sistemas de medición, protección y control de los Campos 132 KV, Celdas Media Tensión, Servicios Auxiliares y otras instalaciones eléctricas y/o lógicas, bajo la norma IEC 61850, utilizando una herramienta de programación que posibilite generar, realizar pruebas operativas y simulaciones del sistema de supervisión y control, y asimismo generar en forma automática toda la documentación resultante del proyecto. El Programa deberá generar automática la siguiente documentación del proyecto según norma IEC 61850: a) Planos de ingeniería de detalle, de fabricación, y conforme a obra; b) Planillas de listado de dispositivos, descripción de elementos y/o equipos, planillas de conexionado eléctrico, conexionado lógico bajo norma; listado de datos, c) Memorias de cálculo; d) simulaciones para verificación el diseño del sistema de protección, supervisión y control; documentación en forma gráfica y lógica de mensajes Goose IEC 61850 mostrando el flujo y sentido de intercambio de datos, entre los nodos lógico origen y destino; detalle de datos contenidos en los mensajes, con equipo, dispositivo y clase de nodo lógico, mensaje; etc.

Se suministra a título orientativo las aplicaciones típicas que deben residir en este computador:

- Configurador de Gateway
- Configurador de todos los IEDs involucrados en la red
- Editor gráfico y de base de datos para el SCADA
- Programador de los Multimeditores
- Administrador del Router

- Administrador de Switches
- Configurador para nodos lógicos en IEC 61850
- Configurador para receptor GPS y servidor NTP
- Software simple de supervisión de dispositivos de red mediante protocolo SNMP
- Software básico de inspección de redes, por ejemplo: Wireshark

En el caso que los programas citados sean soportados por diferentes sistemas operativos, el proveedor deberá configurar el computador con capacidad multiboot, con diferentes particiones para cada SO o bien con una programa de emulación que permita la convivencia de distintos SSOO.

Los documentos relacionados con la ingeniería del proyecto, las características de los dispositivos, manuales de uso e instalación de los dispositivos y programas de aplicación suministrados con ellos deberán estar disponibles con criterio de e-book contenido en carpetas en disco rígido de la Notebook.

Deberá proveerse Licencias de las aplicaciones de desarrollo y llaves de habilitación (hardlock), pueden se limitadas en cuanto a comunicación real con los IEDs, que permitan editar todo el proyecto de protecciones y control, esto es, incorporar y modificar puntos de los clientes y servidores, mensajería GOOSE, para todas las aplicaciones del sistema de control, esto es, indicativamente:

- Configuradores de IEDs
- Configurador de dispositivos IEC61850
- Funciones de Gateway
- Funciones SCADA de control
- Funciones de administración de base de la datos de Gateway y servidor SCADA
- Editor gráfico y de aplicaciones

19.2 Documentación

El Oferente deberá acompañar su oferta, como mínimo, con la siguiente documentación:

Memoria Descriptiva del sistema SAS (Substation Automation System) ofrecido, detallando claramente sus características técnicas, funcionalidades y disponibilidad.

Esquema en bloques simplificado de la topología ó arquitectura de comunicaciones propuesta para la E.T.

Esquema en bloques simplificado que indique los Nodos Lógicos (Logical Nodes, LN) de las Unidades de Bahía y de los IEDs con funciones de protección ó esquema típico de protección y control para cada nivel de tensión.

Esquema en bloques simplificado que indique los mensajes que se intercambian entre los dispositivos (Unidad de Estación, Unidades de Bahía, IEDs, etc.), acompañado de una breve descripción de los mismos.

Folletos detallados de las características técnicas de todos los dispositivos que integran la oferta del SAS, así como del software ofrecido.

Toda otra documentación técnica que el Oferente considere conveniente acompañar.

Se deberá presentar una (1) copia en papel y 3 (tres) copias en CD de la documentación listada.

20. ENSAYOS DE ACEPTACIÓN EN FÁBRICA

El Oferente deberá indicar la lista de ensayos a que serán sometidos los equipos en fábrica. Deberá incorporar todo lo que considere conveniente para asegurar un perfecto funcionamiento de los mismos.

El Oferente deberá presentar previo a los ensayos la descripción del procedimiento a seguir en cada ensayo, protocolo preformado, listado de instrumental a utilizar, valores a verificar, etc. que será calificado por el ingeniero, como condición necesaria para la solicitud de fecha de ensayo.

Dentro de los ensayos deberán incluirse como mínimo Electromecánicos, de Subsistemas y de Integración

20.1 *Ensayos Electromecánicos*

- Dimensionamiento y aspecto constructivos de los tableros
- Rigidez Dieléctrica con 2 kV (50 Hz) durante 1 minuto de cada tablero.
- Aislación de Continua.

20.2 *Ensayos de Subsistemas*

- Unidades de Bahía: prueba funcional de cada tarjeta E/S mediante equipo de configuración y de simulación de E/S
- UC – Gateway: prueba funcional de redundancia, alimentación y canales de datos
- Multimedidores: verificación de funcionalidad y clase mediante equipo de ensayo específico
- IEDs este capítulo se limita a las funciones de intercambio de datos y redes con simulador del Gateway. En el capítulo específico se dan los detalles de los ensayos sobre las funciones básicas.
- Estación de trabajo: verificación de provisión de hardware y software, funcionalidades de arranque en distintas contingencias, de redundancia de servidores, alimentación y canales de datos. Ensayo de base de datos, pantallas y atributos de usuarios mediante simulador de Gateway.
- Dispositivos de red: verificación de provisión de hardware y software, funcionalidades en distintas contingencias, de topología y redundancia, alimentación y canales de datos.

20.3 *Ensayos de Integración*

Se deberá realizar el ensayo en fábrica (FAT), Se realizarán con un sistema SAS completo para asegurar la funcionalidad en obra, mínimamente se armará en fábrica un sistema reducido constituido por:

- Un IED completo de cada tipo

- Un Gateway completo
- Un receptor GPS con SNTTP
- Dos switches de kiosco
- Un router
- Un multimedidor
- Un servidor serie
- Un servidor SCADA
- Una PC de supervisión de la red para el ensayo

El Contratista deberá presentar a Transba S.A. la propuesta de ensayos, acompañada de un esquema en bloques simplificado de la configuración del ensayo y una memoria Descriptiva, como así también de los resultados esperados.

Transba S.A., se reserva el derecho de solicitar modificaciones o agregados a los ensayos propuestos.

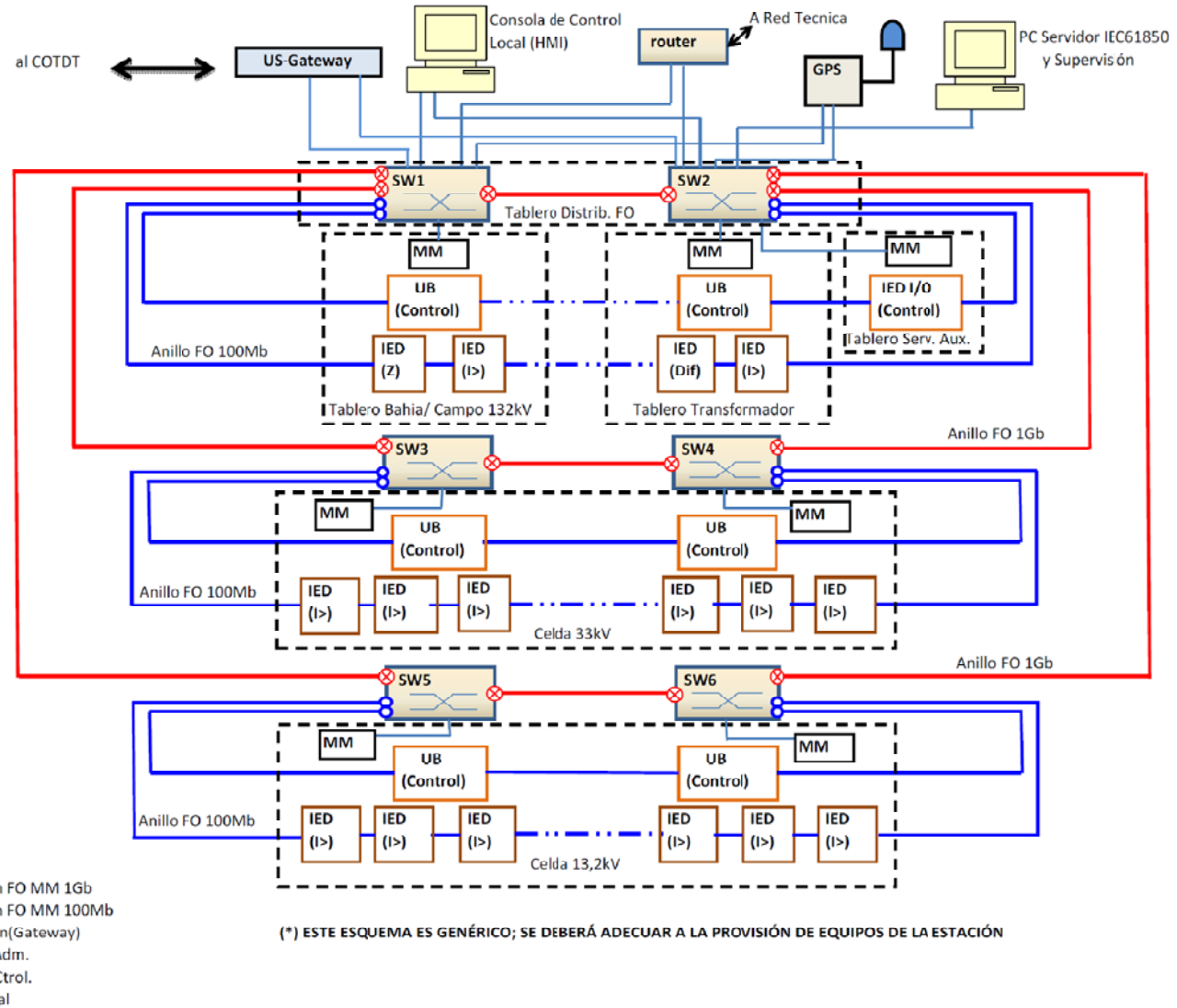
El listado de Ensayos en Fábrica (FAT) con la documentación mencionada debe ser remitido a Transba S.A., con una anticipación mínima de un (1) mes a la fecha propuesta de los mismos.

21. REPUESTOS

El contratista deberá proveer los siguientes repuestos:

- Una (1) Unidad de Bahía I/O.
- Una (1) Unidad de Bahía Control completa.
- Un (1) switch de los utilizados en el nivel 132 kV.
- Un (1) switch de los utilizados en los niveles MT.
- Un (1) Multimedidor Electrónico Multivariable de las características técnicas especificadas.
- Un (1) Gateway completo con licencia y hardlock de desarrollo. Un (1) GPS completo.
- Un (1) router completo.
- Un (1) juego de repuestos para el inversores DC/AC de acuerdo a la recomendación del fabricante.
- Una (1) fuente de aislación DC/DC provista.

EE.TT. Nuevas de TRANSBA
Esquema de Red - Arquitectura IEC61850



ESTACIÓN TRANSFORMADORA 132/33/13,2 kV ARGERICH



BASES Y CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES PARA LA CONTRATACIÓN DE LA OBRA

DICIEMBRE/2016

TOMO I – B

SECCIÓN 2 - PARTE II

PLANILLAS DE DATOS TÉCNICOS

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

INDICE

1 - ACCESORIOS PARA CADENAS DE AISLADORES DE AMARRE SIMPLE	4
2 - ACCESORIOS PARA CADENAS DE AISLADORES DE AMARRE DOBLE	5
3 - ACCESORIOS PARA CADENAS DE AISLADORES DE SUSPENSION SIMPLE	6
4 - ACCESORIOS PARA CADENAS DE AISLADORES SUSPENSION DOBLE.....	7
5 - ACCESORIOS PARA CADENAS DE AISLADORES DE SUSPENSION "V"	8
6 - ACCESORIOS DE AMARRE DE CABLE DE PROTECCION DE ACERO GALVANIZADO	9
7 - ACCESORIOS DE SUSPENSION PARA CABLE DE PROTECCION DE ACERO GALVANIZADO	10
8 - AISLADOR SOPORTE PARA 33 kV.....	11
9 - APARATO DE ILUMINACION EXTERIOR PARA CORRIENTE CONTINUA.....	12
10 - APARATO DE ILUMINACION EXTERIOR DE CORRIENTE ALTERNA	13
11 - BARRAS TUBULARES Cu ($\varnothing = 32$ mm)	14
12 - BARRAS TUBULARES Cu ($\varnothing = 50$ mm)	15
13 - BARRAS TUBULARES Al-Al ($\varnothing = 60$ mm)	16
14 - CABLE DE ACERO GALVANIZADO DE 50 mm ²	17
15 - CABLE DE ALUMINIO ACERO DE 185/30 mm ²	18
16- CABLE DE ALUMINIO ACERO DE 300/50 mm ²	19
17 - CABLE DE POTENCIA DE COBRE DE 50 mm ² PARA 33 kV – UNIPOLAR SIN ARMAR	20
18 - CABLE DE Cu 70 mm ² 13,2 kV PARA PAT NEUTRO MT - UNIPOLAR SIN ARMAR	21
19 - CABLE DE Cu 120 mm ² 13,2 kV PARA PAT NEUTRO 132 kV- UNIPOLAR SIN ARMAR.....	22
20 - CABLE DE POTENCIA ARMADO DE COBRE DE 3x95+1x50 mm ² PARA 380 V	23
21 - CABLE PILOTO ANTILLAMA (Una planilla por cada sección).....	24
22 - CABLE DE COBRE DESNUDO DE 120 mm ²	25
23 - CABLE DE COBRE DESNUDO DE 50 mm ²	26
24 – CONECTORES (Una planilla por cada modelo).....	27
25 - RELES AUXILIARES	28
26 - CONJUNTO TERMINAL PARA 33 kV	29
27 - ELEMENTOS PARA PUESTA A TIERRA DE ACERO COBREADO PARA POSTES	30
28 - FUNDACIONES DE POSTES DE LINEAS AEREAS.....	31
29 - PÓRTICOS Y SOPORTES DE APARATOS.....	32
30 - POSTES DE LINEAS AEREAS	33
31 - SOPORTES METALICOS TUBULARES	34
32 - VARILLAS PREFORMADAS PARA CABLE DE Al/Ac	35
33 - CELDA PARA SERVICIOS AUXILIARES EN 33 KV	
34 - CELDA PARA MEDICIÓN 33 KV	
35 - CELDA PARA TRANSFORMADOR DE POTENCIA 33 KV	
36 - CELDA PARA ALIMENTADORES DE 33 KV	
37 - CELDA PARA ACOPLAMIENTO LONGITUDINAL DE BARRAS DE 33 KV	

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

- 38 - DESCARGADOR DE SOBRETENSIÓN 132 KV
- 39 - DESCARGADOR DE SOBRETENSIÓN 33 KV
- 40 - INTERRUPTOR PARA 132 KV – 110 Vcc
- 41 - SECCIONADOR TRIPOLAR PARA MONTAJE EXTERIOR 132 KV – 630 A PP Y FI
- 42 - SECCIONADOR TRIPOLAR PARA MONTAJE EXTERIOR 132 KV – 630 A PP c/ PAT
- 43 - SECCIONADOR TRIPOLAR PARA MONTAJE EXTERIOR 33 KV – 800 A PP
- 44 - REACTANCIA LIMITADORA DE CORRIENTE PARA NEUTRO DE 33 KV – $Z = j 2 \text{ OHM}$
- 45 - TRANSFORMADOR DE POTENCIA 132/34,5/13,8 KV – 15/10/15 MVA
- 46 - TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD DE 132 KV (150-300/5-5-5 A)
- 47 - TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD DE 132 KV (300-600/5-5 A)
- 48 - TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD DE 132 KV (300-600/5-5-5 A) SMEC
- 49 - TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD DE 132 KV (500-1000/5-5 A)
- 50 - TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD TOROIDAL PARA 1 KV (150-300/5 A)
- 51 - TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD TOROIDAL PARA 1 KV (400/5 A)
- 52 - TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD TOROIDAL PARA 1 KV (300-600/5-5 A)
- 53 - TRANSFORMADOR DE SERVICIOS AUXILIARES 33/0,4 kV – 250 KVA
- 54 - TRANSFORMADOR DE TENSIÓN 132 kV
- 55 - TRANSFORMADOR DE TENSIÓN 132 kV SMEC
- 56 - AISLADORES DE PORCELANA CON ALTO CONTENIDO DE ALÚMINA
- 57 - AISLADORES DE VIDRIO
- 58 - BATERÍAS ALCALINAS NIQUEL – CADMIO 110 VCC, 150 Ah
- 59 - BATERÍAS ALCALINAS NIQUEL – CADMIO 48 VCC, 150 Ah
- 60 - CARGADOR DE BATERÍAS 110 VCC
- 61 - PROTECCIÓN IMAX C/ RECIERRE
- 62 - PROTECCIÓN IMAX S/ RECIERRE
- 63 - PROTECCIÓN DE IMPEDANCIA
- 64 - PROTECCIÓN DIFERENCIAL TRANSFORMADOR
- 65 - SISTEMA DE TELECONTROL
- 66 - UNIDAD DE ACOPLAMIENTO BIFASICO
- 67 - CAPACITOR DE ACOPLAMIENTO
- 68 - CENTRAL TELEFONICA
- 69 - TERMINAL DE ONDA PORTADORA
- 70 - TRAMPA DE ONDA

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

1 - ACCESORIOS PARA CADENAS DE AISLADORES DE AMARRE SIMPLE						Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Oferido	Oferido	Oferido	Garantizado
1.-	<u>CARACTERISTICAS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Normas a que se ajustan		IRAM-NIME 20022				*
1.3	Modelo (designación de fábrica)						
2.-	<u>CARACTERISTICAS MECANICAS</u>						
2.1	Carga de deslizamiento (con su tolerancia)	daN	85% rotura cable				*
2.2	Resistencia a la rotura por tracción (de la morsa)	daN	≥85% rotura cable				*
2.3	Cupla de apriete de las tuercas de la morsa (para cumplir la condición 2.1)	kgf x m					*
2.4	Peso del recubrimiento de cinc en accesorios de hierro	gf / m²	500				*
3.-	<u>CARACTERISTICAS ELECTRICAS</u>						
3.1	Tensión de extinción del efecto corona	kV	100				*
3.2	Tensión de radiointerferencia	dB/μV/ 300 Ω					*

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

2 - ACCESORIOS PARA CADENAS DE AISLADORES DE AMARRE DOBLE						Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCIÓN	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
1.-	<u>CARACTERÍSTICAS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Normas a que se ajustan		IRAM-NIME 20022				*
1.3	Modelo (designación de fábrica)						
2.-	<u>CARACTERÍSTICAS MECANICAS</u>						
2.1	Carga de deslizamiento (con su tolerancia)	daN	85% rotura cable				*
2.2	Resistencia a la rotura (para la morsa)	daN	≥85% rotura cable				*
2.3	Cupla de apriete de las tuercas de la morsa (para cumplir la condición 2.1)	kgf x m					*
2.4	Peso del recubrimiento de cinc en accesorios de hierro	gf / m ²	500				*
3.-	<u>CARACTERÍSTICAS ELECTRICAS</u>						
3.1	Tensión de extinción del efecto corona	kV	100				*
3.2	Tensión de radiointerferencia	dB/μV/ 300 Ω	40				*

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

3 - ACCESORIOS PARA CADENAS DE AISLADORES DE SUSPENSION SIMPLE							Hoja 1 de 1
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga- ranti- zado
1.-	<u>CARACTERISTICAS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Normas a que se ajustan		IRAM-NIME 20022				*
1.3	Modelo (designación de fábrica)						
2.-	<u>CARACTERISTICAS MECANICAS</u>						
2.1	Carga de deslizamiento (con su tolerancia)						
	a) para zona urbana y cruce de ruta	daN	$\frac{\text{Tiro max}}{2} \pm 5\%$				*
	b) para zonas suburbana y rural	daN	$\frac{\text{Tiro max}}{2} \pm 5\%$				*
2.2	Resistencia a la rotura por tracción:						
	- para la morsa	daN	$\geq 60\%$ rotura cable				*
	- para el resto de los accesorios	daN	$\geq 85\%$ rotura cable				*
2.3	Cupla de apriete de las tuercas de la morsa						
	- para cumplir la condición 2.1 a)	kgf x m					*
	- para cumplir la condición 2.1 b)	kgf x m					*
2.4	Peso del recubrimiento de cinc en accesorios de hierro	gf / m ²	500				*
3.-	<u>CARACTERISTICAS ELECTRICAS</u>						
3.1	Tensión de extinción del efecto corona	kV	100				*
3.2	Tensión de radiointerferencia	dB/ μ V/ 300 Ω	40				*

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

4 - ACCESORIOS PARA CADENAS DE AISLADORES SUSPENSION DOBLE							Hoja 1 de 1
Nº	DESCRIPCIÓN	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ran-ti-zado
1.-	<u>CARACTERISTICAS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Normas a que se ajustan		IRAM-NIME 20022				*
1.3	Modelo (designación de fábrica)						
2.-	<u>CARACTERISTICAS MECANICAS</u>						
2.1	Carga de deslizamiento (con su tolerancia)						
	a) para zona urbana y cruce de ruta	daN					*
	b) para zonas suburbana y rural	daN					*
2.2	Resistencia a la rotura por tracción:						
	- para la morsa	daN					*
	- para el resto de los accesorios	daN					*
2.3	Cupla de apriete de las tuercas de la morsa						
	- para cumplir la condición 2.1 a)	kgf x m					*
	- para cumplir la condición 2.1 b)	kgf x m					*
2.4	Peso del recubrimiento de cinc en accesorios de hierro	gf / m ²	500				*
3.-	<u>CARACTERISTICAS ELECTRICAS</u>						
3.1	Tensión de extinción del efecto corona	kV	100				*
3.2	Tensión de radiointerferencia	dB/ μ V/ 300 Ω	40				*

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

5 - ACCESORIOS PARA CADENAS DE AISLADORES DE SUSPENSION "V"							Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCIÓN	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ranti-zado	
1.-	<u>CARACTERISTICAS GENERALES</u>							
1.1	Fabricante						*	
1.2	Normas a que se ajustan		IRAM-NIME 20022				*	
1.3	Modelo (designación de fábrica)							
2.-	<u>CARACTERISTICAS MECANICAS</u>							
2.1	Carga de deslizamiento (con su tolerancia)							
	a) para zona urbana y cruce de ruta	daN					*	
	b) para zonas suburbana y rural	daN					*	
2.2	Resistencia a la rotura por tracción:							
	- para la morsa	daN					*	
	- para el resto de los accesorios	daN					*	
2.3	Cupla de apriete de las tuercas de la morsa							
	- para cumplir la condición 2.1 a)	kgf x m					*	
	- para cumplir la condición 2.1 b)	kgf x m					*	
2.4	Peso del recubrimiento de cinc en accesorios de hierro	gf / m ²	500				*	
3.-	<u>CARACTERISTICAS ELECTRICAS</u>							
3.1	Tensión de extinción del efecto corona	kV	100				*	
3.2	Tensión de radiointerferencia	dB/ μ V/ 300 Ω	40				*	

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

6 - ACCESORIOS DE AMARRE DE CABLE DE PROTECCION DE ACERO GALVANIZADO						Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
1.-	<u>CARACTERISTICAS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Normas a que se ajustan		IRAM-NIME 20022				*
1.3	Modelo (designación de fábrica)						
2.-	<u>CARACTERISTICAS MECANICAS</u>						
2.1	Carga de deslizamiento (con su tolerancia)	daN	85% rotura cable				*
2.2	Resistencia a la rotura (para la morsa)	daN	≥85% rotura cable				*
2.3	Cupla de apriete de las tuercas de la morsa (para cumplir la condición 2.1)	kgf x m					*
2.4	Peso del recubrimiento de cinc en accesorios de hierro	gf / m ²	500				*

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

7 - ACCESORIOS DE SUSPENSION PARA CABLE DE PROTECCION DE ACERO GALVANIZADO							Hoja 1 de 1
N°	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ranti-zado
1.-	<u>CARACTERISTICAS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Normas a que se ajustan		IRAM-NIME 20022				*
1.3	Modelo (designación de fábrica)						
2.-	<u>CARACTERISTICAS MECANICAS</u>						
2.1	Carga de deslizamiento (con su tolerancia)						
	a) para zona urbana y cruce de ruta	daN					*
	b) para zonas suburbana y rural	daN					*
2.2	Resistencia a la rotura por tracción:						
	- para la morsa	daN					*
	- para el resto de los accesorios	daN					*
2.3	Cupla de apriete de las tuercas de la morsa						
	- para cumplir la condición 2.1 a)	kgf x m					*
	- para cumplir la condición 2.1 b)	kgf x m					*
2.4	Peso del recubrimiento de cinc en accesorios de hierro	gf / m²	500				*

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

8 - AISLADOR SOPORTE PARA 33 kV						Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	País de origen						
1.3	Normas a las que responde		IEC 168-273 IRAM 2268				*
1.4	Modelo ofrecido (designación de fábrica)						
1.5	Material del aislador						*
1.6	Tipo de montaje		Intemperie				*
2.-	<u>VALORES NOMINALES</u>						
2.1	Tensión nominal	kV	33				*
2.2	Tensión máxima de servicio	kV	36				*
3.-	<u>VALORES DE ENSAYO</u>						
3.1	Tensión ensayo con onda de impulso 1,2/50µs	kVcr	170				*
3.2	Tensión de ensayo a 50 Hz durante un minuto	kV	75				*
3.3	Distancia de fuga mínima	mm					*
3.4	Cargas mínimas de rotura:						*
	a) A la flexión	daN					*
	b) A la torsión	daN x m					*
4.-	<u>DIMENSIONES Y PESOS</u>						
4.1	Altura de la columna	mm					
4.2	Diámetro en la cabeza	mm					
4.3	Diámetro en la base	mm					
4.4	Peso total	Kgf					

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

9 - APARATO DE ILUMINACION EXTERIOR PARA CORRIENTE CONTINUA						Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga- ranti- zado
1.-	<u>GENERALIDADES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Norma a la que responde						
1.3	Tipo		Proyector				*
1.4	Modelo (designación de fábrica)						
1.5	Montaje		Intemperie				*
1.6	Grado de protección		IP 54				*
1.7	Lámpara:						
	a) Principio de funcionamiento		Filamento in- candescent				*
	b) Tensión nominal	V	110				*
	c) Potencia nominal	W	100				*
	d) Corriente	A					
	e) Flujo luminoso nominal	Lm					
	f) Flujo luminoso promedio	Lm					
	g) Vida útil promedio	hs					

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

10 - APARATO DE ILUMINACION EXTERIOR DE CORRIENTE ALTERNA						Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ranti-zado
1.-	<u>GENERALIDADES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Norma a la que responde						
1.3	Tipo		Proyector				*
1.4	Modelo (designación de fábrica)						
1.5	Montaje		Intemperie				*
1.6	Grado de protección		IP 54				*
1.7	Lámpara:						
	a) Principio de funcionamiento		Vapor de so-dio de alta presión				*
	b) Tensión nominal	V	220				*
	c) Frecuencia nominal	Hz	50				*
	d) Potencia nominal	W	250				*
	e) Corriente	A					
	f) Flujo luminoso nominal	Lm					
	g) Flujo luminoso promedio	Lm					
	h) Vida útil promedio	hs					
	i) Duración del encendido	min					
1.8	Balasto:						
	a) Fabricante						*
	b) Tipo						
	c) Tensión nominal	V	220				*
	d) Frecuencia nominal	Hz	50				*
1.9	Ignitor:						
	a) Fabricante						*
	b) Tipo						
	c) Tensión nominal	V	220				*
	d) Frecuencia nominal	Hz	50				*

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

11 - BARRAS TUBULARES Cu ($\varnothing = 32$ mm)						Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCIÓN	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Norma a que responde						
1.3	Modelo (designación de fábrica)						
1.4	Material		Cu Electrolítico				*
1.5	Tipo de sección		Corona-Circular				*
2.-	<u>CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS</u>						
2.1	Sección real	mm ²					
2.2	Dimensiones						
	a) Diámetro exterior	mm	32				*
	b) Espesor	mm	3				*
	c) Largo de fabricación	m					
3.-	<u>CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS</u>						
3.1	Resistividad máxima a 20 °C	Ω mm ² /m	0.01787				*
3.2	Coefficiente de variación de la resistencia en función de la temperatura	1/°C					
4.-	<u>COMPOSICIÓN QUÍMICA</u>						
4.1	Designación						*
5.-	<u>CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS</u>						
5.1	Densidad	gf/cm ³					
5.2	Peso total	kgf/m					
5.3	Resistencia a la tracción	daN/mm ²					*
5.4	Límite de fluencia mínimo	MPa					*
6.-	<u>ESTADO DE ENTREGA</u>						*

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

12 - BARRAS TUBULARES Cu ($\varnothing = 50$ mm)						Hoja 1 de 1	
N°	DESCRIPCIÓN	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Norma a que responde						
1.3	Modelo (designación de fábrica)						
1.4	Material		Cu Electrolítico				*
1.5	Tipo de sección		Corona-Circular				*
2.-	<u>CARACTERISTICAS GEOMETRICAS</u>						
2.1	Sección real	mm ²					
2.2	Dimensiones						
	a) Diámetro exterior	mm	50				*
	b) Espesor	mm	4				*
	c) Largo de fabricación	m					
3.-	<u>CARACTERISTICAS ELECTRICAS</u>						
3.1	Resistividad máxima a 20 °C	Ω mm ² /m	0.01787				*
3.2	Coefficiente de variación de la resistencia en función de la temperatura	1/°C					
4.-	<u>COMPOSICION QUIMICA</u>						
4.1	Designación						*
5.-	<u>CARACTERISTICAS MECANICAS</u>						
5.1	Densidad	gf/cm ³					
5.2	Peso total	kgf/m					
5.3	Resistencia a la tracción	daN/mm ²					*
5.4	Límite de fluencia mínimo	MPa					*
6.-	<u>ESTADO DE ENTREGA</u>						*

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

13 - BARRAS TUBULARES Al-Al ($\varnothing = 60 \text{ mm}$)						Hoja 1 de 1	
N°	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Norma a que responde		IRAM 681-729 - 687				
1.3	Modelo (designación de fábrica)						
1.4	Material		Al - Mg - Si				*
1.5	Tipo de sección		Corona-Circular				*
2.-	<u>CARACTERISTICAS GEOMETRICAS</u>						
2.1	Sección real	mm ²					
2.2	Dimensiones						
	a) Diámetro exterior	mm	60				*
	b) Espesor	mm	5				*
	c) Largo de fabricación	m					
3.-	<u>CARACTERISTICAS ELECTRICAS</u>						
3.1	Resistividad máxima a 20 °C	$\Omega\text{mm}^2/\text{m}$					*
3.2	Coefficiente de variación de la resistencia en función de la temperatura	1/°C					
4.-	<u>COMPOSICION QUIMICA</u>						
4.1	Designación						*
5.-	<u>CARACTERISTICAS MECANICAS</u>						
5.1	Densidad	gf/cm ³					
5.2	Peso total	kgf/m					
5.3	Resistencia a la tracción	daN/mm ²					*
5.4	Límite de fluencia mínimo	MPa					*
6.-	<u>ESTADO DE ENTREGA IRAM 729</u>						*

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

14 - CABLE DE ACERO GALVANIZADO DE 50 mm ²						Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Norma a la que responde		IRAM 722				*
1.3	Modelo (designación de fábrica)						
1.4	Material		Acero galvanizado				*
2.-	<u>CARACTERISTICAS GEOMETRICAS</u>						
2.1	Diámetro exterior del cable	mm	9.0				*
2.2	Sección nominal	mm ²	50				*
2.3	Sección efectiva transversal	mm ²	49.49				*
2.4	Formación		7 hilos				*
2.5	Diámetro del alambre elemental	mm	3.00				*
3.-	<u>CARACTERISTICAS MECANICAS</u>						
3.1	Peso del cable	kgf / m	0,396				*
3.2	Coefficiente de dilatación térmica lineal	1 / °C					*
3.3	Rango de resistencia a la tracción del alambre que constituye el cordón	daN/mm ²	100 - 125				*
3.4	Resistencia de rotura a la tracción del cordón	daN	4333				*
3.5	Módulo de elasticidad inicial	daN/mm ²	11,50 x 10 ⁶				*
3.6	Tipo de galvanizado		pesado				*
4.-	<u>BOBINAS DEL CABLE</u>						
4.1	Longitud mínima del cable en la bobina	m					
4.2	Peso de la bobina completa	kgf					
4.3	Diámetro de las bobinas	mm					

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

15 - CABLE DE ALUMINIO ACERO DE 185/30 mm ²						Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Norma a la que responde		IRAM 2187				*
1.3	Modelo (designación de fábrica)						
1.4	Material		Aluminio-acero				*
2.-	<u>CARACTERISTICAS GEOMETRICAS</u>						
2.1	Diámetro exterior del cable	mm	19				*
2.2	Sección nominal	mm ² /mm ²	185/30				*
2.3	Sección efectiva transversal	mm ²	213,6				*
2.4	Número de alambres: - de Aluminio - de Acero		26 7				* *
2.5	Diámetro de cada alambre: - de Aluminio - de Acero	mm mm	3,00 2,33				* *
2.6	Número de capas de Aluminio		2				*
2.7	Sección calculada: - de Aluminio - de Acero	mm ² mm ²	183,8 29,8				* *
2.8	Relación de secciones Aluminio - Acero		6				*
2.9	Relaciones de cableado - de Aluminio - de Acero		Capa ext. Capa int. Capa acero				
3.-	<u>CARACTERISTICAS ELECTRICAS</u>						
3.1	Resistencia eléctrica máxima a 20°C	Ω/ km	0,157				*
4.-	<u>CARACTERISTICAS MECANICAS</u>						
4.1	Masa total aproximada	kg / km	740,80				*
4.2	Coefficiente de dilatación térmica lineal	1/°C	18,9 x 10 ⁻⁶				*
4.3	Carga de rotura calculada	daN	6500				*
4.4	Módulo de elasticidad inicial	daN/mm ²					
5.-	<u>BOBINAS DEL CABLE</u>						
5.1	Longitud mínima del cable en la bobina	m					
5.2	Peso de la bobina completa	kgf					
5.3	Diámetro de las bobinas	mm					

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

16- CABLE DE ALUMINIO ACERO DE 300/50 mm ²						Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Norma a la que responde		IRAM 2187				*
1.3	Modelo (designación de fábrica)						
1.4	Material		Aluminio/Acero				*
2.-	<u>CARACTERISTICAS GEOMETRICAS</u>						
2.1	Diámetro exterior del cable	mm	24,5				*
2.2	Sección nominal	mm ² /mm ²	300/50				*
2.3	Sección efectiva transversal	mm ²	353,5				*
2.4	Número de alambres: - de Aluminio - de Acero		26 7				* *
2.5	Diámetro de cada alambre: - de Aluminio - de Acero	mm mm	3,86 3,00				* *
2.6	Número de capas de Aluminio		2				*
2.7	Sección calculada: - de Aluminio - de Acero	mm ² mm ²	304,3 49,5				* *
2.8	Relación de secciones Aluminio - Acero		6				*
2.9	Relaciones de cableado - de Aluminio - de Acero						
3.-	<u>CARACTERISTICAS ELECTRICAS</u>						
3.1	Resistencia eléctrica máxima a 20°C	Ω/ km	0,0949				*
4.-	<u>CARACTERISTICAS MECANICAS</u>						
4.1	Masa total aproximada	kg / km	1227,00				*
4.2	Coefficiente de dilatación térmica lineal	1/°C	18,9 x 10 ⁻⁶				*
4.3	Carga de rotura calculada	daN	10490				*
4.4	Módulo de elasticidad inicial	daN/mm ²					
5.-	<u>BOBINAS DEL CABLE</u>						
5.1	Longitud mínima del cable en la bobina	m					
5.2	Peso de la bobina completa	kgf					
5.3	Diámetro de las bobinas	mm					

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

17 - CABLE DE POTENCIA DE COBRE DE 50 mm ² PARA 33 kV – UNIPOLAR SIN ARMAR						Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCIÓN	Unidad	Solicitado	Oferido	Oferido	Oferido	Garantizado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Norma a la que responde		IRAM 2178 IRAM 2289				*
1.3	Modelo (designación de fábrica)						
1.4	Material aislante		Polietileno reticulado (XLPE)				*
1.5	Vaina						
1.5.1	No propagante de incendios		SI				*
1.5.2	Protegida Contra hidrocarburos		no				*
1.6	Blindaje o pantalla metálica de Cu		SI				*
1.6.1	Sección mínima de la pantalla		16 mm² (Ver nota al pie)				
2.-	<u>VALORES NOMINALES Y CARACTERÍSTICAS</u>						
2.1	Tensión nominal	kV	33				*
2.2	Tensión máxima de servicio	kV	36				*
2.3	Aislación / Categoría		30000/I				*
2.4	Corriente de servicio permanente con 40°C de temperatura ambiente	A					
2.5	Corrientes de cortocircuito						
2.5.1	Corriente de cortocircuito trifásica durante un (1) seg. Para alcanzar la temperatura de 250° C	kA	7				*
2.5.2	Corriente de falla monofásica durante un (1) sg.	kA	8,5				*
2.6	Cable:						
	a) Material		Cobre electrolítico				*
	b) Número de conductores	Nº	1				*
	c) Sección de cada conductor	mm ²	50				*
	d) Resistencia eléctrica máxima del conductor a 20° C	Ω / km					
	e) Reactancia del conductor a 50 Hz	Ω / km					
2.7	Radio de curvatura mínima del cable	m					
2.8	Diámetro exterior del cable	mm					
2.9	Temperatura de operación nominal del conductor	°C	90				*
2.10	Peso del cable	kgf / m					
2.13	Longitud del cable por bobina	m					
Nota: El oferente deberá calcular y garantizar la sección de la pantalla para la corriente de falla monofásica, la cual será como mínimo 16 mm²							

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

18 - CABLE DE Cu 70 mm ² 13,2 kV PARA PAT NEUTRO MT - UNIPOLAR SIN ARMAR						Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						
1.2	Norma a la que responde		IRAM 2178 / 2289				*
1.3	Modelo (designación de fábrica)						
1.4	Material aislante		Polietileno reticulado (XLPE)				*
2.-	<u>VALORES NOMINALES Y CARACTERISTICAS</u>						
2.1	Tensión nominal	kV	13,2				*
2.2	Tensión máxima de servicio	kV	14,5				*
2.3	Categoría		12000/II				*
2.4	Corriente de servicio permanente con 40°C de temperatura ambiente	A					*
2.5	Corrientes de cortocircuito						
2.5.1	Corriente de cortocircuito trifásica durante un (1) seg. Para alcanzar la temperatura de 250° C	kA					*
2.5.2	Corriente de falla monofásica durante un (1) sg.	kA	6				
2.6	Cable:						
	a) Material		Cobre electrolítico				*
	b) Número de conductores	Nº	1				*
	c) Sección del conductor	mm ²	70				*
	d) Resistencia eléctrica máxima del conductor 20°C	Ω / Km					*
	e) Reactancia de conductor a 50 Hz	Ω / km					*
2.7	Radio de curvatura mínima del cable	m					
2.8	Diámetro exterior del cable	mm					
2.9	Temperatura de operación nominal del conductor	°C	90				*
2.10	Peso del cable	kgf / m					
2.11	Longitud del cable por bobina	m					
2.11.1	Tolerancias	%					

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

19 - CABLE DE Cu 120 mm ² 13,2 kV PARA PAT NEUTRO 132 kV - UNIPOLAR SIN ARMAR						Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCIÓN	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						
1.2	Norma a la que responde		IRAM 2178 / 2289				*
1.3	Modelo (designación de fábrica)						
1.4	Material aislante		Polietileno reticulado (XLPE)				*
2.-	<u>VALORES NOMINALES Y CARACTERÍSTICAS</u>						
2.1	Tensión nominal	kV	13,2				*
2.2	Tensión máxima de servicio	kV	14,5				*
2.3	Categoría		12000/II				*
2.4	Corriente de servicio permanente con 40°C de temperatura ambiente	A					*
2.5	Corrientes de cortocircuito						
2.5.1	Corriente de cortocircuito trifásica durante un (1) seg. Para alcanzar la temperatura de 250° C	kA	16				*
2.5.2	Corriente de falla monofásica durante un (1) sg.	kA	16				
2.6	Cable:						
	a) Material		Cobre electrolítico				*
	b) Número de conductores	Nº	1				*
	c) Sección del conductor	mm ²	120				*
	d) Resistencia eléctrica máxima del conductor 20°C	Ω / Km					*
	e) Reactancia de conductor a 50 Hz	Ω / km					*
2.7	Radio de curvatura mínima del cable	m					
2.8	Diámetro exterior del cable	mm					
2.9	Temperatura de operación nominal del conductor	°C	90				*
2.10	Peso del cable	kgf / m					
2.11	Longitud del cable por bobina	m					
2.11.1	Tolerancias	%					

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

20 - CABLE DE POTENCIA ARMADO DE COBRE DE 3x95+1x50 mm ² PARA 380 V						Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Norma a la que responde		IRAM 2178				*
1.3	Modelo (designación de fábrica)						
1.4	Material aislante		Polietileno reticulado				*
1.5	Material de la armadura		Acero cincado 100gf/m ²				*
2.-	<u>VALORES NOMINALES Y CARACTERISTICAS</u>						
2.1	Tensión nominal	V	380				*
2.2	Tensión máxima de servicio	V	420				*
2.3	Aislación / Categoría		1000/II				*
2.4	Corriente de servicio permanente con 40 °C de temperatura ambiente	A					
2.5	Corriente de cortocircuito durante un (1) seg. para alcanzar la temperatura máxima de 250 °C	kA					
2.6	Cable:						
	a) Material		Cobre electrolítico				*
	b) Número de conductores	Nº	4				*
	c) Sección de cada fase	mm ²	95				*
	d) Sección del neutro	mm ²	50				*
	e) Resistencia eléctrica máxima del conductor a 20° C	Ω / Km					
	f) Reactancia de conductor a 50 Hz	Ω / km					
2.7	Radio de curvatura mínima del cable	m					
2.8	Diámetro exterior del cable	mm					
2.9	Temperatura de operación nominal del conductor	°C	90				*
2.10	Peso del cable	Kgf / m					
2.11	Longitud del cable por bobina	m					

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

21 - CABLE PILOTO ANTILLAMA (Una planilla por cada sección)						Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCIÓN	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Tipo		Antillama				*
1.3	Normas a la que responde		IRAM 2178 2268-2183				*
1.4	Modelo (designación de fábrica)						*
2.-	<u>VALORES NOMINALES Y CARACTERÍSTICAS</u>						
2.1	Tensión de aislación	kV	1				*
2.2	Categoría de aislación		II				*
2.3	Conductores						
	a) Material		Cu Electrolítico				*
	b) Número de conductores						
	c) Sección nominal de cada conductor	mm ²					*
	d) Formación	Nº x mm					
	e) Diámetro del conductor	mm					
	f) Conductibilidad del cobre a 20 °C	%					
2.4	Aislamiento						
	a) Material		PVC				*
	b) Espesor nominal	mm					
	c) Espesor máximo	mm					
	d) Espesor mínimo	mm					
	e) Diámetro exterior nominal del conductor aislado	mm					
2.5	Resistencias óhmicas medidas en CC referidas a 20 °C entre un conductor contra los otros	MΩ/km					
2.6	Capacitancias máximas referidas a 20 °C entre un conductor contra los otros	µF/km					
2.7	Radio mínimo de curvatura	m					
2.8	Peso del cable	kgf/m					
2.9	Longitud del cable por bobina	m					

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

22 - CABLE DE COBRE DESNUDO DE 120 mm ²						Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ranti-zado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Norma a la que responde		IRAM 2004				*
1.3	Modelo (designación de fábrica)						
1.4	Material		Cu Electrolítico				*
2.-	<u>CARACTERISTICAS GEOMETRICAS</u>						
2.1	Diámetro exterior del cable	mm	14,3				*
2.2	Sección nominal	mm ²	120				*
2.3	Sección efectiva transversal	mm ²	121,21				*
2.4	Formación		19				
2.5	Diámetro del alambre elemental	mm	2,85				*
2.6	Relaciones de cableado						
3.-	<u>CARACTERISTICAS ELECTRICAS</u>						
3.1	Resistencia eléctrica máxima a 20°C	Ω / km	0,015				*
3.2	Coefficiente de variación de la resistividad en función de la temperatura	1/°C	0,00393				*
3.3	Resistividad del alambre a 20 °C	Ωmm ² /m					
4.-	<u>CARACTERISTICAS MECANICAS</u>						
4.1	Peso específico	kgf/dm ³					
4.2	Peso del cable	kgf/m	1,097				*
4.3	Coefficiente de dilatación térmica lineal	1/°C					*
4.4	Resistencia a la tracción específica de los alambres	daN/mm ²					*
4.5	Resistencia a la tracción del cable (cal)	daN	4549				*
4.6	Módulo de elasticidad inicial	daN/mm ²					
5.-	<u>BOBINAS DEL CABLE</u>						
5.1	Longitud mínima del cable en la bobina	m					
5.2	Peso de la bobina completa	kgf					
5.3	Diámetro de las bobinas	mm					

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

23 - CABLE DE COBRE DESNUDO DE 50 mm ²						Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ranti-zado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Norma a la que responde		IRAM 2004				*
1.3	Modelo (designación de fábrica)						
1.4	Material		Cu Electrolítico				*
2.-	<u>CARACTERISTICAS GEOMETRICAS</u>						
2.1	Diámetro exterior del cable	mm	9,3				*
2.2	Sección nominal	mm ²	50				*
2.3	Sección efectiva transversal	mm ²	50,14				*
2.4	Formación		19				
2.5	Diámetro del alambre elemental	mm	1,85				*
2.6	Relaciones de cableado						
3.-	<u>CARACTERISTICAS ELECTRICAS</u>						
3.1	Resistencia eléctrica máxima a 20°C	Ω / km	0,361				*
3.2	Coefficiente de variación de la resistividad en función de la temperatura	1/°C	0,00393				*
3.3	Resistividad del alambre a 20 °C	Ωmm ² /m					
4.-	<u>CARACTERISTICAS MECANICAS</u>						
4.1	Peso específico	kgf/dm ³					
4.2	Peso del cable	kgf/m	0,451				*
4.3	Coefficiente de dilatación térmica lineal	1/°C					*
4.4	Resistencia a la tracción específica de los alambres	daN/mm ²	41,4				*
4.5	Resistencia a la tracción del cable (cal)	DaN	1967				*
4.6	Módulo de elasticidad inicial	daN/mm ²					
5.-	<u>BOBINAS DEL CABLE</u>						
5.1	Longitud mínima del cable en la bobina	m					
5.2	Peso de la bobina completa	kgf					
5.3	Diámetro de las bobinas	mm					

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

24 – CONECTORES (Una planilla por cada modelo)						Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCIÓN	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
							*
1.-	Fabricante						
2.-	Norma a la que responde		IRAM 20022, 2434				*
3.-	Función específica del componente						
4.-	Material, normas y descripción de cada elemento componente: Cuerpo principal Derivación						* *
5.-	Protección superficial: Cuerpo principal Derivación						* *
6.-	Juntas bimetálicas						*
7.-	Material abrazaderas Material bulones						*
8.-	Protección superfic. de los elementos del item 7						*
9.-	Masa del componente	kg					*
10.-	Densidad de corriente: Contacto	A/mm ²					*
	Pasaje	A/mm ²					*
11.-	Par torsor de apriete de bulones o tuercas:						
	Principal	daN/m					*
	Derivación	daN/m					*
12.-	Deslizantes:						
	Longitud nominal a 10°C, máx	mm					*
	Márgenes de elongación, mín.	mm					*

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

25 - RELES AUXILIARES						Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Modelo (designación de fábrica)						*
1.3	Norma a la que se ajusta Tipo		IEC 255				*
2.-	<u>VALORES NOMINALES Y CARACTERÍSTICAS</u>						
2.1	Intensidad admisible permanente (Valor eficaz)	A	10				*
2.2	Capacidad de cierre 1 s	A	60				*
2.3	Luz de corte	mm	1,9				*
2.4	Tensión de corriente continua	Vcc	110				*
2.5	Rango de trabajo	%Un	-20 a +10				*
2.6	Tensión de desexcitación	%Un	≥ 30%				*
2.7	Consumo permanente	W	≤ 4				*
2.8	Número de contactos inversores		4				*
2.9	Material de los contactos		Plata				*
2.10	Tiempos de funcionamiento a Un y 20 °C						
	- Entre excitación y apertura de contactos	ms	12 a 15				*
	- Entre excitación y cierre de contactos	ms	30 a 35				*
	- Entre desexcitación y cierre de contactos	ms	15 a 20				*
	- Entre desexcitación y apertura de contactos	ms	5 a 8				*
2.11	Capacidad de apertura		Según curvas de catálogo				*
2.12	Rango de temperatura	°C	-5 a +55				*
2.13	Rigidez dieléctrica a 50 Hz 60 s						
	- Entre bobina y masa	kV	2				*
	- Entre contactos y masa	kV	4				*
	- Entre bobina y contactos	kV	4				*
	- Entre contactos	kV	1				*
	- Entre un contacto abierto	kV	2				*
2.14	Resistencia de aislación a 1000 Vcc	MΩ	≥ 200				*
2.15	Ensayo con onda de choque 1,2/50 μs						
	- Entre bornes de bobina	kV	5				*
	- Entre bobina y masa	kV	5				*
	- Entre contactos y masa	kV	5				*
	- Entre bobina y contactos	kV	5				*
	- Entre contactos	kV	5				*

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

26 - CONJUNTO TERMINAL PARA 33 kV						Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante		RAYCHEM				*
1.2	Norma a la que responde						
1.3	Montaje		Interior/Exterior				*
1.4	Modelo (designación de fábrica)						
1.5	Tipo						
2.-	<u>VALORES NOMINALES Y CARACTERÍSTICAS</u>						
2.1	Tensión nominal entre fases	kV	33				*
2.2	Tensión máxima entre fases	kV	36				*
2.3	Frecuencia nominal	Hz	50				*
2.4	Tipo de cinta semiconductor						
2.5	Tipo de cinta aislante eléctrica						*
2.6	Tipo de cinta protectora						
3.-	<u>NIVELES DE AISLACION</u>						
3.1	Tensión de ensayo con onda de impulso 1,2/50µseg	kVcr	95/170				*
3.2	Tensión de ensayo a 50 Hz durante 1 minuto bajo lluvia	kV	38/70				*
3.3	Tensión de perforación a 50 Hz	kV					

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

27 - ELEMENTOS PARA PUESTA A TIERRA DE ACERO COBREDO PARA POSTES							Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado	
1.-	<u>JABALINA</u>							
1.1	Fabricante						*	
1.2	Norma a que se ajusta		IRAM 2309				*	
1.3	Modelo (designación de fábrica)							
1.4	Material de al jabalina		Acero – cobre				*	
1.5	Material del alma		Acero al carbono				*	
1.6	Norma a la que responde el material del alma		IRAM 600				*	
1.7	Espesor mínimo de cobre	μ	250				*	
1.8	Longitud mínima de la jabalina	mm	3000				*	
1.9	Diámetro nominal	mm	16,20				*	
1.10	Resistencia a la tracción	N/mm ²	500				*	
1.11	Método de cobreado						*	
2.-	<u>CABLES DE CONEXION</u>							
2.1	Fabricante						*	
2.2	Norma a que se ajusta		IRAM 2467				*	
2.3	Material		Acero cobreado				*	
2.4	Modelo (designación de fábrica)							
2.5	Sección mínima	mm ²	50				*	
2.6	Cantidad de alambres		7				*	
2.7	Diámetro del alambre elemental	mm	3				*	
2.8	Diámetro exterior total	mm	9				*	
2.9	Carga de rotura del cable	daN/mm ²	70				*	
2.10	Peso	kgf/km	406				*	
2.11	Resistencia a 20 °C	Ω/km	1,3				*	
2.12	Recubrimiento mínimo de cobre	gf/m ²					*	
2.13	Método de cobreado						*	
3.-	<u>TOMACABLES PARA LA JABALINA</u>							
3.1	Fabricante						*	
3.2	Modelo (designación de fábrica)							
3.3	Material							
3.4	Peso							
4.-	<u>ELEMENTO DE CONEXION ENTRE CABLE Y POSTE</u>							
4.1	Fabricante						*	
4.2	Tipo		Terminal de Al reforzado con ojal.				*	
4.3	Modelo (designación de fábrica)							
4.4	Material							
4.5	Peso							

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

28 - FUNDACIONES DE POSTES DE LINEAS AEREAS						Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga- ranti- zado
1.-	<u>CARACTERISTICAS RESISTENTES DE LOS MATERIALES</u>						
1.1	σ'_{bk}	kgf/cm ²	130				*
1.2	σ_{ek}	kgf/cm ²	4400				*
2.-	<u>RELACION ENTRE MOMENTO ESTABILIZANTE Y MOMENTO DE VUELCO</u>		$1 \leq S \leq 1,5$ s/relación Ms/Mb				*

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

29 - PÓRTICOS Y SOPORTES DE APARATOS						Hoja 1 de 1	
N°	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ranti-zado
1.-	Fabricante						*
2.-	Norma a la que responde						*
3.-	Tipo de soporte						
	- Metálico		Reticulado				*
	- Hormigón		Sección circular				*
4.-	Material		Acero/ Hormigón				*

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

30 - POSTES DE LINEAS AEREAS							Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado	
1.-	<u>CARACTERISTICAS GENERALES</u>							
1.1.-	Fabricante						*	
1.2.-	Norma a la que responde		IRAM 1605				*	
1.3.-	Tipo de soporte		Truncocónico				*	
2.-	<u>CARACTERISTICAS MECANICAS</u>							
2.1.-	Material		H°A°				*	
2.2.-	Cemento empleado		ARS				*	
2.3.-	Recubrimiento mínimo al borde del estribo	mm	15				*	
2.4.-	Material de los bloquetes		Bronce				*	
3.-	<u>FIJACIÓN LINE POST</u>							
3.1.-	Material		Dado de hormigón con placa de fijación.					

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

31 - SOPORTES METALICOS TUBULARES						Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCIÓN	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
1	FABRICANTE						*
2	NORMA CONSTRUCTIVA DE LA ESTRUCTURA		AWS				*
3	NORMA A LA QUE RESPONDE LA SOLDADURA		AWS				*
4	MATERIAL						*
5	TENSION DE FLUENCIA	kg/mm ²					*
6	TENSION DE ROTURA	kg/mm ²					*
7	ESPESTORES DE CHAPA	mm					*
8	PROTECCIÓN ANTICORROSIVA EXTERIOR						*
9	PROTECCIÓN ANTICORROSIVA INTERIOR						*
10	TIPO DE EMPOTRAMIENTO						*
11	DIAMETRO EXTERIOR EN LA CIMA (CIRCUNFERENCIA)	mm					*
12	DIAMETRO EXTERIOR EN LA BASE (CIRCUNFERENCIA)	mm					*
13	PESO DEL POSTE	kg.					*
14	PESO DE LOS ACCESORIOS (Ménsulas y/o Cruquetas)	kg.					*
15	PLANO DE DETALLE						*

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

32 - VARILLAS PREFORMADAS PARA CABLE DE Al/Ac							Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garan- tizado	
1.-	<u>CARACTERISTICAS GENERALES</u>							
1.1.-	Fabricante						*	
1.2.-	Normas a la que se ajusta el material a utilizar		IRAM 2177				*	
1.3.-	Modelo (designación de fábrica)							
2.-	<u>CARACTERISTICAS MECANICAS</u>							
2.1.-	Material		Aleac.Alum				*	
2.2.-	Longitud	mm						
2.3.-	Máxima diferencia de longitud entre varillas de un juego	mm	± 5				*	
2.4.-	Tolerancia de longitud en una partida	mm	± 25				*	
2.5.-	Tolerancia de diámetro del alambre en una partida	mm	± 0,07				*	
2.6.-	Relación máxima entre diámetro interior del juego de varillas armadas y diámetro exterior del cable		0,95				*	
2.7.-	Máxima diferencia entre diámetros de la hélice en las varillas de un juego	%	± 2				*	
2.8.-	Peso	kgf						

PLANILLA DE DATOS TÉCNICOS

CELDA PARA SERVICIOS AUXILIARES EN 33 kV

REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA				

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

CELDA PARA SERVICIOS AUXILIARES EN 33 kV						Hoja 2 de 2		
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado	
1.-	<u>GENERALIDADES</u>							
1.1	Fabricante						*	
1.2	Normas a las que se ajusta		IEC 62.271				*	
1.3	Tipo		ANTI-ARCO				*	
1.4	Montaje		INTERIOR				*	
1.5	Tensión nominal	kV	33				*	
1.6	Tensión máxima de servicio	kV	36				*	
1.7	Frecuencia nominal	Hz	50				*	
1.8	Conexión del sistema		Triangulo con neutro artificial a tierra					
1.9	Corriente admisible corta duración un (1) seg	kA	15				*	
1.10	Tensión ensayo c/ onda de impulso 1,2/50µs	kVcr	95				*	
1.11	Tensión ensayo a 50 Hz en un (1) minuto	kV	70				*	
1.12	Material de las barras		Cobre				*	
1.13	Corriente mínima de barra principal	A	Según Esq. Unifilar				*	
1.14	Chapas usadas	mm						
1.15	Perfiles usados							
1.16	Dimensiones generales de la celda:							
	- Alto	mm						
	- Ancho	mm						
	- Profundidad	mm						
1.17	Peso	Kgf						
2.-	<u>SECCIONADOR BAJO CARGA</u>							
2.1	Fabricante							
2.2	Norma a la que responde		IEC 60.282					
2.3	Modelo (designación en fabrica)							
2.4	Tensión nominal	kV	33					
2.5	Tensión máxima de servicio	kV	36					
2.6	Frecuencia nominal	Hz	50					
2.7	Tensión de ensayo a 50 Hz un (1) minuto	kV	38					
2.8	Corriente nominal	A	630					
2.9	Corriente admisible de corta duración							
3.-	<u>CARTUCHO FUSIBLE SEC. B. CARGA</u>							
3.1	Fabricante						*	
3.2	Norma a la que responde el aparato		IEC 60.282.1				*	
3.3	Modelo (designación en fábrica)						*	
3.4	Tensión nominal	kV	33				*	
3.5	Tensión máxima de servicio	kV	36				*	
3.6	Corriente nominal (calibre) según carga	A	10				*	
3.7	Capacidad de ruptura simétrica a Un.	MVA	500				*	
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS						

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

CELDA PARA MEDICIÓN DE TENSIÓN DE 33 kV

REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA				

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

CELDA PARA MEDICIÓN DE TENSIÓN DE 33 KV						Hoja 2 de 3		
Nº	DESCRIPCIÓN	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado	
1.-	<u>GENERALIDADES</u>							
1.1	Fabricante						*	
1.2	Normas a las que se ajusta		IEC 62.271				*	
1.3	Tipo		ANTI-ARCO				*	
1.4	Montaje		INTERIOR				*	
1.5	Tensión nominal	kV	33				*	
1.6	Tensión máxima de servicio	kV	36				*	
1.7	Frecuencia nominal	Hz	50				*	
1.8	Conexión del sistema		Estrella a tierra					
1.9	Corriente admisible corta duración un (1) seg	kA	15				*	
1.10	Tensión ensayo c/ onda de impulso 1,2/50µs	kVcr	170				*	
1.11	Tensión ensayo a 50 Hz en un (1) minuto	kV	70				*	
1.12	Material de las barras		Cobre				*	
1.13	Corriente mínima de barra principal	A	Según Esq. Unifilar				*	
1.14	Chapas usadas	mm						
1.15	Perfiles usados							
1.16	Dimensiones generales de la celda: - Alto - Ancho - Profundidad	mm mm mm						
1.17	Peso	Kgf						
2.-	<u>FUSIBLES PARA TRANS. DE TENSIÓN</u>							
2.1	Fabricante						*	
2.2	Norma a la que responden		IEC 60.282-1				*	
2.3	Modelo (designación en fabrica)							
2.4	Tensión nominal	kV	33				*	
2.5	Tensión máxima de servicio	kV	36				*	
2.6	Corriente nominal (calibre)	A	0,5				*	
2.7	Frecuencia nominal	Hz	50				*	
2.8	Capacidad de ruptura a Un	MVA	750				*	
3.-	<u>TRANSFORMADORES DE TENSIÓN</u>							
3.1-	<u>Datos generales</u>							
3.1.1	Fabricante						*	
3.1.2	Norma a la que responde el aparato		IRAM 2275 IEC 60044-2/5				*	
3.1.3	Modelo (designación en fabrica)/año						*	
3.1.4	Características básicas		seca					
	a) Tipo		Monofásico					
	b) Tipo de montaje		interior					
	c) Tipo de aislación		seca					
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS						

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

CELDA PARA MEDICIÓN DE TENSIÓN DE 33 kV						Hoja 3 de 3	
Nº	DESCRIPCIÓN	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
	d) Clase a considerar a los efectos del calentamiento						*
	e) Fusible de AT incorporado		SI				*
3.2-	<u>Valores nominales y características</u>						
3.2.1	Tensión nominal primaria entre fases	kV	33				*
3.2.2	Factor de tensión nominal		1,2				*
3.2.3	Tensión nominal secundaria	V	110/√3				*
3.2.4	Frecuencia nominal	Hz	50				*
3.2.5	Conexión del neutro del sistema		Eficaz				*
3.2.6	Temperatura de régimen	°C					*
3.2.7	Clase de aislamiento	kV					*
3.2.8	Marca y tipo del aislante. Norma						*
3.2.9	Rigidez dieléctrica mínima del aislante a 50 Hz y 45 °C	kV/cm					*
3.2.10	Característica de los arrollamientos secundarios:						
	Secundario 1 a) Utilización		Medición				*
	b) Prestación	VA	100				*
	c) Precisión (Clase)		0,5				*
	d) Resist. del arrollamiento	Ω					*
	Secundario 2 a) Utilización		Med SMEC				*
	b) Prestación	VA	100				*
	c) Precisión (Clase)		0,5				*
	d) Resist. del arrollamiento	Ω					*
3.2.11	Perdidas totales	W					*
3.2.12	Perdidas dieléctricas máximas tg δ	%					*
3.3	<u>Niveles de aislamiento</u>						
3.3.1	Tensión de ensayo con onda de impulso 1,2/50 μs	kVcr	170				*
3.3.2	Tensión ensayo a 50 Hz durante 1 minuto	kV	70				*
3.3.3	Tensión de ensayo a 50 Hz de los arrollamientos secundarios	kV	3				*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS							
GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS					

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

CELDA PARA TRANSFORMADORES DE POTENCIA DE 33 kV

REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA				

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

CELDA PARA TRANSFORMADOR DE POTENCIA DE 33 Kv						Hoja 2 de 5	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garan-tizado
1.-	<u>GENERALIDADES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Normas a las que se ajusta		IEC 62.271				*
1.3	Tipo		ANTI-ARCO				*
1.4	Montaje		INTERIOR				*
1.5	Tensión nominal	kV	33				*
1.6	Tensión máxima de servicio	kV	36				*
1.7	Frecuencia nominal	Hz	50				*
1.8	Conexión del sistema		Estrella a tierra				
1.9	Corriente admisible corta duración un (1) seg	kA	15				*
1.10	Tensión ensayo c/ onda de impulso 1,2/50µs	kVcr	170				*
1.11	Tensión ensayo a 50 Hz en un (1) minuto	kV	70				*
1.12	Material de las barras		Cobre				*
1.13	Corriente mínima de barra principal	A	Según Esq. Unifilar				*
1.14	Chapas usadas	mm					
1.15	Perfiles usados						
1.16	Dimensiones generales de la celda: - Alto - Ancho - Profundidad	mm mm mm					
1.17	Peso	Kgf					
2.-	<u>INTERRUPTORES</u>						
2.1-	<u>Datos generales</u>						
2.1.1	Fabricante						*
2.1.2	Norma a la que responden		IEC 62.271				*
2.1.3	Modelo (designación en fabrica)						
2.1.4	Tipo		Interior				*
2.1.5	Clase de recierre						*
2.1.6	Número de polos		3				*
2.2-	<u>Valores Nominales y Características</u>						
2.2.1	Tensión nominal del sistema (Un)	kV	33				*
2.2.2	Tensión nominal del interruptor solicitada	kV	36				*
2.2.3	Corriente nominal	A	1250				*
2.2.4	Frecuencia nominal	Hz	50				*
2.2.5	Capacidad de ruptura simétrica a Un según ciclo nominal O-0,3"-CO-3'-CO	MVA	750				*
2.2.6	Corriente de ruptura simétrica a Un	kA					*
2.2.7	Corriente de cierre (valor cresta)	kAcr					*
2.2.8	Corriente admisible de corta duración a)1 segundo b)3 segundos	kA kA	15				*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS					

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

CELDA PARA TRANSFORMADOR DE POTENCIA DE 33 kV						Hoja 3 de 5	
N°	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
2.2.9	Capacidad de corte de corrientes inductivas	MVA					
2.2.10	Capacidad de corte de corrientes capacitivas	MVA					
2.2.11	Tiempo total de apertura para la corriente de ruptura	ms	50±10%				*
2.2.12	Ciclo de operación nominal		O - 0, 3"- CO-3'-CO				*
2.2.13	Tiempo máximo de cierre	ms					*
2.3-	<u>Niveles de aislación</u>						
2.3.1	Tensión de prueba a impulso 1,2/50 µs (valor cresta)	kVcr	170				*
2.3.2	Tensión de prueba con onda cortada 2 µs (valor cresta)	kVcr					*
2.3.3	Tensión ensayo a 50 Hz en un minuto (valor eficaz)	kV	75				
2.4-	<u>Características constructivas</u>						
2.4.1	Medio aislante empleado para la extinción		Vacío				*
2.4.2	Número de operaciones garantizadas a) al 100% de la corriente de apertura de cortocircuito nominal b) a la corriente nominal	N° N°					
2.4.3	Bobinas de apertura	c/u	2				*
2.4.4	Tensión auxiliar en corriente continua	Vcc	110				*
2.4.5	Tensión Fuerza Motriz 50 Hz	Vca	220				*
2.4.6	Contactos auxiliares	N°	10NA+10NC				*
2.4.7	Accionamiento						
2.4.8	a) Mecanismo de accionamiento por polo		A resortes tensados por motor				*
	b) Motor de tensado						
	- Marca						*
	- Tipo		Blindado				*
	- Grado de protección s/IEC 144		IP55				*
	- Tensión de alimentación	Vca	220				*
	- Frecuencia nominal	Hz	50				*
	- Potencia	HP					*
	c) Ciclo de operación mínimo ejecutable sin necesidad de recargar el sistema.		O-0,3s-CO				*
	d) Tiempo máximo de restitución de la energía para la realización de un ciclo CO a capacidad de ruptura nominal luego de concluido un ciclo O-0,3s-CO	min	< 1				*
	e) Tiempo de disponibilidad de operación partiendo de resortes descargados hasta carga máxima	min					*
3.-	<u>SECCIONADORES DE PUESTA A TIERRA</u>						
3.1	Fabricante						*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS					

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

CELDA PARA TRANSFORMADOR DE POTENCIA DE 33 kV						Hoja 4 de 5	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garan-tizado
3.2	Norma a la que responde		IEC				*
3.3	Modelo (designación de fábrica)						
3.4	Tensión nominal	kV	33				*
3.5	Tensión máxima de servicio	kV	36				*
3.6	Corriente nominal	A	400				*
3.7	Frecuencia nominal	Hz	50				*
3.8	Corriente admisible de corta duración 1 sg.	kA	15				*
3.8	Corriente dinámica nominal	kA	55				*
4.-	<u>TRANSFORMADORES DE CORRIENTE</u>						
4.1-	<u>Datos generales</u>						
4.1.1	Fabricante						*
4.1.2	Norma a la que responde el aparato		IRAM 2275 IEC 60044-1				*
4.1.3	Modelo (designación en fabrica)/año						*
4.1.4	Tipo de aislación		seca				
4.2-	<u>Valores nominales y características</u>						
4.2.1	Tensión nominal (Un)	kV	33				*
4.2.2	Tensión máxima de servicio	kV	36				*
4.2.3	Intensidad nominal primaria	A	Según Esq. Unifilar				*
4.2.4	Intensidad nominal secundaria	A	Según Esq. Unifilar				*
4.2.5	Frecuencia nominal	Hz	50				*
4.2.6	Conexión del neutro del sistema		Eficaz				*
4.2.7	Temperatura de régimen para corriente y prestación nominal	°C					*
4.2.8	Rigidez electrodinámica para todas las relaciones	kAcr	30				*
4.2.9	Capacidad térmica de 1 s (I _{ter.})	kA	15				*
4.2.10	Clase de aislamiento	kV					*
4.2.11	Marca y tipo de aislante. Norma						*
4.2.12	Rigidez dieléctrica mínima del aislante a 50 Hz y 45°C	kV/cm					*
4.2.13	Características de los arrollamientos secundarios						
	Núcleo 1						
	a) Utilización		Medición				*
	b) Prestación	VA	15				*
	c) Factor de saturación		2>fs>5				*
	d) Precisión (Clase)		0,5				*
	e) Resistencia del arrollamiento	Ω					*
	Núcleo 2						
	a) Utilización		Protección				*
	b) Prestación	VA	30				*
	c) Factor de saturación		n>10				*
	d) Precisión (Clase)		5 P				*
	e) Resistencia del arrollamiento	Ω					*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS							
GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS					

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

CELDA PARA TRANSFORMADOR DE POTENCIA DE 33 kV						Hoja 5 de 5	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garan-tizado
4.2.14	Núcleo 3						
	a) Utilización		SMEC				*
	b) Prestación	VA	15				*
	c) Factor de saturación		$2 > f_s > 5$				*
	d) Precisión (Clase)		0,5 s				*
	e) Resistencia del arrollamiento	Ω					*
	Tiempo admisible de sobreintensidad primaria estando cargados los núcleos con su prestación nominal y la temperatura de régimen:						
	a) $1,3 \times I_n$	hs	Perma-nente				*
	b) $1,5 \times I_n$	hs					
	c) $2,0 \times I_n$	min					
4.3-	<u>Niveles de aislación</u>						
4.3.1	Tensión de ensayo con onda de impulso 1,2/50 μ s	kVcr	170				*
4.3.2	Tensión ensayo a 50 Hz durante 1 minuto	kV	70				*
4.3.3	Tensión de ensato a 50 Hz de los arrollamientos secundarios	kV	3				*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS					

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

CELDA PARA ALIMENTADORES DE 33 kV

REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA				

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

CELDA PARA ALIMENTADORES DE 33 kV						Hoja 2 de 5	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
1.-	<u>GENERALIDADES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Normas a las que se ajusta		IEC 62.271				*
1.3	Tipo		ANTI-ARCO				*
1.4	Montaje		INTERIOR				*
1.5	Tensión nominal	kV	33				*
1.6	Tensión máxima de servicio	kV	36				*
1.7	Frecuencia nominal	Hz	50				*
1.8	Conexión del sistema		Estrella a tierra				
1.9	Corriente admisible corta duración un (1) seg	kA	15				*
1.10	Tensión ensayo c/ onda de impulso 1,2/50µs	kVcr	170				*
1.11	Tensión ensayo a 50 Hz en un (1) minuto	kV	70				*
1.12	Material de las barras		Cobre				*
1.13	Corriente mínima de barra principal	A	Según Esq. Unifilar				*
1.14	Chapas usadas	mm					
1.15	Perfiles usados						
1.16	Dimensiones generales de la celda: - Alto - Ancho - Profundidad	mm mm mm					
1.17	Peso	Kgf					
2.-	<u>INTERRUPTORES</u>						
2.1-	<u>Datos generales</u>						
2.1.1	Fabricante						*
2.1.2	Norma a la que responden		IEC 62.271				*
2.1.3	Modelo (designación en fabrica)						
2.1.4	Tipo		Interior				*
2.1.5	Clase de recierre						*
2.1.6	Número de polos		3				*
2.2-	<u>Valores Nominales y Características</u>						
2.2.1	Tensión nominal del sistema (Un)	kV	33				*
2.2.2	Tensión nominal del interruptor solicitada	kV	36				*
2.2.3	Corriente nominal	A	630				*
2.2.4	Frecuencia nominal	Hz	50				*
2.2.5	Capacidad de ruptura simétrica a Un según ciclo nominal O-0,3"-CO-3'-CO	MVA	750				*
2.2.6	Corriente de ruptura simétrica a Un	kA					*
2.2.7	Corriente de cierre (valor cresta)	kAcr					*
2.2.8	Corriente admisible de corta duración a)1 segundo b)3 segundos	kA kA	15				*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS					

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

CELDA PARA ALIMENTADORES DE 33 kV						Hoja 3 de 5	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
2.2.9	Capacidad de corte de corrientes inductivas	MVA					
2.2.10	Capacidad de corte de corrientes capacitivas	MVA					
2.2.11	Tiempo total de apertura para la corriente de ruptura	ms	50±10%				*
2.2.12	Ciclo de operación nominal		O - 0, 3"- CO-3'-CO				*
2.2.13	Tiempo máximo de cierre	ms					*
2.3-	<u>Niveles de aislación</u>						
2.3.1	Tensión de prueba a impulso 1,2/50 µs (valor cresta)	kVcr	170				*
2.3.2	Tensión de prueba con onda cortada 2 µs (valor cresta)	kVcr					*
2.3.3	Tensión ensayo a 50 Hz en un minuto (valor eficaz)	kV	75				
2.4-	<u>Características constructivas</u>						
2.4.1	Medio aislante empleado para la extinción		Vacío				*
2.4.2	Número de operaciones garantizadas a) al 100% de la corriente de apertura de cortocircuito nominal b) a la corriente nominal	Nº Nº					
2.4.3	Bobinas de apertura	c/u	2				*
2.4.4	Tensión auxiliar en corriente continua	Vcc	110				*
2.4.5	Tensión Fuerza Motriz 50 Hz	Vca	220				*
2.4.6	Contactos auxiliares	Nº	10NA+10NC				*
2.4.7	Accionamiento						
2.4.8	a) Mecanismo de accionamiento por polo		A resortes tensados por motor				*
	b) Motor de tensado						
	- Marca						*
	- Tipo		Blindado				*
	- Grado de protección s/IEC 144		IP55				*
	- Tensión de alimentación	Vca	220				*
	- Frecuencia nominal	Hz	50				*
	- Potencia	HP					*
	c) Ciclo de operación mínimo ejecutable sin necesidad de recargar el sistema.		O-0,3s-CO				*
	d) Tiempo máximo de restitución de la energía para la realización de un ciclo CO a capacidad de ruptura nominal luego de concluido un ciclo O-0,3s-CO	min	< 1				*
	e) Tiempo de disponibilidad de operación partiendo de resortes descargados hasta carga máxima	min					*
3.-	<u>SECCIONADORES DE PUESTA A TIERRA</u>						
3.1	Fabricante						*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS					

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

CELDA PARA ALIMENTADORES DE 33 kV						Hoja 4 de 5		
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garan-tizado	
3.2	Norma a la que responde		IEC				*	
3.3	Modelo (designación de fábrica)							
3.4	Tensión nominal	kV	33				*	
3.5	Tensión máxima de servicio	kV	36				*	
3.6	Corriente nominal	A	400				*	
3.7	Frecuencia nominal	Hz	50				*	
3.8	Corriente admisible de corta duración 1 sg.	kA	15				*	
3.8	Corriente dinámica nominal	kA	55				*	
4.-	<u>TRANSFORMADORES DE CORRIENTE</u>							
4.1-	<u>Datos generales</u>							
4.1.1	Fabricante						*	
4.1.2	Norma a la que responde el aparato		IRAM 2275 IEC 60044-1				*	
4.1.3	Modelo (designación en fabrica)/año						*	
4.1.4	Tipo de aislación		seca					
4.2-	<u>Valores nominales y características</u>							
4.2.1	Tensión nominal (Un)	kV	33				*	
4.2.2	Tensión máxima de servicio	kV	36				*	
4.2.3	Intensidad nominal primaria	A	Según Esq. Unifilar				*	
4.2.4	Intensidad nominal secundaria	A	Según Esq. Unifilar				*	
4.2.5	Frecuencia nominal	Hz	50				*	
4.2.6	Conexión del neutro del sistema		Eficaz				*	
4.2.7	Temperatura de régimen para corriente y prestación nominal	°C					*	
4.2.8	Rigidez electrodinámica para todas las relaciones	kAcr	30				*	
4.2.9	Capacidad térmica de 1 s (I _{ter.})	kA	15				*	
4.2.10	Clase de aislamiento	kV					*	
4.2.11	Marca y tipo de aislante. Norma						*	
4.2.12	Rigidez dieléctrica mínima del aislante a 50 Hz y 45°C	kV/cm					*	
4.2.13	Características de los arrollamientos secundarios							
	Núcleo 1							
	a) Utilización		Medición				*	
	b) Prestación	VA	15				*	
	c) Factor de saturación		2>fs>5				*	
	d) Precisión (Clase)		0,5				*	
	e) Resistencia del arrollamiento	Ω					*	
	Núcleo 2							
	a) Utilización		Protección				*	
	b) Prestación	VA	30				*	
	c) Factor de saturación		n>10				*	
	d) Precisión (Clase)		5 P				*	
	e) Resistencia del arrollamiento	Ω					*	
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS						

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

CELDA PARA ALIMENTADORES DE 33 kV						Hoja 5 de 5		
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado	
4.2.14	Núcleo 3							
	a) Utilización b) Prestación c) Factor de saturación d) Precisión (Clase) e) Resistencia del arrollamiento	VA Ω						
	Tiempo admisible de sobreintensidad primaria estando cargados los núcleos con su prestación nominal y la temperatura de régimen: a)1,3 x In b)1,5 x In c)2,0 x In	hs hs min	Permanente				*	
4.3-	<u>Niveles de aislación</u>							
4.3.1	Tensión de ensayo con onda de impulso 1,2/50 μ s	kVcr	170				*	
4.3.2	Tensión ensayo a 50 Hz durante 1 minuto	kV	70				*	
4.3.3	Tensión de ensato a 50 Hz de los arrollamientos secundarios	kV	3				*	
5.-	<u>DESCARGADORES</u>							
5.1-	<u>Datos generales</u>							
5.1.1	Fabricante						*	
5.1.2	Norma a la que responde el aparato		S/ESP				*	
5.1.3	Modelo (designación en fabrica)/año						*	
5.1.4	Material de la carcasa		Silicona				*	
5.1.4	Material de los resistores		Oxido de Cinc				*	
5.2-	<u>Valores nominales</u>							
5.2.1	Tensión nominal	kV	33				*	
5.2.2	Tensión máxima de servicio	kV	36				*	
5.2.3	Frecuencia	Hz	50				*	
5.2.4	Máxima tensión de fase a frecuencia industrial caso de falla	kV	29				*	
5.2.5	Conexión del neutro del sistema		Rígido a tierra				*	
5.2.6	Máxima duración de la falla	Seg	2,5				*	
5.2.7	Nivel básico de aislación del equipo a proteger	kV	95				*	
5.2.8	Potencia de cortocircuito máxima en el lugar de instalación	MVA	750				*	
5.3-	<u>Niveles de aislación y características</u>							
5.3.1	Tensión de operación continua (COV)	kV	24				*	
5.3.2	Tensión nominal	kV	30				*	
5.3.3	Sobretensión temporaria (TOV) 1 Seg	kV	36				*	
5.3.4	Corriente de descarga nominal (8/20 us)	kA	10				*	
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS						

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

CELDA PARA ACOPLAMIENTO LONGITUDINAL DE BARRAS DE 33 kV

REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA				

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

CELDA PARA ACOPLAMIENTO LONGITUDINAL DE BARRAS DE 33 kV						Hoja 2 de 5	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garan-tizado
1.-	<u>GENERALIDADES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Normas a las que se ajusta		IEC 62.271				*
1.3	Tipo		ANTI-ARCO				*
1.4	Montaje		INTERIOR				*
1.5	Tensión nominal	kV	33				*
1.6	Tensión máxima de servicio	kV	36				*
1.7	Frecuencia nominal	Hz	50				*
1.8	Conexión del sistema		Estrella a tierra				
1.9	Corriente admisible corta duración un (1) seg	kA	15				*
1.10	Tensión ensayo c/ onda de impulso 1,2/50µs	kVcr	170				*
1.11	Tensión ensayo a 50 Hz en un (1) minuto	kV	70				*
1.12	Material de las barras		Cobre				*
1.13	Corriente mínima de barra principal	A	Según Esq. Unifilar				*
1.14	Chapas usadas	mm					
1.15	Perfiles usados						
1.16	Dimensiones generales de la celda: - Alto - Ancho - Profundidad	mm mm mm					
1.17	Peso	Kgf					
2.-	<u>INTERRUPTORES</u>						
2.1-	<u>Datos generales</u>						
2.1.1	Fabricante						*
2.1.2	Norma a la que responden		IEC 62.271				*
2.1.3	Modelo (designación en fabrica)						
2.1.4	Tipo		Interior				*
2.1.5	Clase de recierre						*
2.1.6	Número de polos		3				*
2.2-	<u>Valores Nominales y Características</u>						
2.2.1	Tensión nominal del sistema (Un)	kV	33				*
2.2.2	Tensión nominal del interruptor solicitada	kV	36				*
2.2.3	Corriente nominal	A	1250				*
2.2.4	Frecuencia nominal	Hz	50				*
2.2.5	Capacidad de ruptura simétrica a Un según ciclo nominal O-0,3"-CO-3'-CO	MVA	750				*
2.2.6	Corriente de ruptura simétrica a Un	kA					*
2.2.7	Corriente de cierre (valor cresta)	kAcr					*
2.2.8	Corriente admisible de corta duración a)1 segundo b)3 segundos	kA kA	15				*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS					

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

CELDA PARA ACOPLAMIENTO LONGITUDINAL DE BARRAS DE 33 kV						Hoja 3 de 5	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
2.2.9	Capacidad de corte de corrientes inductivas	MVA					
2.2.10	Capacidad de corte de corrientes capacitivas	MVA					
2.2.11	Tiempo total de apertura para la corriente de ruptura	ms	50±10%				*
2.2.12	Ciclo de operación nominal		O - 0, 3" – CO-3'-CO				*
2.2.13	Tiempo máximo de cierre	ms					*
2.3-	<u>Niveles de aislación</u>						
2.3.1	Tensión de prueba a impulso 1,2/50 µs (valor cresta)	kVcr	170				*
2.3.2	Tensión de prueba con onda cortada 2 µs (valor cresta)	kVcr					*
2.3.3	Tensión ensayo a 50 Hz en un minuto (valor eficaz)	kV	75				
2.4-	<u>Características constructivas</u>						
2.4.1	Medio aislante empleado para la extinción		Vacío				*
2.4.2	Número de operaciones garantizadas a) al 100% de la corriente de apertura de cortocircuito nominal b) a la corriente nominal	Nº Nº					
2.4.3	Bobinas de apertura	c/u	2				*
2.4.4	Tensión auxiliar en corriente continua	Vcc	110				*
2.4.5	Tensión Fuerza Motriz 50 Hz	Vca	220				*
2.4.6	Contactos auxiliares	Nº	10NA+10NC				*
2.4.7	Accionamiento						
2.4.8	a) Mecanismo de accionamiento por polo		A resortes tensados por motor				*
	b) Motor de tensado						
	- Marca						*
	- Tipo		Blindado				*
	- Grado de protección s/IEC 144		IP55				*
	- Tensión de alimentación	Vca	220				*
	- Frecuencia nominal	Hz	50				*
	- Potencia	HP					*
	c) Ciclo de operación mínimo ejecutable sin necesidad de recargar el sistema.		O-0,3s-CO				*
	d) Tiempo máximo de restitución de la energía para la realización de un ciclo CO a capacidad de ruptura nominal luego de concluido un ciclo O-0,3s-CO	min	< 1				*
	e) Tiempo de disponibilidad de operación partiendo de resortes descargados hasta carga máxima	min					*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS					

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

CELDA PARA ACOPLAMIENTO LONGITUDINAL DE BARRAS DE 33 kV						Hoja 4 de 5		
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado	
3.-	<u>TRANSFORMADORES DE CORRIENTE</u>							
3.1-	<u>Datos generales</u>							
3.1.1	Fabricante						*	
3.1.2	Norma a la que responde el aparato		IRAM 2275 IEC 60044-1				*	
3.1.3	Modelo (designación en fabrica)/año						*	
3.1.4	Tipo de aislación		seca					
3.2-	<u>Valores nominales y características</u>							
3.2.1	Tensión nominal (Un)	kV	33				*	
3.2.2	Tensión máxima de servicio	kV	36				*	
3.2.3	Intensidad nominal primaria	A	Según Esq. Unifilar				*	
3.2.4	Intensidad nominal secundaria	A	Según Esq. Unifilar				*	
3.2.5	Frecuencia nominal	Hz	50				*	
3.2.6	Conexión del neutro del sistema		Eficaz				*	
3.2.7	Temperatura de régimen para corriente y prestación nominal	°C					*	
3.2.8	Rigidez electrodinámica para todas las relaciones	kAcr	30				*	
3.2.9	Capacidad térmica de 1 s (I _{ter.})	kA	15				*	
3.2.10	Clase de aislamiento	kV					*	
3.2.11	Marca y tipo de aislante. Norma						*	
3.2.12	Rigidez dieléctrica mínima del aislante a 50 Hz y 45°C	kV/cm					*	
3.2.13	Características de los arrollamientos secundarios							
	Núcleo 1							
	a) Utilización		Medición				*	
	b) Prestación	VA	30				*	
	c) Factor de saturación		2>fs>5				*	
	d) Precisión (Clase)		0,5				*	
	e) Resistencia del arrollamiento	Ω					*	
	Núcleo 2							
	a) Utilización		Protección				*	
	b) Prestación	VA	30				*	
	c) Factor de saturación		n>10				*	
	d) Precisión (Clase)		5 P				*	
	e) Resistencia del arrollamiento	Ω					*	
4.2.14	Tiempo admisible de sobreintensidad primaria estando cargados los núcleos con su prestación nominal y la temperatura de régimen: a) 1,3 x I _n b) 1,5 x I _n c) 2,0 x I _n						*	
		hs hs min	Perma- nente					
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS						

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

CELDA PARA ACOPLAMIENTO LONGITUDINAL DE BARRAS DE 33 kV						Hoja 5 de 5	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garan-tizado
4.3-	<u>Niveles de aislación</u>						
4.3.1	Tensión de ensayo con onda de impulso 1,2/50 μ s	kVcr	170				*
4.3.2	Tensión ensayo a 50 Hz durante 1 minuto	kV	70				*
4.3.3	Tensión de ensato a 50 Hz de los arrollamientos secundarios	kV	3				*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS					

**PLANILLA DE
DATOS TECNICOS**

**DESCARGADOR DE
SOBRETENSIÓN DE 132 kV**

REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
1	Actualización y Cambio de Formato	09/06	DI/GdeM	
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO			ARCHIVO: P.D.T. N 007.1 Rev 1.DOC	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

DESCARGADOR DE SOBRETENSION DE 132 kV						Hoja 1 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Norma a que responde		IRAM 2215 IEC 60099				*
1.3	País de origen						
1.4	Modelo (designación de fabrica)						
1.5	Año de diseño del modelo ofrecido						
1.6	Material de los resistores		Oxido de Cinc				*
2.-	<u>VALORES NOMINALES</u>						
2.1	Tensión nominal del sistema	kV	132				*
2.2	Tensión máxima del sistema	kV	145				*
2.3	Frecuencia	Hz	50				*
2.4	Conexión del neutro del sistema		Rígido a tierra				*
3.-	<u>NIVELES DE AISLACION Y CARACTERISTICAS</u>						
3.1.-	Tensión nominal del descargador	kV	120				*
3.2.-	Corriente nominal de descarga	kAcr	10				*
3.3.-	Máxima tensión a 50 Hz soportada en forma permanente	kV	84				*
3.4.-	Capacidad de soportar sobretensiones de 50 Hz: - 1 s (valor eficaz) - 10 s (valor eficaz) - 1000 s (valor eficaz) - 10000 s (valor eficaz)	kV kV kV kV					
3.5.-	Corriente de fuga a tensiones de frecuencia industrial: - $1,00 \times 145/\sqrt{3}$ kV - $1,05 \times 145/\sqrt{3}$ kV - $1,10 \times 145/\sqrt{3}$ kV - $1,15 \times 145/\sqrt{3}$ kV - $1,20 \times 145/\sqrt{3}$ kV	mA mA mA mA mA					
3.6.-	Tensión de ensayo con onda de impulso 1,2/50 μ s	kV	650				*
3.7.-	Tensión de ensayo de aislación externa bajo lluvia durante un minuto a 50 Hz (valor eficaz)	kV	244				*
3.8.-	Tensión de referencia	kV					
3.9.-	Corriente de referencia	mA					
3.10.-	Tensión de radiointerferencia máxima a 1 MHz (RIV)	μ V					
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 007.1				VIGENCIA 09/06 REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

DESCARGADOR DE SOBRETENSION DE 132 kV						Hoja 2 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
3.11	Máxima tensión residual correspondiente a una onda de impulso de corriente de 10 kA con un tiempo de frente 1 μ s (valor cresta)	kVcr					
3.12	Máxima tensión residual con onda de impulso de corriente 8/20 μ s (valor cresta) - para 1,5 Ka - para 3,0 kA - para 5,0 kA - para 10,0 kA - para 20,0 kA - para 40,0 kA	kVcr kVcr kVcr kVcr kVcr kVcr	300				*
3.13	Nivel de protección máxima para impulso de maniobra con un tiempo de frente de 45 μ s, valor cresta para 1000 A.	kVcr	250				*
3.14	Clase de descarga de larga duración	u	3				
4.-	<u>CAPACIDAD DE DESCARGA DE LA LINEA:</u> a) Longitud b) Impedancia de onda c) Sobretensión en p.u. (base: nominal del descargador) d) Capacidad de absorción de energía mínima	km Ω p.u. kJ/kV	150 350 2.60 > que 7				*
5.-	<u>CAPACIDAD DE CORTOCIRCUITO DISPOSITIVO DE SOBREPRESION</u>	kA	> 40				*
6.-	<u>DATOS COMPLEMENTARIOS</u>						
6.1.-	Peso del descargador completo	kg					
6.2.-	Distancia de fuga	mm					
6.3.-	Terminales de conexión						
6.4.-	Material de los terminales de puesta a tierra		Cobre estañado				
6.5.-	Resistencia mecánica de los aisladores: - A la flexión - A la torsión	daN x m daN x m					
6.6.-	Tracción estática y dinámica admisible del cable sobre los bornes de conexión	daN					*
	Nota: El descargador se proveerá con base aislante.						
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 007.1				VIGENCIA 09/06 REV 1	

**PLANILLA DE
DATOS TECNICOS**

**DESCARGADOR DE
SOBRETENSIÓN DE 33 kV**

2	Actualización Pcc	04/12	DEyL/GdeM	
1	Actualización y Cambio de Formato	09/06	DI/GdeM	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA			ARCHIVO: P.D.T. N 007.3 Rev 2.DOC	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

DESCARGADOR DE SOBRETENSION DE 33 kV						Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ran-ti-zado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Norma a que responde		S/ESP				*
1.3	Modelo (designación de fabrica)						
1.4	Material de los resistores		Oxido de Cinc				*
1.5	Material de la carcasa		Silicona				
2.-	<u>VALORES NOMINALES</u>						
2.1	Tensión nominal	kV	33				*
2.2	Tensión máxima de servicio	kV	36				*
2.3	Frecuencia	Hz	50				*
2.4	Máxima tensión de fase a frecuencia industrial caso de falla.	kV	29				
2.5	Conexión del neutro del sistema		Rígido a tierra				*
2.6	Máxima duración de la falla.	Seg	2,5				
2.7	Nivel básico de aislación del equipo a proteger.	KV	95				
2.8	Potencia de cortocircuito máxima en el lugar de instalación	MVA	750				
3.-	<u>NIVELES DE AISLACION Y CARACTERISTICAS</u>						
3.1.-	Tensión de operación continua (COV)	KV	24				
3.2.-	Tensión nominal	KV	30				*
3.2.-	Sobretensión temporaria (TOV) 1 seg	KV	36				*
3.3.-	Corriente de descarga nominal (8/20 µs)	kA	10				*
3.4.-	Corriente de descarga impulso (4/10 µs)	kA	100				*
3.5.-	Tensión residual máxima a la descarga nominal.	kV	65				*
3.6.-	Clase de descarga de línea (IEC)		2				*
3.7.-	Capacidad energética de imp. (2mseg.)	kJ/kV	4,5				*
3.8.-	Aislación externa						
	- LIWL 1,2/50 µs	kV	84				*
	- 50 Hz (60 seg.)	kV	45				*
3.9.-	Distancia de fuga mínima	mm	1100				*
3.10.-	Uso		Exterior				
3.11.-	Posición		Vertical				
4.-	<u>DATOS COMPLEMENTARIOS</u>						
4.1.-	Peso						
4.2.-	Dimensiones						
5.-	<u>ENSAYOS DE ACEPTACION</u>		S/ESP				
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 007.3				VIGENCIA 04/12 REV 2	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

INTERRUPTORES 132 kV 110 Vcc

3	Modificación Sistema de Cableado	06/09	DEyL/GdeM	
2	Actualización Sistema Extinción Arco	04/07	DI/GdeM	
1	Actualización y Cambio de Formato	10/05	DI/GdeM	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA			ARCHIVO: P.D.T. N 010.1 REV3.DOC	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

INTERRUPTOR PARA 132 kV – 110 Vcc						Hoja 1 de 3	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Norma a que responde el aparato		IEC 62271-100				*
1.3	Modelo (designación de fábrica)						
1.4	Tipo		Exterior				*
1.5	Clase de recierre		Uni/Tripolar				*
2.-	<u>VALORES NOMINALES Y CARACTERÍSTICAS</u>						
2.1	Tensión nominal (Un)	kV	132				*
2.2	Tensión máxima de servicio	kV	145				*
2.3	Corriente nominal	A	3150				*
2.4	Frecuencia nominal	Hz	50				*
2.5	Capacidad de ruptura simétrica a Un según ciclo nominal O - t - CO - t' - CO	MVA					*
2.6	Corriente de ruptura simétrica a Un	kA	31.5				*
2.7	Corriente de cierre (valor cresta)	kAcr	79				*
2.8	Corriente admisible de corta duración						
	a) 1 s	kA	31.5				*
	b) 3 s	kA					
2.9	Capacidad de corte de Corr. inductivas	MVA	60				
2.10	Capacidad de corte de Corr. capacitivas	MVA	60				
2.11	Tiempo total de apertura para la corriente de ruptura	ms	50 ± 10%				*
2.12	Ciclo de operación nominal		0-0,3s-CO-3m-CO				*
2.13	Tiempo máximo de cierre	ms	≤ 130				*
3.-	<u>NIVELES DE AISLACION</u>						
3.1.-	Tensión de ensayo con onda de impulso 1,2/50 µs (valor cresta)	kVcr	650				*
3.2.-	Tensión de ensayo con onda cortada 2 µs (valor cresta)	kVcr					
3.3.-	Tensión de ensayo a 50 Hz durante 1 minuto (valor eficaz)	kV	275				*
4.-	<u>CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS</u>						
4.1	Principio de soplado del arco		Térmico + Puffer				*
4.2	Medio aislante empleado para extinción		GAS – SF6				*
4.3	Norma a la que responde el medio aislante		IEC 60376				*
4.4	Valor mínimo de la rigidez dieléctrica del medio aislante a presión nominal	kV/cm					
4.5	Presión nominal (Pn)	daN/cm ²					
4.6	Densidad del gas (a Pn)	kg/dm ³					
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 010.1				VIGENCIA 06/09 REV 3	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

INTERRUPTOR PARA 132 kV – 110 Vcc						Hoja 2 de 3	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ran-tizado
4.7	Presión mínima para realizar una operación de apertura a corriente de ruptura	daN/cm ²					
4.8.	Presión mínima para realizar un ciclo O - 0,3 s - CO a corriente de ruptura	daN/cm ²					
4.9	Pérdida anual máxima total de gas por int. completo en condiciones de servicio						
	- porcentual	%	1				*
	- peso (interruptores de SF6)	Kg					
4.10	Número de operaciones garantizadas hasta efectuar la primera revisión a) al 100% de la corriente de apertura de cortocircuito nominal b) a la corriente nominal	Nº Nº					
4.11	Tipo de contactos principales						
4.12	Tipo de contactos apaga chispas						
4.13	Tensión de las Bob. de cierre y apertura	Vcc	110				*
4.14	Accionamiento a) Mecanismo de accionamiento por polo b) Bobinas de accionamiento por polo c) Motor de tensado - Marca - Tipo - Grado de protección s/IEC 60529 - Tensión de alimentación CA - Frecuencia nominal - Potencia d) Ciclo de operación mínimo ejecutable sin necesidad de recargar el sistema. d) Tiempo máximo de restitución de la energía para la realización de un ciclo CO a capacidad de ruptura nominal luego de concluido un ciclo O-0,3s-CO e) Tiempo de disponibilidad de operación partiendo de resortes descargados hasta carga máxima.	Vca Hz HP min min	A resortes tensados por motor De acuerdo a punto 3.1. E.T. N° 010 Blindado IP55 380/220 50 O-0,3s-CO < 1				* * * * * * * * * *
5.- DATOS COMPLEMENTARIOS							
5.1	Peso de cada polo completo	Kg					
5.2	Peso de la cabina de comando	Kg					
5.3	Tipo de soporte						
5.4	Peso del soporte	Kg					
5.5	Altura mínima del terminal inferior.	mm	4000				*
5.6	Altura máxima del extremo superior de la caja de comando	mm	2000				*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 010.1				VIGENCIA 06/09 REV 3	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

INTERRUPTOR PARA 132 kV – 110 Vcc						Hoja 3 de 3	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ran-tizado
5.7	Resistencia mecánica de los aisladores a) a la flexión b) a la torsión	daN daN.m					
5.8	Tracción estática y dinámica admisible del cable sobre los bornes de conexión.	kg					
5.9	Terminales de conexión a) material b) dimensiones	mm					*
5.10	Material de los terminales de PAT		Bronce				*
5.11	Unidad móvil de SF6 de acuerdo a E.T.	c/u					
5.12	Sistema de cableado (box de comando – box de polos) a través de manguera de cables y con fichas macho – hembra multicontactos.		SI				*
5.13	Distancia mínima/máxima entre box de comando y box de polos	m					*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 010.1				VIGENCIA 06/09 REV 3	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

SECCIONADORES 132 kV -630 A

POLOS PARALELOS Y FILA INDIA

REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
1	Actualización y Cambio de Formato	11/06	DI/GdeM	
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO			ARCHIVO: P.D.T. N 015.4.Rev 1. DOC	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

SECCIONADOR TRIPOLAR PARA MONTAJE EXTERIOR DE 132 kV - 630 A						Hoja 1 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ranti-zado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Norma a la que responde		IEC 62271-102				*
1.3	Montaje - Zona - Polución	gr/l	Intemperie 14				* * *
1.4	Tipo						
1.5	Disposición de polos		Polos Para- lel/Fila India				*
1.6	Cantidad de columnas por polo		2				*
1.6	Modelo (designación de fábrica)						*
2.-	<u>VALORES NOMINALES Y CARACTE-RISTICAS</u>						
2.1	Tensión nominal (Un)	kV	132				*
2.2	Tensión nominal de servicio	kV	145				*
2.3	Corriente nominal (In)	A	630				*
2.4	Frecuencia nominal	Hz	50				*
2.5	Temperatura de los contactos con I=In y temperatura ambiente de 45 °C	°C					
2.6	Corriente admisible de corta duración (valor eficaz) - Un (1) s - Tres (3) s	kA kA	22				*
2.7	Corriente admisible de corta duración (valor cresta)	kAcr	55				
3.-	<u>NIVELES DE AISLACION</u>						
3.1	Tensión de ensayo a impulso con onda 1,2/50 µs (valor cresta) - entre bornes de un mismo polo - entre polos y tierra	kAcr kAcr	750 650				* *
3.2	Tensión de ensayo a 50 Hz durante un minuto (valor eficaz) - entre bornes de un mismo polo - entre polos y tierra	kV kV	370 275				* *
4.-	<u>MOTOR DE ACCIONAMIENTO</u>						
4.1	Tipo						
4.2	Tensión de alimentación	Vcc	110/220				*
4.3	Potencia	HP					
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 015.4				VIGENCIA 11/06 REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

SECCIONADOR TRIPOLAR PARA MONTAJE EXTERIOR DE 132 kV – 630 A							Hoja 2 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garan- tizado	
5.-	<u>VALORES COMPLEMENTARIOS</u>							
5.1	Peso de cada polo completo	kgf						
5.2	Distancias mínimas:							
	a) Entre ejes de polos	mm					*	
	b) Entre fases (partes vivas bajo tensión)	mm					*	
5.3	Terminales de conexión		Cu estañado				*	
	- Material							
	- Dimensiones							
5.4	Material de los terminales de puesta a tierra							
5.5	Distancia de fuga mínima	mm						
5.6	Altura del seccionador	mm						
5.7	Resistencia mecánica de los aisladores							
	a) A la flexión	daN						
	b) A la torsión	daN.m						
5.8	Tracción estática y dinámica admisible del cable sobre los bornes de conexión	daN						
6.-	<u>CIRCUITOS AUXILIARES</u>							
6.1	Tensión de corriente continua	Vcc	110/220				*	
6.2	Tensión de corriente alterna	Vca	220				*	
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 015.4				VIGENCIA 11/06 REV 1		

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

SECCIONADORES 132 kV – 630 A

POLOS PARALELOS CON CUCHILLA DE PUESTA A TIERRA

REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
1	Actualización y Cambio de Formato	11/06	DI/GdeM	
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO			ARCHIVO: P.D.T. N 015.3 Rev 1.DOC	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

SECCIONADOR TRIPOLAR PARA MONTAJE EXTERIOR DE 132 kV - 630 A CON CUCHILLAS DE PUESTA A TIERRA						Hoja 1 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga- ranti- zado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Norma a la que responde		IEC 62271-102				*
1.3	Montaje - Zona - Polución	gr/l	Intemperie 14				* * *
1.4	Tipo						
1.5	Disposición de polos		Paralelos				*
1.6	Cantidad de columnas por polo		2				*
1.6	Modelo (designación de fábrica)						*
2.-	<u>VALORES NOMINALES Y CARACTE- RISTICAS</u>						
2.1	Tensión nominal (Un)	kV	132				*
2.2	Tensión nominal de servicio	kV	145				*
2.3	Corriente nominal (In)	A	630				*
2.4	Frecuencia nominal	Hz	50				*
2.5	Temperatura de los contactos con I=In y temperatura ambiente de 45 °C	°C					
2.6	Corriente admisible de corta duración (valor eficaz) - Un (1) s - Tres (3) s	kA kA	22				*
2.7	Corriente admisible de corta duración (valor cresta)	kAcr	55				
2.8	Corriente nominal de cuchillas de puesta a tierra	A	400				*
2.9	Capacidad mínima de corte de corriente inducida en cuchillas de puesta a tierra	A					
3.-	<u>NIVELES DE AISLACION</u>						
3.1	Tensión de ensayo a impulso con onda 1,2/50 µs (valor cresta) - entre bornes de un mismo polo - entre polos y tierra	kAcr kAcr	750 650				* *
3.2	Tensión de ensayo a 50 Hz durante un minuto (valor eficaz) - entre bornes de un mismo polo - entre polos y tierra	kV kV	370 275				* *
4.-	<u>MOTOR DE ACCIONAMIENTO</u>						
4.1	Tipo						
4.2	Tensión de alimentación	Vcc	110/220				*
4.3	Potencia	HP					
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 015.3				VIGENCIA 11/06 REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

SECCIONADOR TRIPOLAR PARA MONTAJE EXTERIOR DE 132 kV – 630 A CON CUCHILLAS DE PUESTA A TIERRA						Hoja 2 de 2	
N°	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
5.- VALORES COMPLEMENTARIOS							
5.1	Peso de cada polo completo	kgf					
5.2	Distancias mínimas:						
	a) Entre ejes de polos	mm					*
	b) Entre fases (partes vivas bajo tensión)	mm					*
5.3	Terminales de conexión - Material - Dimensiones		Cu estañado				*
5.4	Material de los terminales de puesta a tierra						
5.5	Distancia de fuga mínima	mm					
5.6	Altura del seccionador	mm					
5.7	Resistencia mecánica de los aisladores						
	a) A la flexión	daN					
	b) A la torsión	daN.m					
5.8	Tracción estática y dinámica admisible del cable sobre los bornes de conexión	daN					
6.- CIRCUITOS AUXILIARES							
6.1	Tensión de corriente continua	Vcc	110/220				*
6.2	Tensión de corriente alterna	Vca	220				*
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 015.3				VIGENCIA 11/06 REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

SECCIONADORES 33 kV PARA MONTAJE EXTERIOR

1	Actualización y Cambio de Formato	09/06	DI/GdeM	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO			ARCHIVO: P.D.T. N 016.1 Rev 1.DOC	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

SECCIONADOR TRIPOLAR PARA MONTAJE EXTERIOR EN 33 kV						Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ran-ti-zado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Norma a la que responde		IEC 62271-102				*
1.3	Montaje		Intemperie				*
1.4	Tipo						
1.5	Disposición de polos		Paralelos				*
1.6	Cantidad de columnas por polo		2				*
1.7	Modelo (designación de fábrica)						
2.-	<u>VALORES NOM. CARACTERISTICAS</u>						
2.1	Tensión nominal (Un)	kV	33				*
2.2	Tensión nominal de servicio	kV	36				*
2.3	Corriente nominal (In)	A	800				*
2.4	Frecuencia nominal	Hz	50				*
2.5	Corriente admisible de corta duración 1 seg.	kA	16				*
2.6	Corriente límite dinámica (valor cresta)	kAcr	40				*
3.-	<u>NIVELES DE AISLACION</u>						
3.1	Tensión de ensayo a impulso con onda 1,2/50µs (valor cresta) - entre bornes de un mismo polo - entre polos y tierra	kAcr kAcr	195 170				* *
3.2	Tensión de ensayo a 50 Hz durante un minuto (valor eficaz) - entre bornes de un mismo polo - entre polos y tierra	kV kV	100 75				* *
4.-	<u>VALORES COMPLEMENTARIOS</u>						
4.1	Distancia mínima entre fases (partes vivas bajo tensión)	mm					
4.2	Distancia entre ejes de polos	mm					
4.3	Distancia de fuga mínima	mm					
4.4	Dimensiones - Alto - Ancho - Largo	mm mm mm					
4.5	Terminales de conexión - Material - Dimensiones		Cu estañado				*
4.6	Peso total	Kgf					
5.-	<u>CIRCUITOS AUXILIARES</u>						
5.1	Tensión de corriente continua	Vcc	110/220				*
5.2	Tensión de corriente alterna	Vca	220				*
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 016.1				VIGENCIA 09/06 REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

REACTANCIA LIMITADORA DE CORRIENTE PARA NEUTRO DE 33 kV $Z = j2 \text{ ohm}$

REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
1	Actualización y Cambio de Formato	08/06	DI/GdeM	
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO			ARCHIVO: P.D.T. N 012.1.DOC	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

REACTANCIA LIMITADORA DE CORRIENTE PARA NEUTRO DE 33 kV – j2						Hoja 1 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ran-ti-zado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Norma a la que se ajusta		IEC 289				*
1.3	Modelo (designación de fábrica)						
1.4	Tipo de unidad		Monofásica				*
1.5	Aislación		Aceite				
1.6	Montaje		Intemperie				*
1.7	Condiciones del emplazamiento						
	a) Temperatura						
	• media del día	°C	≤ 30				
	• máxima	°C	≤ 50				
	• mínima	°c	- 10				
	b) Humedad	%	100				
1.8	Servicio para 150 A.		Continuo				*
2.-	<u>VALORES NOMINALES Y CARACTERISTICAS</u>						
2.1.-	Tensión máxima	V	24				*
2.2.-	Frecuencia nominal	Hz	50				*
2.3.-	Tipo Aislación	Gl	uniforme				
2.4.-	Tiempo de régimen	Seg	5				*
2.5	Tipo de refrigeración		NATURAL				*
2.6	Impedancia	Ohm	J 2				*
2.7	Intensidad de cortocircuito nominal (In)	Aef	6000				*
2.8	Intensidad límite dinámica (Id)	Acr	15000				*
3.-	<u>ARROLLAMIENTO</u>						
3.1.-	Densidad de corriente máxima	A/mm2					
3.2.-	Sección	mm2					
3.3.-	Número de espiras del arrollamiento	c/u					
4.-	<u>CUBA</u>						
4.1.-	Grado de vacío que pueden soportar						
	Cuba	mmHg					
	Tanque	mmHg					
4.2.-	Presión máxima interna que pueden soportar la cuba y el tanque de expansión durante 12 horas	daN/cm2	0,7				*
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 012.1				VIGENCIA 08/06 REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

REACTANCIA LIMITADORA DE CORRIENTE PARA NEUTRO DE 33 kV – j2						Hoja 2 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ran-ti-zado
5.-	<u>DIMENSIONES VOLUMENES Y PE-SOS</u>						
5.1.-	Peso total de la reactancia con aceite	kgf					
5.2.-	Peso total del aceite	kgf					
5.3.-	Marca y tipo del aceite con 0,3% inhibidor		YPF 64				*
5.4.-	Peso decubaje (núcleo con devanados)	kgf					
5.5.-	Peso máximo para el transporte	kgf					
5.6.-	Peso del hierro	kgf					
5.7.-	Peso del cobre	kgf					
5.8.-	Dimensiones: - Alto - Ancho - Largo	mm mm mm					
5.9.-	Trocha	mm					
6.-	<u>TRATAMIENTO SUPERFICIAL-PINTURA</u>						
6.1	Procedimiento		Según NIME 3026 ó equivalente				
6.2	Color s/ IRAM DEF. DIO 54 TII 01-1-040		Verde				
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 012.1				VIGENCIA 08/06 REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADOR DE POTENCIA 132/34,5/13,8 kV – 15/10/15 MVA

5	Moto ventilador, TI Imagen Térmica	09/11	DEyL/GdeM	
4	Corriente de Magnetización/CBC	09/09	DEyL/GdeM	
3	Sobretem. Admisibles y Nivel de ruido	06/07	DI/GdeM	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA			ARCHIVO: P.D.T. N 023.2. REV5.DOC	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADOR DE 132/34,5/13,8 kV - 15/10/15 MVA						Hoja 1 de 6	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ranti-zado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1.-	Fabricante						*
1.2.-	Norma a la que responde		S/Esp.Tec				*
1.3.-	País de origen						*
1.4.-	Tipo de unidad		Trifásica				*
1.5.-	Servicio		Continuo				*
1.6.-	Material de los bobinados		Cobre				*
2.-	<u>VALORES NOMINALES Y CARACTERISTICOS</u>						
2.1.-	Grupo y conexión de arrollamientos		YyOd11				*
	- primario/secundario		YyO				*
	- primario/terciario		Yd11				*
2.2.-	Conexión de los arrollamientos						
	- primario y secundario		Estrella c/neutro				*
	- terciario		accesible				*
			Triángulo				*
			c/bornes acc				*
2.3.-	Potencias nominales						
	- primario	MVA	15				*
	- secundario	MVA	10				*
	- terciario	MVA	15				*
2.4.-	Potencias máximas (con todos los refrigerantes en servicio)						
	- primario	MVA					*
	- secundario	MVA					*
	- terciario	MVA					*
2.5.-	Refrigeración						
	- primera etapa		ONAN				*
	- segunda etapa		ONAF				*
2.6.-	Frecuencia	Hz	50				*
2.7.-	Tensiones nominales:						
	- primario	kV	$132 \pm 10 \times 1,25\%$				*
	- secundario	kV	$34,5 \pm 2 \times 2,5\%$				*
	- terciario	kV	13,8				*
2.8.-	Tensiones máximas de servicio						
	- primario	kV	145				*
	- secundario	kV	38				*
	- terciario	kV	15				*
2.9.-	Tensión de cortocircuito a potencia nominal a 75°C y para la relación nominal de tensiones (Valores referidos a 30 MVA):						
	- primario - secundario	%	11				*
	- primario - terciario	%	18				*
	(Valores referido a 30 MVA)						
	- secundario – terciario	%	6				*
2.10.-	Tensión de cortocircuito a potencia nominal a 75°C y para posiciones extremas del conm. bajo carga:						
	- posición + 12,5 %	%					
	* primario - secundario	%					
	* secundario - terciario	%					
	* primario - terciario	%					
	- posición - 12,5 %	%					
	* primario - secundario	%					
	* secundario - terciario	%					
	* primario – terciario	%					
2.11.-	Impedancia homopolar por fase referida a la potencia nominal y vista desde:						
	- terminales de 132 kV						
	- terminales de 13,2 kV						
2.12.-	Nivel de ruido máximo (régimen ONAF)	db	70				*
2.13.-	Corriente de magnetización:						
	- Para tensión nominal (I vacío)	A	Iv= 0.4				*
	- a 1,05 Un	A					*
	- a 1,10 Un	A	< 2 Iv a Un				*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 023.2				VIGENCIA 09/11 REV 5	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADOR DE 132/34,5/13,8 kV – 15/10/15 MVA						Hoja 2 de 6	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ran-ti-zado
2.14.-	Tipo y marca comercial del aceite		YPF 64				*
3.-	<u>CALENTAMIENTO. LIMITES DE ELEVACIÓN DE TEMPERATURA Y PERDIDAS GARANTIZADAS.</u>						
3.1.-	Sobre elevación de temperatura de arrollamientos, medida por variación de resistencia con temperatura ambiente de 40 °C. - Para potencia nominal (con un grupo refrigerante fuera de servicio) - Para potencia máxima (con todos los grupos refrigerantes en servicio)	°C °C	55 55				* *
3.2.-	Sobre elevación de temperatura de la capa superior del aceite con temperatura ambiente de 40 °C. - Potencia nominal - Potencia máxima	°C °C	50 50				* *
3.3.-	Constante de tiempo térmica para condición: - ONAF - ONAN	min. Min.					
3.4.-	Pérdidas en el hierro: - a Un - a 1,05 Un - a 1,10 Un	KW KW KW	< 22 < 1,33 de Un				*
3.5.-	Pérdidas en cortocircuito, a relación de transformación nominal referidas a 75 °C: - para potencia nominal (con un grupo refrigerante fuera de servicio) * Binarias AT-BT * Binarias AT-MT * Binarias MT-BT - para potencia máxima * Binarias AT-BT * Binarias AT-MT * Binarias MT-BT	KW KW KW KW KW KW KW	< 75 < 135 < 65 				* * * * * * *
4.-	<u>NIVELES DE AISLACION DE ARROLLAMIENTOS</u>						
4.1.-	Onda completa 1,2/50 µs (BIL) (Valor cresta) - primario - secundario - terciario	kV kV kV	550 170 75				* * *
4.2.-	Onda cortada 3 µs (Valor Cresta) - primario	kV	630				*
4.3.-	Tensión inducida, 50 Hz (Valor eficaz) - primario - secundario - terciario	kV kV kV					* * *
4.4.-	Tensión aplicada, 50 Hz (Valor eficaz) - primario - secundario - terciario	kV kV kV					* * *
5.-	<u>CARACTERISTICA DE AISLADORES PASATAPAS</u>						
5.1.-	Fabricante - aislador de 132 kV - aislador de 33 kV - aislador de 13,2 kV (colocar aisladores de 33 kV)						* * *
5.2.-	Corriente nominal - aislador de 132 kV - aislador de 33 kV - aislador de 13,2 kV (colocar aisladores de 33 kV)	A A A	1250 1000 2000				* * *
5.3.-	Corriente térmica y dinámica						
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 023.2				VIGENCIA 09/11 REV 5	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADOR DE 132/34,5/13,8 kV – 15/10/15 MVA						Hoja 3 de 6	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ranti-zado
5.3.1.-	Corriente térmica de corta duración (1s) nominal de acuerdo a IEC 137. (Valor eficaz). - aislador de 132 kV - aislador de 33 kV - aislador de 13,2 kV	kA kA kA					* * *
5.3.2.-	Corriente dinámica nominal. (Valor de cresta). - aislador de 132 kV - aislador de 33 kV - aislador de 13,2 kV	kA kA kA					* * *
5.4.-	Distancia de fuga específica de aisl. Pasatapa. - aislador de 132 kV - aislador de 33 kV - aislador de 13,2 kV	mm/kVef mm/kVef mm/kVef	25 25 25				* * *
5.5.-	Niveles de Aislamiento de aisladores pasatapas.						
5.5.1.-	Onda completa 1,2/50 µs (BIL) (Valor de cresta). - aislador de 132 kV - aislador de 33 kV - aislador de 13,2 kV	kV kV kV	650 170 95				* * *
5.5.2.-	Tensión resistida a 50 Hz 1 min. (Valor eficaz). - aislador de 132 kV - aislador de 33 kV - aislador de 13,2 kV	kV kV kV	275 70 38				* * *
5.6.-	TRANSFORMADORES DE CORRIENTE EN AISLADORES PASANTES						
	Norma a la que responden los TT.II		IRAM IEC 60044-1				*
5.6.1.-	Características básicas a) Tipo de aislación b) Clase a considerar a los efectos del calentamiento c) Tensión de ensayo a 50 Hz de los arrollamientos secundarios	Aceite-seca kV	 3				* * *
5.6.2.-	Primario (Estrella) Característica de los núcleos instalados en los aisladores pasantes de fase 132 kV. Núcleo 1 (imagen térmica) a) Intensidad nominal primaria b) Intensidad nominal secundaria c) Prestación d) Factor de saturación e) Precisión (Clase) f) Resistencia del arrollamiento g) Ubicación Fase	A A VA Ω R-S-T	5 15 <5 1 S				* * * * * * *
5.6.3.-	Secundario (Estrella) Característica de los núcleos instalados en los aisladores pasantes de fase 33 kV. Núcleo 1 (imagen térmica) a) Intensidad nominal primaria b) Intensidad nominal secundaria c) Prestación d) Factor de saturación e) Precisión (Clase) f) Resistencia del arrollamiento g) Ubicación Fase	A A VA Ω R-S-T	5 15 <5 1 S				* * * * * * *
5.6.4.-	Terciario (Triángulo) Característica de los núcleos instalados en los aisladores pasantes de fase 13.2 kV.						
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 023.2				VIGENCIA 09/11 REV 5	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADOR DE 132/34,5/13,8 kV – 15/10/15 MVA						Hoja 4 de 6	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ranti-zado
	Núcleo 1 (imagen térmica)						
	a) Intensidad nominal primaria	A					*
	b) Intensidad nominal secundaria	A	5				*
	c) Prestación	VA	15				*
	d) Factor de saturación		<5				*
	e) Precisión (Clase)		1				*
	f) Resistencia del arrollamiento	Ω					*
	g) Ubicación Fase	R-S-T	S				*
6.-	<u>SISTEMA DE REFRIGERACION</u>						
6.1.-	Temperatura máxima del aceite a la salida de los grupos refrigerantes, medida por detector de temperatura en condiciones ambientales de cálculo, para potencia nominal	°C					*
6.2.-	Cantidad de grupos refrigerantes	Nº					*
6.3.-	Área útil de cada grupo refrigerante.	M ²					
6.4.-	Cantidad de motoventiladores p/grupo refrigerante.	Nº					
6.5.-	Características del motoventilador						
	- Tipo						
	- Caudal	m ³ /min.					
	- Potencia de cada unidad	kW	≤ 0,5				*
	- Tensión de alimentación (c.a.)	V	380/220				*
	- Frecuencia nominal	Hz	50				*
	- Ruido de cada unidad	dB	62				*
	- Clase de aislación	F					*
	- Grado de protección						*
	- el motor		IPW55				*
	- del ventilador		IP20				*
	- Tipo de cojinete/rodamiento		Axial/blindad				*
	- Velocidad de giro	r.p.m.	< 950				*
6.6.-	Consumo en el sistema de refrigeración a temperatura ambiente máxima de 40 °C:						
	- para potencia nominal	kW					
	- para potencia máxima	kW					
7.-	<u>CONMUTADOR DE TENSION BAJO CARGA</u>						
7.1.-	Fabricante						*
7.2.-	Tipo o designación.						*
7.3.-	Norma de fabricación		IEC 214				*
7.4.-	Motor de accionamiento.						
	- potencia nominal	kW					*
	- tensión nominal (c.a.)	V	220/380				*
	- tensión de comando (c.a.)	V	220				*
7.5.-	Nivel de aislamiento.						
	- tensión admisible fase-tierra para impulso atmosférico (1,2/50 μs) (Val.cresta)	kV					*
	- tensión admisible fase-fase para impulso atmosférico (1,2/50 μs) (BIL) (Val.cresta)	kV					*
	- tensión adm. Fase-tierra para 50 Hz (Valor eficaz)	kV					*
	- tensión adm. Fase-fase para 50 Hz (Valor eficaz)	kV					*
7.6.-	Corriente nominal.	A					*
7.7.-	Tensión mínima de cada escalón.	V					*
7.8.-	Tensión máxima de cada escalón.	V					*
7.9.-	Número de posiciones de servicio. (Según IEC).	Nº					*
7.10.-	Cantidad de operaciones que pueden efectuarse entre mantenimiento de contactos (cambio).	Nº					*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS						VIGENCIA 09/11	
GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 023.2				REV 5	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADOR DE 132/34,5/13,8 kV – 15/10/15 MVA						Hoja 5 de 6	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ranti-zado
7.11.-	Resistor de transferencia. - material del conductor - corriente nominal - valor ohmico	A ohm					*
7.12.-	Corriente nominal de cortocircuito	kA					*
7.13.-	Sobrecarga admisible.	kA					*
7.14.-	Sistema de alivio de presión.						
7.15.-	Equipo de filtrado (marca, modelo, caract)		SI				*
7.16.-	Matriz de diodos: - Borne común de tele señalización - Bornes de salida de señal formato BCD	Vcc c/u	-48 / +110 5				*
8.-	<u>INFORMACIONES DE DISEÑO</u>						
8.1.-	Núcleo.						
8.1.1.-	Tipo de núcleo						*
8.1.2.-	Área de sección normal útil - columnas - yugo	cm ² cm ²					*
8.1.3.-	Espesor de chapa magnética	mm					*
8.1.4.-	Densidad de flujo magnético en condiciones normales de funcionamiento. - columnas - yugo	Tesla Tesla					*
8.1.5.-	Sobreexcitación en el núcleo a plena carga en toma nominal. - en forma continua - durante 1 minuto - durante 5 segundos	kV kV kV					*
8.1.6.-	Pérdidas específicas de chapa magnética.	W/Kg					*
8.1.7.-	Clase de material aislante usado para aislar eléctricamente el núcleo de la estructura de sujeción.						
8.1.8.-	Nivel de aislación entre núcleo y estructura de sujeción a 50 Hz. (Valor eficaz)	kV	2				*
8.2.-	Arrollamientos.						
8.2.1.-	Densidad máxima de corriente en los arrollamientos. - primario - secundario - terciario	A/mm ² A/mm ² A/mm ²					*
8.2.2.-	Sección del conductor de los arrollamientos. - primario - secundario - terciario	mm ² mm ² mm ²					*
8.2.3.-	Resistencia de los arrollamientos por fase a 75 °C. - primario - secundario - terciario	ohm ohm ohm					*
8.2.4.-	Clase de aislación de los arrollamientos. - primario - secundario - terciario						*
8.2.5.-	Número de espiras de los arrollamientos. - primario - secundario - terciario	Nº Nº Nº					*
8.3.-	Cuba y tanque de expansión.						
8.3.1.-	Presión máxima interna que pueden soportar la cuba y el tanque de expansión durante 12 horas.	daN/cm ²	0,7				*
8.3.2.-	Grado de vacío que soportan: - cuba - tanque de expansión	mmHg mmHg					*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 023.2				VIGENCIA 09/11 REV 5	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADOR DE 132/34,5/13,8 kV – 15/10/15 MVA						Hoja 6 de 6	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ran-ti-zado
8.4.-	Potencia de cortocircuito para el cálculo de la soportabilidad mecánica y térmica de la máquina, frente a esfuerzos producidos por fallas externas, (según IEC 76-5 o IRAM 2112).						
	- lado 132 kV	GVA					
	- lado 33 kV	GVA					
	- lado 13,2 kV	GVA					
9.0.-	Medidas, pesos y volúmenes.						
9.1.-	Pesos						
	- total del hierro (parte activa)	kg					*
	- total del cobre	kg					*
	- cuba y accesorios	kg					*
	- transformador completo con aceite y todos sus accesorios	kg					*
	- total del aceite, incluido el del tanque de expansión, conmutador de tomas y sistemas de refrigeración.	Kg					*
	- aislador pasante de 132 kV completo con aceite	Kg					*
9.2.-	Volúmenes de aceite (15°C)						
	- total	l					*
	- en el conmutador de tomas	l					*
	- en el tanque de expansión						
	* del conmutador	l					*
	* de cuba	l					*
9.3.-	Masa de transporte, incluyendo embalajes:						
	- del transformador con nitrógeno u otro gas inerte.	Kg.					*
9.4.-	Medidas.						
	- altura del punto mas elevado de:						
	* los aisladores de 132 kV	m					*
	* los aisladores de 33 kV	m					*
	* los aisladores de 13,2 kV	m					*
	* del aislador de neutro	m					*
	* necesaria para desencubar	m					*
	* del punto más alto de la cuba	m					*
	- largo total	m					*
	- ancho total	m					*
	- dimensiones de transporte de la cuba l x a x h	m					*
9.5.-	Bornes (Dimensiones del manguito extremo)						
9.5.1.	132 kV	mm	30				*
9.5.2.	33 kV y neutros	mm	50				*
9.5.3.	13,2 kV	mm	63				*
10.-	Regulador automático de tensión						
10.1.-	Fabricante						*
10.2.-	Tipo						*
11.-	Accesorios: Esta unidad vendrá equipada con todos los accesorios mencionados en el Anexo. Indicará la marca de los que a continuación se detallan las que serán aceptadas o rechazadas a solo juicio de TRANSBA S.A.						
	a) Relevador de gases						*
	b) Niveles de aceite						*
	c) Válvulas distintos tipos						*
	d) Imágenes Térmicas						*
	e) Termómetros						*
	f) Conmutador sin tensión						*
	g) Deshidratador de aire libre de mantenimiento						*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 023.2				VIGENCIA 09/11 REV 5	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD DE 132 kV 150-300/5-5-5-5 A

REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
1	Actualización y Cambio de Formato	01/12	DEyL/PyC	
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA			ARCHIVO: P.D.T. N 021.26 Rev 1. DOC	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD MONOFASICO PARA 132 kV (150-300/5-5-5A)						Hoja 1 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ranti-zado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Norma a la que responde el aparato		IRAM IEC 60044-1				*
1.3	Modelo (designación de fábrica)/Año						*
1.4	Características básicas a) Tipo b) Tipo de aislación c) Clase a considerar a los efectos del calentamiento		Exterior Aceite				* * *
2.-	<u>VALORES NOMINALES Y CARACTERISTICAS</u>						
2.1	Tensión nominal (Un)	kV	132				*
2.2	Tensión máxima de servicio	kV	145				*
2.3	Intensidad nominal primaria	A	150 – 300				*
2.4	Intensidad nominal secundaria	A	5 – 5 – 5 - 5				*
2.5	Frecuencia nominal	Hz	50				*
2.6	Conexión del neutro del sistema		Rígido tierra				*
2.7	Temperatura de régimen para corriente y prestación nominal.	° C					*
2.8	Rigidez electrodinámica para todas las relaciones (Idin)	kAcr	55				*
2.9	Capacidad térmica de 1 s (I _{ter} .)	kA	22				*
2.10	Capacidad térmica T en 5 s	kA					*
2.11	Clase de aislamiento						*
2.12	Marca y tipo del aislante. Norma						*
2.13	Rigidez dieléctrica mínima del aislante a 50 Hz y 45 °C	kV/cm					*
2.14	Característica de los arrollamientos secundarios: Núcleo 1 a) Utilización b) Prestación c) Factor de saturación d) Precisión (Clase) e) Resistencia del arrollamiento	VA Ω	Medición 30 2 < f _s < 5 0,5				* * * * *
	Núcleos 2 – 3 y 4 a) Utilización b) Prestación c) Factor de saturación d) Precisión (Clase) e) Resistencia del arrollamiento	VA Ω	Protección 60 n > 20 5 P				* * * * *
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 021.26				VIGENCIA 01/12 REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADOR DE CORRIENTE MONOFASICO PARA 132 kV (150-300/5-5-5 A)						Hoja 2 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ran-ti-zado
2.15	Tiempo admisible de sobreintensidad primaria estando cargados los núcleos con su prestación nominal y a la temperatura de régimen: a) 1,3 x In b) 1,5 x In c) 2,0 x In	hs hs min	Permanente				*
2.16	Valor máximo admisible de descargas parciales a la tensión máx. de servicio	pC					*
2.17	Pérdidas dieléctricas máximas Tg δ	%	0,7				*
3.-	<u>NIVELES DE AISLAMIENTO</u>						
3.1	Tensión de ensayo con onda de impulso 1,2/50 μs	kVcr	650				*
3.2	Tensión de ensayo a 50 Hz durante 1 minuto	kV	275				*
3.3	Tensión de ensayo a 50 Hz de los arrollamientos secundarios	kV	3				*
4.-	<u>DATOS COMPLEMENTARIOS</u>						
4.1	Peso total del transformador	kg					*
4.2	Altura total	mm					*
4.3	Diámetro máximo	mm					*
4.4	Volumen de aceite aislante	L					*
4.5	Distancia de fuga	mm					*
4.6	Terminales de conexión a) Material b) Dimensiones	mm					*
4.7	Material de los terminales de PAT						*
4.8	Puentes para cambio de alcance primario (planos)	Nº	Si				*
4.9	Caja de conexiones secundarias (planos)	Nº	Si				*
4.10	Dispositivo para conectar el arrollamiento secundario en cortocircuito (planos)	Nº	SI				*
4.11	Disp. de sobrepresión y/o alivio (plano)	Nº	Si				*
4.12	Dispositivo para izaje (plano)	Nº					*
4.13	Provisión del indicador de nivel de aceite		Si				*
4.14	Provisión de válvula de extrac. de aceite		Si				*
4.15	Dispositivo para medición de tg δ		Si				*
4.16	Provisión de dos cajas de borneras independientes		No				*
4.17	Placa de características y marcación de bornes (planos)						*
4.18	Folletos, catálogo etc. según pliego.						*
4.19	Protocolo de ensayos de tipo. Norma						*
4.20	Plano de embalaje		SI				*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 021.26				VIGENCIA 01/12 REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD DE 132 Kv 300-600/5-5 A

REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
1	Actualización y Cambio de Formato	12/10	DEyL/PyC	
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA			ARCHIVO: P.D.T. N 021.19 Rev 1. DOC	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD MONOFASICO PARA 132 kV (300-600/5-5 A)						Hoja 1 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ranti-zado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Norma a la que responde el aparato		IRAM IEC 60044-1				*
1.3	Modelo (designación de fábrica)/Año						*
1.4	Características básicas						
	a) Tipo		Exterior				*
	b) Tipo de aislación		Aceite				*
	c) Clase a considerar a los efectos del calentamiento						*
2.-	<u>VALORES NOMINALES Y CARACTERISTICAS</u>						
2.1	Tensión nominal (Un)	kV	132				*
2.2	Tensión máxima de servicio	kV	145				*
2.3	Intensidad nominal primaria	A	300 – 600				*
2.4	Intensidad nominal secundaria	A	5 - 5				*
2.5	Frecuencia nominal	Hz	50				*
2.6	Conexión del neutro del sistema		Rígido tierra				*
2.7	Temperatura de régimen para corriente y prestación nominal.	° C					*
2.8	Rigidez electrodinámica para todas las relaciones (Idin)	kAcr	55				*
2.9	Capacidad térmica de 1 s (I _{ter} .)	kA	22				*
2.10	Capacidad térmica T en 5 s	kA					*
2.11	Clase de aislamiento						*
2.12	Marca y tipo del aislante. Norma						*
2.13	Rigidez dieléctrica mínima del aislante a 50 Hz y 45 °C	kV/cm					*
2.14	Característica de los arrollamientos secundarios:						
	Núcleo 1 a) Utilización		Medición				*
	b) Prestación	VA	30				*
	c) Factor de saturación		2 < fs < 5				*
	d) Precisión (Clase)		0,5				*
	e) Resistencia del arrollamiento	Ω					*
	Núcleo 2 a) Utilización		Protección				*
	b) Prestación	VA	60				*
	c) Factor de saturación		n > 20				*
	d) Precisión (Clase)		5 P				*
	e) Resistencia del arrollamiento						*
	Núcleo 3 a) Utilización						*
	b) Prestación	VA					*
	c) Factor de saturación						*
	d) Precisión (Clase)						*
	e) Resistencia del arrollamiento	Ω					*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 021.19				VIGENCIA 12/10 REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADOR DE CORRIENTE MONOFASICO PARA 132 kV (300-600/5-5 A)						Hoja 2 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ran-ti-zado
2.15	Tiempo admisible de sobreintensidad primaria estando cargados los núcleos con su prestación nominal y a la temperatura de régimen: a) 1,3 x In b) 1,5 x In c) 2,0 x In	hs hs min	Permanente				*
2.16	Valor máximo admisible de descargas parciales a la tensión máx. de servicio	pC					*
2.17	Pérdidas dieléctricas máximas Tg δ	%	0,7				*
3.-	<u>NIVELES DE AISLAMIENTO</u>						
3.1	Tensión de ensayo con onda de impulso 1,2/50 μs	kVcr	650				*
3.2	Tensión de ensayo a 50 Hz durante 1 minuto	kV	275				*
3.3	Tensión de ensayo a 50 Hz de los arrollamientos secundarios	kV	3				*
4.-	<u>DATOS COMPLEMENTARIOS</u>						
4.1	Peso total del transformador	kg					*
4.2	Altura total	mm					*
4.3	Diámetro máximo	mm					*
4.4	Volumen de aceite aislante	L					*
4.5	Distancia de fuga	mm					*
4.6	Terminales de conexión a) Material b) Dimensiones	mm					*
4.7	Material de los terminales de PAT						*
4.8	Puentes para cambio de alcance primario (planos)	Nº	Si				*
4.9	Caja de conexiones secundarias (planos)	Nº	Si				*
4.10	Dispositivo para conectar el arrollamiento secundario en cortocircuito (planos)	Nº					*
4.11	Disp. de sobrepresión y/o alivio (plano)	Nº	Si				*
4.12	Dispositivo para izaje (plano)	Nº					*
4.13	Provisión del indicador de nivel de aceite		Si				*
4.14	Provisión de válvula de extrac. de aceite		Si				*
4.15	Dispositivo para medición de tg δ						*
4.16	Provisión de dos cajas de borneras independientes		SI				*
4.17	Placa de características y marcación de bornes (planos)						*
4.18	Folletos, catálogo etc. según pliego.						*
4.19	Protocolo de ensayos de tipo. Norma						*
4.20	Plano de embalaje		SI				*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 021.19				VIGENCIA 12/10 REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD DE 132 Kv 300-600/5-5-5 A SMEC

REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
1	Actualización y Cambio de Formato	04/12	DEyL/PyC	
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA			ARCHIVO: P.D.T. N 021.28 Rev 1. DOC	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD MONOFASICO PARA 132 kV (300-600/5-5-5 A) SMEC						Hoja 1 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ranti-zado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Norma a la que responde el aparato		IRAM IEC 60044-1				*
1.3	Modelo (designación de fábrica)/Año						*
1.4	Características básicas a) Tipo b) Tipo de aislación c) Clase a considerar a los efectos del calentamiento		Exterior Aceite				* * *
2.-	<u>VALORES NOMINALES Y CARACTERISTICAS</u>						
2.1	Tensión nominal (Un)	kV	132				*
2.2	Tensión máxima de servicio	kV	145				*
2.3	Intensidad nominal primaria	A	300 – 600				*
2.4	Intensidad nominal secundaria	A	5 - 5 -5				*
2.5	Frecuencia nominal	Hz	50				*
2.6	Conexión del neutro del sistema		Rígido tierra				*
2.7	Temperatura de régimen para corriente y prestación nominal.	° C					*
2.8	Rigidez electrodinámica para todas las relaciones (Idin)	kAcr	55				*
2.9	Capacidad térmica de 1 s (I _{ter.})	kA	22				*
2.10	Capacidad térmica T en 5 s	kA					*
2.11	Clase de aislamiento						*
2.12	Marca y tipo del aislante. Norma						*
2.13	Rigidez dieléctrica mínima del aislante a 50 Hz y 45 °C	kV/cm					*
2.14	Característica de los arrollamientos secundarios:						
	Núcleo 1 a) Utilización b) Prestación c) Factor de saturación d) Precisión (Clase) e) Resistencia del arrollamiento	VA Ω	Medición 30 2 < fs < 5 0,5				* * * * *
	Núcleo 2 a) Utilización b) Prestación c) Factor de saturación d) Precisión (Clase) e) Resistencia del arrollamiento	VA	Protección 60 n > 20 5 P				* * * * *
	Núcleo 3 a) Utilización b) Prestación c) Factor de saturación d) Precisión (Clase) e) Resistencia del arrollamiento	VA Ω	Medición SMEC 15 2 < fs < 5 0,2 S				* * * * *
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 021.28				VIGENCIA 04/12 REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADOR DE CORRIENTE MONOFASICO PARA 132 kV (300-600/5-5-5 A) SMEC						Hoja 2 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ranti-zado
2.15	Tiempo admisible de sobreintensidad primaria estando cargados los núcleos con su prestación nominal y a la temperatura de régimen: a) 1,3 x In b) 1,5 x In c) 2,0 x In	hs hs min	Permanente				*
2.16	Valor máximo admisible de descargas parciales a la tensión máx. de servicio	pC					*
2.17	Pérdidas dieléctricas máximas Tg δ	%	0,7				*
3.-	<u>NIVELES DE AISLAMIENTO</u>						
3.1	Tensión de ensayo con onda de impulso 1,2/50 μs	kVcr	650				*
3.2	Tensión de ensayo a 50 Hz durante 1 minuto	kV	275				*
3.3	Tensión de ensayo a 50 Hz de los arrollamientos secundarios	kV	3				*
4.-	<u>DATOS COMPLEMENTARIOS</u>						
4.1	Peso total del transformador	kg					*
4.2	Altura total	mm					*
4.3	Diámetro máximo	mm					*
4.4	Volumen de aceite aislante	L					*
4.5	Distancia de fuga	mm					*
4.6	Terminales de conexión a) Material b) Dimensiones	mm					*
4.7	Material de los terminales de PAT						*
4.8	Puentes para cambio de alcance primario (planos)	Nº	Si				*
4.9	Caja de conexiones secundarias (planos)	Nº	Si				*
4.10	Dispositivo para conectar el arrollamiento secundario en cortocircuito (planos)	Nº					*
4.11	Disp. de sobrepresión y/o alivio (plano)	Nº	Si				*
4.12	Dispositivo para izaje (plano)	Nº					*
4.13	Provisión del indicador de nivel de aceite		Si				*
4.14	Provisión de válvula de extrac. de aceite		Si				*
4.15	Dispositivo para medición de tg δ						*
4.16	Provisión de dos cajas de borneras independientes		SI				*
4.17	Placa de características y marcación de bornes (planos)						*
4.18	Folletos, catálogo etc. según pliego.						*
4.19	Protocolo de ensayos de tipo. Norma						*
4.20	Plano de embalaje		SI				*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 021.28				VIGENCIA 04/12 REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADORES DE INTENSIDAD DE 132 kV 500-1000/5-5 A

1	Actualización y Cambio de Formato	11/06	DI/GdeM	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO			ARCHIVO: P.D.T. N 021.4 Rev 1. DOC	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD MONOFASICO PARA 132 kV (500-1000/5-5 A)						Hoja 1 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ranti-zado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Norma a la que responde el aparato		IRAM IEC 60044-1				*
1.3	Modelo (designación de fábrica)/Año						*
1.4	Características básicas						
	a) Tipo		Exterior				*
	b) Tipo de aislación		Aceite				*
	c) Clase a considerar a los efectos del calentamiento						*
2.-	<u>VALORES NOMINALES Y CARACTERISTICAS</u>						
2.1	Tensión nominal (Un)	kV	132				*
2.2	Tensión máxima de servicio	kV	145				*
2.3	Intensidad nominal primaria	A	500 – 1000				*
2.4	Intensidad nominal secundaria	A	5 - 5				*
2.5	Frecuencia nominal	Hz	50				*
2.6	Conexión del neutro del sistema		Rígido tierra				*
2.7	Temperatura de régimen para corriente y prestación nominal.	° C					*
2.8	Rigidez electrodinámica para todas las relaciones (Idin)	kAcr	55				*
2.9	Capacidad térmica de 1 s (Iter.)	kA	22				*
2.10	Capacidad térmica T en 5 s	kA					*
2.11	Clase de aislamiento						*
2.12	Marca y tipo del aislante. Norma						*
2.13	Rigidez dieléctrica mínima del aislante a 50 Hz y 45 °C	kV/cm					*
2.14	Característica de los arrollamientos secundarios:						
	Núcleo 1 a) Utilización		Medición				*
	b) Prestación	VA	30				*
	c) Factor de saturación		2 < fs < 5				*
	d) Precisión (Clase)		0,5				*
	e) Resistencia del arrollamiento	Ω					*
	Núcleo 2 a) Utilización		Protección				*
	b) Prestación	VA	60				*
	c) Factor de saturación		n > 20				*
	d) Precisión (Clase)		5 P				*
	e) Resistencia del arrollamiento						*
	Núcleo 3 a) Utilización		—				*
	b) Prestación	VA	—				*
	c) Factor de saturación		—				*
	d) Precisión (Clase)		—				*
	e) Resistencia del arrollamiento	Ω	—				*
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 021.4				VIGENCIA 11/06 REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADOR DE CORRIENTE MONOFASICO PARA 132 kV (500-1000/5-5-5 A)						Hoja 2 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ranti-zado
2.15	Tiempo admisible de sobreintensidad primaria estando cargados los núcleos con su prestación nominal y a la temperatura de régimen: a) 1,3 x In b) 1,5 x In c) 2,0 x In	hs hs min	Permanente				*
2.16	Valor máximo admisible de descargas parciales a la tensión máx. de servicio	pC					*
2.17	Pérdidas dieléctricas máximas Tg δ	%	0,7				*
3.-	<u>NIVELES DE AISLAMIENTO</u>						
3.1	Tensión de ensayo con onda de impulso 1,2/50 μs	kVcr	650				*
3.2	Tensión de ensayo a 50 Hz durante 1 minuto	kV	275				*
3.3	Tensión de ensayo a 50 Hz de los arrollamientos secundarios	kV	3				*
4.-	<u>DATOS COMPLEMENTARIOS</u>						
4.1	Peso total del transformador	kg					*
4.2	Altura total	mm					*
4.3	Diámetro máximo	mm					*
4.4	Volumen de aceite aislante	L					*
4.5	Distancia de fuga	mm					*
4.6	Terminales de conexión a) Material b) Dimensiones	mm					*
4.7	Material de los terminales de PAT						*
4.8	Puentes para cambio de alcance primario (planos)	Nº	Si				*
4.9	Caja de conexiones secundarias (planos)	Nº	Si				*
4.10	Dispositivo para conectar el arrollamiento secundario en cortocircuito (planos)	Nº					*
4.11	Disp. de sobrepresión y/o alivio (plano)	Nº	Si				*
4.12	Dispositivo para izaje (plano)	Nº					*
4.13	Provisión del indicador de nivel de aceite		Si				*
4.14	Provisión de válvula de extrac. de aceite		Si				*
4.15	Dispositivo para medición de tg δ						*
4.16	Provisión de dos cajas de borneras independientes		No				*
4.17	Placa de características y marcación de bornes (planos)						*
4.18	Folletos, catálogo etc. según pliego.						*
4.19	Protocolo de ensayos de tipo. Norma						*
4.20	Plano de embalaje		SI				*
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 021.4				VIGENCIA 11/06 REV 1	

**PLANILLA DE
DATOS TECNICOS**

**TRANSFORMADORES DE
INTENSIDAD DE 1 kV
150-300/5 A**

1	Actualización y Cambio de Formato	01/12	DEyL/PyC	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA			ARCHIVO: P.D.T. N 022.59 Rev 1. DOC	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD MONOFASICO PARA 1 kV (150-300/5 A)						Hoja 1 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ran-ti-zado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Norma a la que responde el aparato		IRAM				*
1.3	Modelo (designación de fábrica)/Año						*
1.4	Características básicas						
	a) Tipo de montaje (interior – exterior)		Exterior				*
	b) Tipo de aislación (seca – aceite)						*
	c) Clase a considerar a los efectos del calentamiento						*
2.-	<u>VALORES NOMINALES Y CARACTERÍSTICAS</u>						
2.1	Tensión nominal (Un)	kV	1				*
2.2	Tensión máxima de servicio	kV	1.1				*
2.3	Intensidad nominal primaria	A	150 – 300				*
2.4	Intensidad nominal secundaria	A	5				*
2.5	Frecuencia nominal	Hz	50				*
2.6	Conexión del neutro del sistema		Eficaz				*
2.7	Temperatura de régimen para corriente y prestación nominal.	° C					*
2.8	Rigidez electrodinámica para todas las relaciones (Idin)	kAcr	37.5				*
2.9	Capacidad térmica de 1 s (I _{ter} .)	kA	15				*
2.10	Clase de aislamiento	kV					*
2.11	Marca y tipo del aislante. Norma						*
2.12	Rigidez dieléctrica mínima del aislante a 50 Hz y 45 °C	kV/cm					*
2.13	Característica de los arrollamientos secundarios:						
	Núcleo 1 a) Utilización	VA	Protección				*
	b) Prestación		60				*
	c) Factor de saturación		n > 10				*
	d) Precisión (Clase)		5 P				*
	e) Resistencia del arrollamiento	Ω					*
	Núcleo 2 a) Utilización	VA					*
	b) Prestación						*
	c) Factor de saturación						*
	d) Precisión (Clase)						*
	e) Resistencia del arrollamiento						*
	Núcleo 3 a) Utilización	VA					*
	b) Prestación						*
	c) Factor de saturación						*
	d) Precisión (Clase)						*
	e) Resistencia del arrollamiento	Ω					*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 022.59				VIGENCIA 01/12 REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD PARA 1 kV (150-300/5 A)						Hoja 2 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ran-ti-zado
2.14	Pérdidas dieléctricas máximas $Tg \delta$	%					
2.15	Tiempo admisible de sobreintensidad primaria estando cargados los núcleos con su prestación nominal y a la temperatura de régimen: a) 1,3 x In b) 1,5 x In c) 2,0 x In	hs hs min	Permanente				*
3.-	<u>NIVELES DE AISLAMIENTO</u>						
3.1	Tensión de ensayo con onda de impulso 1,2/50 μs	kVcr	--				*
3.2	Tensión de ensayo a 50 Hz durante 1 minuto	kV	5				*
3.3	Tensión de ensayo a 50 Hz de los arrollamientos secundarios	kV	3				*
4.-	<u>DATOS COMPLEMENTARIOS</u>						
4.1	Peso total del transformador	kg					*
4.2	Altura total	mm					*
4.3	Diámetro máximo	mm					*
4.4	Volumen de aceite aislante	l					*
4.5	Distancia de fuga	mm					*
4.6	Terminales de conexión a) Material b) Dimensiones	mm					*
4.7	Material de los terminales de PAT						*
4.8	Puentes para cambio de alcance primario (planos)	Nº					*
4.9	Caja de conexiones secundarias (planos)	Nº					*
4.10	Planos de dimensiones y características generales si / no	Nº					*
4.11	Disp. de sobrepresión y/o alivio (plano)	Nº					*
4.12	Dispositivo para izaje (plano)	Nº					*
4.13	Provisión del indicador de nivel de aceite si/no (Plano)						*
4.14	Provisión de válvula de extrac. de aceite						*
4.15	Dispositivo para medición de $tg \delta$						*
4.16	Provisión de dos cajas de borneras independientes		NO				*
4.17	Placa de características y marcación de bornes (planos)						*
4.18	Folletos, catálogo etc. según pliego.						*
4.19	Protocolo de ensayos de tipo. Norma						*
4.20	Plano de embalaje		SI				*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 022.59				VIGENCIA 01/12 REV 1	

**PLANILLA DE
DATOS TECNICOS**

**TRANSFORMADOR DE
INTENSIDAD TOROIDAL
400/5 A**

1	Actualización y Cambio de Formato	09/09	DEyL/PyC	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA			ARCHIVO: P.D.T. N 022.20 Rev 1. DOC	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD TOROIDAL PARA 1 kV (400/5 A)						Hoja 1 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ranti-zado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Norma a la que responde el aparato		IRAM				*
1.3	Modelo (designación de fábrica)/Año						*
1.4	Características básicas						
	a) Tipo de montaje (interior – exterior)		Exterior				*
	b) Tipo de aislación (seca – aceite)						*
	c) Clase a considerar a los efectos del calentamiento						*
2.-	<u>VALORES NOMINALES Y CARACTERISTICAS</u>						
2.1	Tensión nominal (Un)	kV	1				*
2.2	Tensión máxima de servicio	kV	1.1				*
2.3	Intensidad nominal primaria	A	400				*
2.4	Intensidad nominal secundaria	A	5				*
2.5	Frecuencia nominal	Hz	50				*
2.6	Conexión del neutro del sistema		Eficaz				*
2.7	Temperatura de régimen para corriente y prestación nominal.	° C					*
2.8	Rigidez electrodinámica para todas las relaciones (Idin)	kAcr	37.5				*
2.9	Capacidad térmica de 1 s (I _{ter.})	kA	15				*
2.10	Clase de aislamiento	kV					*
2.11	Marca y tipo del aislante. Norma						*
2.12	Rigidez dieléctrica mínima del aislante a 50 Hz y 45 °C	kV/cm					*
2.13	Característica de los arrollamientos secundarios:						
	Núcleo 1 a) Utilización		Protección				*
	b) Prestación	VA	60				*
	c) Factor de saturación		n > 10				*
	d) Precisión (Clase)		10 P				*
	e) Resistencia del arrollamiento	Ω					*
	Núcleo 2 a) Utilización						*
	b) Prestación	VA					*
	c) Factor de saturación						*
	d) Precisión (Clase)						*
	e) Resistencia del arrollamiento						*
	Núcleo 3 a) Utilización						*
	b) Prestación	VA					*
	c) Factor de saturación						*
	d) Precisión (Clase)						*
	e) Resistencia del arrollamiento	Ω					*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 022.20				VIGENCIA 09/09 REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD TOROIDAL PARA 1 kV (400/5 A)						Hoja 2 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ran-ti-zado
2.14	Pérdidas dieléctricas máximas $Tg \delta$	%					
2.15	Tiempo admisible de sobreintensidad primaria estando cargados los núcleos con su prestación nominal y a la temperatura de régimen: a) 1,3 x In b) 1,5 x In c) 2,0 x In	hs hs min	Permanente				*
3.-	<u>NIVELES DE AISLAMIENTO</u>						
3.1	Tensión de ensayo con onda de impulso 1,2/50 μ s	kVcr	--				*
3.2	Tensión de ensayo a 50 Hz durante 1 minuto	kV	5				*
3.3	Tensión de ensayo a 50 Hz de los arrollamientos secundarios	kV	3				*
4.-	<u>DATOS COMPLEMENTARIOS</u>						
4.1	Peso total del transformador	kg					*
4.2	Altura total	mm					*
4.3	Diámetro máximo	mm					*
4.4	Volumen de aceite aislante	l					*
4.5	Distancia de fuga	mm					*
4.6	Terminales de conexión a) Material b) Dimensiones	mm					*
4.7	Material de los terminales de PAT						*
4.8	Puentes para cambio de alcance primario (planos)	Nº					*
4.9	Caja de conexiones secundarias (planos)	Nº					*
4.10	Planos de dimensiones y características generales si / no	Nº					*
4.11	Disp. de sobrepresión y/o alivio (plano)	Nº					*
4.12	Dispositivo para izaje (plano)	Nº					*
4.13	Provisión del indicador de nivel de aceite si/no (Plano)						*
4.14	Provisión de válvula de extrac. de aceite						*
4.15	Dispositivo para medición de $tg \delta$						*
4.16	Provisión de dos cajas de borneras independientes						*
4.17	Placa de características y marcación de bornes (planos)						*
4.18	Folletos, catálogo etc. según pliego.						*
4.19	Protocolo de ensayos de tipo. Norma						*
4.20	Plano de embalaje		SI				*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 022.20				VIGENCIA 09/09 REV 1	

**PLANILLA DE
DATOS TECNICOS**

**TRANSFORMADORES DE
INTENSIDAD TOROIDAL
300-600/5-5 A**

1	Actualización y Cambio de Formato	12/09	DEyL/PyC	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA			ARCHIVO: P.D.T. N 022.29 Rev 1. DOC	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD TOROIDAL PARA 1 kV (300-600/5-5 A)						Hoja 1 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Norma a la que responde el aparato		IRAM				*
1.3	Modelo (designación de fábrica)/Año						*
1.4	Características básicas						
	a) Tipo de montaje (interior – exterior)		Exterior				*
	b) Tipo de aislación (seca – aceite)						*
	c) Clase a considerar a los efectos del calentamiento						*
2.-	<u>VALORES NOMINALES Y CARACTERISTICAS</u>						
2.1	Tensión nominal (Un)	kV	1				*
2.2	Tensión máxima de servicio	kV	1.1				*
2.3	Intensidad nominal primaria	A	300 – 600				*
2.4	Intensidad nominal secundaria	A	5 - 5				*
2.5	Frecuencia nominal	Hz	50				*
2.6	Conexión del neutro del sistema		Eficaz				*
2.7	Temperatura de régimen para corriente y prestación nominal.	° C					*
2.8	Rigidez electrodinámica para todas las relaciones (Idin)	kAcr	37.5				*
2.9	Capacidad térmica de 1 s (I _{ter.})	kA	15				*
2.10	Clase de aislamiento	kV					*
2.11	Marca y tipo del aislante. Norma						*
2.12	Rigidez dieléctrica mínima del aislante a 50 Hz y 45 °C	kV/cm					*
2.13	Característica de los arrollamientos secundarios:						
	Núcleo 1 a) Utilización		Protección				*
	b) Prestación	VA	30				*
	c) Factor de saturación		n > 10				*
	d) Precisión (Clase)		5 P				*
	e) Resistencia del arrollamiento	Ω					*
	Núcleo 2 a) Utilización		Protección				*
	b) Prestación	VA	30				*
	c) Factor de saturación		n > 10				*
	d) Precisión (Clase)		5 P				*
	e) Resistencia del arrollamiento						*
	Núcleo 3 a) Utilización						*
	b) Prestación	VA					*
	c) Factor de saturación						*
	d) Precisión (Clase)						*
	e) Resistencia del arrollamiento	Ω					*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 022.29				VIGENCIA 12/09 REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD TOROIDAL PARA 1 kV (300-600/5-5 A)						Hoja 2 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ranti-zado
2.14	Pérdidas dieléctricas máximas $Tg \delta$	%					
2.15	Tiempo admisible de sobreintensidad primaria estando cargados los núcleos con su prestación nominal y a la temperatura de régimen: a) 1,3 x In b) 1,5 x In c) 2,0 x In	hs hs min	Permanente				*
3.-	<u>NIVELES DE AISLAMIENTO</u>						
3.1	Tensión de ensayo con onda de impulso 1,2/50 μs	kVcr	--				*
3.2	Tensión de ensayo a 50 Hz durante 1 minuto	kV	5				*
3.3	Tensión de ensayo a 50 Hz de los arrollamientos secundarios	kV	3				*
4.-	<u>DATOS COMPLEMENTARIOS</u>						
4.1	Peso total del transformador	kg					*
4.2	Altura total	mm					*
4.3	Diámetro máximo	mm					*
4.4	Volumen de aceite aislante	l					*
4.5	Distancia de fuga	mm					*
4.6	Terminales de conexión a) Material b) Dimensiones	mm					*
4.7	Material de los terminales de PAT						*
4.8	Puentes para cambio de alcance primario (planos)	Nº					*
4.9	Caja de conexiones secundarias (planos)	Nº					*
4.10	Planos de dimensiones y características generales si / no	Nº					*
4.11	Disp. de sobrepresión y/o alivio (plano)	Nº					*
4.12	Dispositivo para izaje (plano)	Nº					*
4.13	Provisión del indicador de nivel de aceite si/no (Plano)						*
4.14	Provisión de válvula de extrac. de aceite						*
4.15	Dispositivo para medición de $tg \delta$						*
4.16	Provisión de dos cajas de borneras independientes		NO				*
4.17	Placa de características y marcación de bornes (planos)						*
4.18	Folletos, catálogo etc. según pliego.						*
4.19	Protocolo de ensayos de tipo. Norma						*
4.20	Plano de embalaje		SI				*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 022.29				VIGENCIA 12/09 REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADORES DE SERVICIOS AUXILIARES

1	Actualización y Cambio de Formato	02/08	DI/GdeM	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO			ARCHIVO: P.D.T. N° 024.1 Rev 1. DOC	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADOR DE SERVICIOS AUXILIARES 33/0,4 kV – 250 kVA						Hoja 1 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ranti-zado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Modelo (designación de fábrica)						*
1.3	Norma a la que se ajusta		IRAM 2250				*
1.4	Tipo de unidad		Trifásica/ Intemperie				*
1.5	Servicio		Continuo				*
2.-	<u>VALORES NOMINALES Y CARACTERISTICAS</u>						
2.1	Grupo de conexión		D y 11				*
2.2	Conexión de los arrollamientos						
	- Primario		Triángulo				*
	- Secundario		Estrella con neutro accesible rígido a tierra				*
2.3	Potencia nominal	kVA	250				*
2.4	Frecuencia nominal	Hz	50				*
2.5	Relación de transformación	kV	33/0,400/ 0,231				*
2.6	Tensión primaria	kV	33±2,5% ±5%				*
2.7	Tensión secundaria	V	400/231 (vacío)				*
2.8	Tipo de refrigeración		ONAN				*
2.9	Ensayo de rigidez dieléctrica con tensión aplicada:						
	- Arrollamiento primario	kV	70				*
	- Arrollamiento secundario	kV	2,5				*
2.10	Ensayo de rigidez dieléctrica con tensión inducida						
	- Arrollamiento primario	kV	65				*
2.11	Tensión de cortocircuito	%	4				*
2.12	Pérdidas en el hierro a la tensión y frecuencia nominales (máxima)	W	700				*
2.13	Pérdidas en el cobre a 75° C para la potencia nominal (máximas)	W	3500				*
2.14	Nivel de ruido	dB	55				*
2.15	Peso total con aceite	kgf					*
2.16	Peso total del aceite	kgf					*
2.17	Marca y tipo del aceite		YPF 64				*
DEPARTAMENTO INGENIERIA						VIGENCIA 02/08	
GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 024.1				REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADOR DE SERVICIOS AUXILIARES 33/0,4 kV – 250 kVA						Hoja 2 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
2.18	Peso descubaje (núcleo c/devanados)	kgf					*
2.19	Peso máximo para el transporte	kgf					*
2.20	Peso del hierro	kgf					*
2.21	Peso del cobre	kgf					*
2.22	Dimensiones: - Alto - Ancho - Largo	mm mm mm					* * *
2.23	Ruedas		Planas				*
2.24	Distancia entre ejes de ruedas	mm	700				*
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 024.1				VIGENCIA 02/08 REV 1	

**PLANILLA DE
DATOS TECNICOS**

**TRANSFORMADORES DE
TENSION DE 132 kV**

2	Cambio de prestación	10/07	DI/Gdem	
1	Actualización y Cambio de Formato	09/06	DI/GdeM	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO			ARCHIVO: P.D.T. N 025.1 Rev 2. DOC	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADOR DE TENSION INDUCTIVO MONOFASICO PARA 132 kV						Hoja 1 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garanti- zado
1.- DATOS GENERALES							
1.1	Fabricante						*
1.2	Norma a la que responde el aparato		IRAM 2271 IEC 60044-2				*
1.3	Modelo (designación de fábrica)/Año						*
1.4	Características básicas a) Tipo b) Tipo de aislación c) Clase a considerar a los efectos del calentamiento		Exterior Aceite				* * *
2.- VALORES NOMINALES Y CARACTERISTICAS							
2.1	Tensión primaria	kV	132/√3				*
2.2	Tensión secundaria	kV	0,110/√3- 0,110/√3				*
2.3	Tensión máxima de servicio	kV	145				*
2.4	Frecuencia nominal	Hz	50				*
2.5	Conexión del neutro del sistema		rígido tierra				*
2.6	Temperatura de régimen para una temperatura ambiente Ta = 45 °C	° C					*
2.7	Corriente de cortocircuito secundario con plena tensión primaria	A					*
2.8	Impedancia de cortocircuito: - Resistencia primaria - Resistencia secundaria - Reactancia primaria - Reactancia secundaria	Ω Ω Ω Ω					*
2.9	Marca del aislante						*
2.10	Norma a la que responde el aislante						*
2.11	Rigidez dieléctrica mínima del aislante a 50 Hz y 45 °C	kV/cm					*
2.12	Núcleos de protección: a) Cantidad a) Prestación b) Precisión (Clase)		1 100 0.5				* *
2.13	Núcleos de medición: a) Cantidad a) Prestación b) Precisión (Clase)		1 30 0.2				* *
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 025.1				VIGENCIA 09/06 REV 2	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADOR DE TENSION INDUCTIVO MONOFASICO PARA 132KV						Hoja 2 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garan-tizado
2.14	Factor de tensión:						
	a) Continua	pu	1,2				*
	b) 30 s	pu	1,5				*
2.15	Tangente del ángulo de pérdida dieléctrica máxima admisible	%	0.7				*
2.16	Valor máximo admisible ensayo de descargas parciales a la tensión máxima de servicio	pC					*
2.17	Pérdidas totales	W					*
3.- NIVELES DE AISLACION							
3.1	Tensión de ensayo con onda de impulso 1,2/50 μ s	kVcr	650				*
3.2	Tensión de ensayo a 50 Hz durante 1 minuto	kV	275				*
3.3	Tensión de ensayo a 50 Hz de los arrollamientos secundarios	kV	3				*
4.- DATOS COMPLEMENTARIOS							
4.1	Peso total del transformador	kg					
4.2	Altura total	mm					
4.3	Diámetro máximo	mm					
4.4	Volumen de aceite aislante	L					
4.5	Distancia de fuga	mm					
4.6	Terminales de conexión						
	a) Material						*
	b) Dimensiones	mm					*
4.7	Material de los terminales de PAT						*
4.8	Caja de conexiones secund (planos)	Nº	Si				*
4.9	Disp. de sobrepresión y/o alivio (plano)	Nº	Si				*
4.10	Disp. para izaje (plano)		Si				*
4.11	Provisión del indicador de niv. de aceite		Si				*
4.12	Provisión de válvula de extrac. de aceite		Si				*
4.13	Provisión de dos cajas de borneras independientes.		SI				*
4.14	Placa de características y marcación de bornes (planos)		Si				*
4.15	Folletos, catálogo etc. Según pliego		Si				*
4.16	Protocolo de ensayos de tipo. Norma		Si				*
4.17	Planos de dimensiones y características generales						
4.18	Dispositivo para medición de Tg δ		Si				*
4.19	Plano de embalaje						
	- altura máxima						
	- diámetro máximo						
DEPARTAMENTO INGENIERIA GERENCIA DE PLANIFICACION Y DESARROLLO						PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 025.1	
						VIGENCIA 09/06 REV 2	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADORES DE TENSION DE 132 kV

132:√3/0,110:√3-0,110:√3-0,110:√3 kV

2	Cambio prestación y clase núcleo 1 y 3	04/12	DEyL/PyC	
1	Actualización y Cambio de Formato	08/09	DI/GdeM	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA			ARCHIVO: P.D.T. N 025.4 Rev 2. DOC	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADOR DE TENSION INDUCTIVO MONOFASICO PARA 132 kV						Hoja 1 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Norma a la que responde el aparato		IRAM 2271 IEC 60044-2				*
1.3	Modelo (designación de fábrica)/Año						*
1.4	Características básicas a) Tipo b) Tipo de aislación c) Clase a considerar a los efectos del calentamiento		Exterior Aceite				* * *
2.-	<u>VALORES NOMINALES Y CARACTERISTICAS</u>						
2.1	Tensión primaria	kV	132/√3				*
2.2	Tensión secundaria	kV	0,110/√3- 0,110/√3- 0,110/√3				*
2.3	Tensión máxima de servicio	kV	145				*
2.4	Frecuencia nominal	Hz	50				*
2.5	Conexión del neutro del sistema		rígido tierra				*
2.6	Temperatura de régimen para una temperatura ambiente Ta = 45 °C	° C					*
2.7	Corriente de cortocircuito secundario con plena tensión primaria	A					*
2.8	Impedancia de cortocircuito: - Resistencia primaria - Resistencia secundaria - Reactancia primaria - Reactancia secundaria	Ω Ω Ω Ω					*
2.9	Marca del aislante						*
2.10	Norma a la que responde el aislante						*
2.11	Rigidez dieléctrica mínima del aislante a 50 Hz y 45 °C	kV/cm					*
2.12	Secundario de protección / medición: a) Cantidad b) Prestación c) Precisión (Clase)		1 100 3P / 0.5				* *
2.13	Secundario de medición: a) Cantidad b) Prestación c) Precisión (Clase)		1 30 0,2				* *
2.14	Secundario de medición: a) Cantidad b) Prestación c) Precisión (Clase)		1 30 0,5				* *
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 025.4				VIGENCIA 04/12 REV 2	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

TRANSFORMADOR DE TENSION INDUCTIVO MONOFASICO PARA 132 kV						Hoja 2 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ranti-zado
2.15	Factor de tensión:						
	a) Continua	pu	1,2				*
	b) 30 s	pu	1,5				*
2.16	Tangente del ángulo de pérdida dieléctrica máxima admisible	%	0.7				*
2.17	Valor máximo admisible ensayo de descargas parciales a la tensión máxima de servicio	pC					*
2.18	Pérdidas totales	W					*
3.-	<u>NIVELES DE AISLACION</u>						
3.1	Tensión de ensayo con onda de impulso 1,2/50 μ s	kVcr	650				*
3.2	Tensión de ensayo a 50 Hz durante 1 minuto	kV	275				*
3.3	Tensión de ensayo a 50 Hz de los arrollamientos secundarios	kV	3				*
4.-	<u>DATOS COMPLEMENTARIOS</u>						
4.1	Peso total del transformador	kg					
4.2	Altura total	mm					
4.3	Diámetro máximo	mm					
4.4	Volumen de aceite aislante	L					
4.5	Distancia de fuga	mm					
4.6	Terminales de conexión						
	a) Material						*
	b) Dimensiones	mm					*
4.7	Material de los terminales de PAT						*
4.8	Caja de conexiones secund (planos)	Nº	Si				*
4.9	Disp. de sobrepresión y/o alivio (plano)	Nº	Si				*
4.10	Disp. para izaje (plano)		Si				*
4.11	Provisión del indicador de niv. de aceite		Si				*
4.12	Provisión de válvula de extrac. de aceite		Si				*
4.13	Provisión de dos cajas de borneras independientes.		SI				*
4.14	Placa de características y marcación de bornes (planos)		Si				*
4.15	Folletos, catálogo etc. Según pliego		Si				*
4.16	Protocolo de ensayos de tipo. Norma		Si				*
4.17	Planos de dimensiones y car.s generales						
4.18	Dispositivo para medición de Tg δ		Si				*
4.19	Plano de embalaje						
	- altura máxima						
	- diámetro máximo						
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS						VIGENCIA 04/12	
GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 025.4				REV 2	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

AISLADORES DE PORCELANA CON ALTO CONTENIDO DE ALÚMINA

REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
1	Actualización y Cambio de Formato	03/09	ETyL/GdeM	
ESTACIONES TRASFOMADORAS Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA			ARCHIVO: P.D.T. N 003.1 REV1.DOC	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

AISLADOR DE PORCELANA						Hoja 1 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
1.-	<u>CARACTERISTICAS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Normas a que se ajusta		IRAM 2234 – 2235 – 2248 -2249 - IEC 60383/ 60305 60372/61211 60672				*
1.3	Designación según IRAM e IEC		U 70 BL				
1.4	Designación según fabricante						
1.5	Plato aislante						*
	a) Material		Porcelana c/alto cont. de alúmina gris IEC 60672-3 C -130				*
	b) Color						
	c) Norma						
	d) Clasificación						
2.-	<u>CARACTERISTICAS GEOMETRICAS</u>						
2.1	Diámetro de la campana	mm	255				*
2.2	Diámetro del badajo	mm	16				*
2.3	Paso	mm	146				*
2.4	Norma a la que responden los acoplamientos a rótula		IRAM 2248 IEC 60120				*
2.5	Norma a la que responden los elementos de fijación		IRAM 2249 IEC 60372-1				*
2.6	Distancia de fuga	mm	> 300				*
3.-	<u>CARACTERISTICAS ELECTROMECHANICAS</u>						
3.1	Carga electromecánica	kN	70				*
4.-	<u>NIVEL DE AISLACION</u>						
4.1	Tensión resistida a frecuencia industrial bajo lluvia	kV	40				*
4.2	Tensión de contorno a frecuencia industrial bajo lluvia	kVef	50				*
4.3	Tensión de perforación a frecuencia industrial en seco	kVef	110				*
4.4	Tensión de contorno a frecuencia industrial en seco	kVef	80				*
4.5	Tensión resistida de impulso, onda 1,2/50 µs	kVcr	100				*
4.6	Tensión crítica de impulso 1,2/50 µs, onda positiva	kVcr	125				*
4.7	Tensión crítica de impulso 1,2/50 µs, onda negativa	kVcr	130				*
ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 003.1				VIGENCIA 03/09 REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

AISLADOR DE PORCELANA						Hoja 2 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga- ran- tizado
4.8	Tensión de radiointerferencia a)Tensión de ensayo a tierra b)Tensión de radionterferencia máxima, 1000 kHz	kV μV	10 50				* *
5.- DATOS COMPLEMENTARIOS							
5.1	Peso de una unidad	daN					*
5.2	Peso de cinc sobre parte metálicas de hierro	g / m ²					*
6.- EMBALAJE							
6.1	Cantidad de piezas en cada cajón	Nº					*
6.2	Tipo de tratamiento de la madera						*
6.3	Peso total embalado	daN					*
6.4	Dimensiones:						*
	Ancho	mm					*
	Largo	mm					*
7.- DOCUMENTACION DE OFERTA							
7.1.	Copia protocolos de ensayo de tipo indi- cados en Norma IRAM 2234 e IEC 60383		SI				*
7.2.	Copia de protocolo de ensayo termome- cánico según IEC 60575 ó IRAM 2369		SI				*
7.3	Copia de protocolo ensayo de perfora- ción en aire con frente de onda escarpa- do según IEC 61211.		SI				*
7.4	Listado de suministros		SI				*
7.5	Certificado de Calidad ISO 9000		SI				*
ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 003.1				VIGENCIA 03/09 REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

AISLADORES DE VIDRIO

REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
1	Actualización y Cambio de Formato	03/09	ETyL/GdeM	
ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA			ARCHIVO: P.D.T. N 003.2 REV1.DOC	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

AISLADOR DE VIDRIO						Hoja 1 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ran-tizado
1.-	<u>CARACTERISTICAS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Normas a que se ajusta		IRAM 2234 – 2235 – 2248 -2249 - IEC 60383/60305 60372/61211 60672				*
1.3	Designación según IRAM e IEC		U 70 BL				
1.4	Designación según fabricante						
1.5	Material		Vidrio Tem-plado				*
2.-	<u>CARACTERISTICAS GEOMETRICAS</u>						
2.1	Diámetro de la campana	mm	255				*
2.2	Diámetro del badajo	mm	16 (A)				*
2.3	Paso	mm	146				*
2.4	Norma a la que responden los acopla-mientos a rótula		IRAM 2248 IEC 60120				*
2.5	Norma a la que responden los elemen-tos de fijación		IRAM 2249 IEC 60372-1				*
2.6	Distancia de fuga	mm	> 300				*
3.-	<u>CARACTERISTICAS ELECTROMECHANICAS</u>						
3.1	Carga electromecánica	kN	70				*
4.-	<u>NIVEL DE AISLACION</u>						
4.1	Tensión resistida a frecuencia industrial bajo lluvia	kV	40				*
4.2	Tensión de contorno a frecuencia in-dustrial bajo lluvia	kVef	50				*
4.3	Tensión de perforación a frecuencia industrial en seco	kVef	110				*
4.4	Tensión de contorno a frecuencia in-dustrial en seco	kVef	80				*
4.5	Tensión resistida de impulso, onda 1,2/50 µs	kVcr	100				*
4.6	Tensión crítica de impulso 1,2/50 µs, onda positiva	kVcr	125				*
4.7	Tensión crítica de impulso 1,2/50 µs, onda negativa	kVcr	130				*
4.8	Tensión de radiointerferencia a)Tensión de ensayo a tierra b)Tensión de radionterferencia máxima, 1000 kHz	kV µV	10 50				* *
ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 003.2				VIGENCIA 03/09 REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

AISLADOR DE VIDRIO						Hoja 2 de 2	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ran-tizado
5.-	<u>DATOS COMPLEMENTARIOS</u>						
5.1	Peso de una unidad	daN					*
5.2	Peso de cinc sobre parte metálicas de hierro	g / m ²					*
6.-	<u>EMBALAJE</u>						
6.1	Cantidad de piezas en cada cajón	Nº					*
6.2	Tipo de tratamiento de la madera						*
6.3	Peso total embalado	daN					*
6.4	Dimensiones:						*
	Ancho	mm					*
	Largo	mm					*
7.-	<u>DOCUMENTACION DE OFERTA</u>						
7.1.	Copia protocolos de ensayo de tipo indicados en Norma IRAM 2234 e IEC 60383		SI				*
7.3	Copia de protocolo ensayo de perforación en aire con frente de onda escarpado según IEC 61211.		SI				*
7.4	Listado de suministros		SI				*
7.5	Certificado de Calidad ISO 9000		SI				*
ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 003.2				VIGENCIA 03/09 REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

BATERIAS ALCALINAS NIQUEL – CADMIO 110 Vcc – 150 Ah

REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
1	Actualización y Cambio de Formato	10/09	ETyL/GdeM	
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA			ARCHIVO: P.D.T. N 005.2.DOC	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

BATERIAS ALCALINAS DE NIQUEL – CADMIO DE 110 Vcc						Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
1.-	Fabricante						*
2.-	Norma a la que se ajusta		IEEE / IEC 60.623				*
3.-	Tipo		Ni-Cd				*
4.-	Modelo (designación de fábrica)						
5.-	Tensión Nominal	Vcc	110				*
6.-	Capacidad nominal	A - h	≥ 150				*
7.-	Tensión Máxima de servicio	Vcc	122				*
8.-	Tensión Mínima de servicio	Vcc	98				*
9.-	Condiciones ambientales de funcionamiento a) Temperatura b) Humedad relativa ambiente	°C %	0 a 45 100				* *
10.-	Número de elementos	Nº	86				*
11.-	Tensión nominal de cada elemento	Vcc	1,28				*
12.-	Tensión de flote por cada elemento	Vcc	1,40 ± 1%				
13.-	Tensión máx carga a fondo p/ elemento	Vcc	1,70 ± 1%				
14.-	Tensión final descarga por elemento (Ucd)	Vcc	≥ 1,14				*
15.-	Resistencia interna por elemento 20 °C	Ω					
16.-	Período normal de descarga	hs	5				*
17.-	Corriente normal de descarga	A					*
18.-	Corriente normal de carga	A					*
19.-	Corriente máxima de carga	A					*
20.-	Intensidad de descarga (en emergencia) 10 hs a 25° C (1,14 V) 5 hs a 25° C (1,14 V) 3 hs a 25° C (1,14 V)	A A A					*
21.-	Corriente de cortocircuito	A					*
22.-	Demanda de corriente cargada al 100% en estado de flote por cada 100Ah en 8h a 25°C	mA					*
22.-	Período de recarga máx. a tensión de carga a fondo hasta llegar a plena carga	hs	10				*
23.-	Cantidad de ciclos garantizados	Nº					*
24.-	Producción de gases corrosivos		No				*
25.-	Caja de plástico termosellada con válvula de presurización		Si				*
26.-	Peso del elemento	kg.					
27.-	Densidad del electrolito	Kg/lit	1,19 ± 0,02				
27.-	Dimensiones del elemento: a) Largo b) Ancho c) Alto	m m m					
28.-	Estantería de hierro		Si				*
29.-	Dimensiones (incluyendo estantería)						
	- Largo	m					
	- Ancho	m					
	- Alto	m					
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 005.2				VIGENCIA 10/10 REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

BATERIAS NIQUEL-CADMIO 48 Vcc – 150 Ah

REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
1	Actualización y Cambio de Formato	10/10	ETyL/GdeM	
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA			ARCHIVO: P.D.T. N 005.5.DOC	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

BATERIAS NIQUEL - CADMIO DE 48 Vcc						Hoja 1 de 1	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Garantizado
1.-	Fabricante						*
2.-	Norma a la que se ajusta		IEEE / IEC 60.623				*
3.-	Tipo		Ni-Cd				*
4.-	Modelo (designación de fábrica)						
5.-	Tensión Nominal	Vcc	48				*
6.-	Capacidad nominal	A - h	≥ 150				*
7.-	Tensión Máxima de servicio	Vcc	54				*
8.-	Tensión Mínima de servicio	Vcc	43				*
9.-	Condiciones ambientales de funcionamiento a) Temperatura b) Humedad relativa ambiente	°C %	0 a 45 100				* *
10.-	Número de elementos	Nº	38				*
11.-	Tensión nominal de cada elemento	Vcc	1,28				*
12.-	Tensión de flote por cada elemento	Vcc	1,4 ± 1%				
13.-	Tensión máx. carga a fondo p/ elemento	Vcc	1,7 ± 1%				
14.-	Tensión final descarga por elemento (Ucd)	Vcc	≥ 1,14				*
15.-	Resistencia interna por elemento 20 °C	Ω					
16.-	Período normal de descarga	hs	5				*
17.-	Corriente normal de descarga	A					*
18.-	Corriente normal de carga	A					*
19.-	Corriente máxima de carga	A					*
20.-	Intensidad de descarga (en emergencia) 10 hs a 25° C (1, 14 V) 5 hs a 25° C (1,14 V) 3 hs a 25° C (1,14 V)	A A A					*
21.-	Corriente de cortocircuito	A					*
22.-	Demanda de corriente cargada al 100% en estado de flote por cada 100Ah en 8h a 25°C	mA					*
22.-	Período de recarga máx. a tensión de carga a fondo hasta llegar a plena carga	hs					*
23.-	Cantidad de ciclos garantizados	Nº					
24.-	Producción de gases corrosivos		No				*
25.-	Caja de plástico termosellada con válvula de presurización		Si				*
26.-	Peso del elemento	kg.					
27.-	Densidad del electrolito	Kg/lit	1,19 ±0,02				
27.-	Dimensiones del elemento: a) Largo b) Ancho c) Alto	m m m					
28.-	Estantería de hierro		Si				*
29.-	Dimensiones (incluyendo estantería)						
	- Largo	m					
	- Ancho	m					
	- Alto	m					
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 005.5				VIGENCIA 10/10 REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

CARGADOR DE BATERIAS 110 Vcc

REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
1	Actualización y Cambio de Formato	11/10	ETyL/GdeM	
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA			ARCHIVO: P.D.T. N 006.1.DOC	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

CARGADOR DE BATERIAS DE 110 Vcc						Hoja 1 de 3	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ran-ti-zado
1.-	<u>DATOS GENERALES</u>						
1.1	Fabricante						*
1.2	Norma a la que responde el aparato						*
1.3	Modelo (designación de fábrica)/Año						*
1.4	Tipo de regulación		Autoregulado				*
1.5	Tipo de funcionamiento		Apto para batería de Ni/Cd y Pb/Ca Tensión Constante				*
1.6	Pasaje de carga, flote a fondo y viceversa		Sistema automático manual				*
2.-	<u>VALORES NOMINALES Y CARACTERISTICAS</u>						
2.1	ENTRADA						
	Tensión nominal (Un)	Vca	3x380				*
	Tolerancia de tensión	%	±10				*
	Frecuencia nominal	Hz	50				*
	Tolerancia de Frecuencia	%	±2				*
	Corriente de cortocircuito trifásico	kA	8 kA				*
2.2	SALIDA AL CONSUMO						
	Tensión nominal	Vcc	110				*
	Variación de la tensión de salida	%	±10				*
	Rango de variación de la tensión para cualquier tipo de carga (fondo o flote) sobre el consumo						
	Máxima	Vcc	121				*
	Mínima	Vcc	95				*
	Estabilización						
	• Con batería conectada	%	±2				*
	• Con batería desconectada	%	±5				*
	Ripple máximo para cualquier estado de carga						
	• Con batería conectada	%Un	1				*
	• Con batería desconectada	%Un	3				*
	Corriente nominal	A	40				*
	Sobrecarga admitida	%	10				*
	Duración mínima de la carga total de la batería a 0,2 x C	hs	5,5 controladas con Temp. Elect.				*
2.3	SALIDA DE BATERIA Ni – Cd (86 element)						*
	Tensión nominal de carga a fondo	Vcc	146				*
	Rango de regulación de la tensión de carga a fondo	%	1,7 V x N° de elementos ajustables entre 1,55 y 1,75 V				*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 006.1				VIGENCIA 11/10 REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

CARGADOR DE BATERIAS DE 110 Vcc						Hoja 2 de 3	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ranti-zado
2.4	Tensión nominal de carga a flote	Vcc	120				*
	Rango de regulación de la tensión de carga a flote	%	1,4 V x N° de elementos ajustables ±2%				*
	Rango de regulación del tiempo de carga a tensión constante	h					*
	Rango de regulación de la corriente nominal	%					*
	Corriente de carga fondo (Ib)	A					*
	SALIDA DE BATERIA Pb – Ca (55 element)						*
	Tensión nominal de carga a fondo	Vcc	129				*
	Rango de regulación de la tensión de carga a fondo	%	2,35 V x N° de elementos ±1%				*
	Tensión nominal de carga a flote	Vcc	123				*
	Rango de regulación de la tensión de carga a flote	%	2,35 V x N° de elementos ±1,5%				*
	Rango de regulación del tiempo de carga a tensión constante	h					*
	Rango de regulación de la corriente nominal	%					*
2.5	Corriente de carga fondo (Ib)	A					*
	ELEMENTOS DE CAIDA DE TENSIÓN						
	Cantidad mínima de cadenas de Diodos de Silicio	c/u	2				*
2.6	Corriente admisible permanente en elementos de caída de tensión	A	100				*
	RENDIMIENTO PARA CARGA A FONDO NORMAL Y CORRIENTE AL CONSUMO SIMULTANEO NORMAL	%					*
2.7	RECTIFICADOR						
	Sistema de rectificación	-	Onda Completa				*
	Tipo de rectificador	-	6 tiristores controlados				*
	Tipo de semiconductores	-	Silicio				*
	Conexión	-					*
	Refrigeración	-	Natural				*
2.8	TRANSFORMADOR						
	Bobinados		Cu-Al				*
	Tipo de Aislación	-	Seca				*
2.9	Conexión	-					*
	CLASE DE LOS INSTRUMENTOS		1,5				
2.10	SEÑALIZACIÓN LUMINOSA	-	SI				*
	Baja tensión de CC		SI				*
	Alta tensión de CC		SI				*
	Mínima corriente de batería		SI				*
	Mínima corriente de cargador		SI				*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 006.1				VIGENCIA 11/10 REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

CARGADOR DE BATERIAS DE 110 Vcc						Hoja 3 de 3	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ran-ti-zado
	Falta tensión de fase		SI				*
	Puesta a tierra		SI				*
	Carga a flote,		SI				*
	Carga profunda		SI				*
	Encendido		si				*
	Falta C.A.		SI				*
2.11	RELÉ DE POLO DE BATERÍA A TIERRA		SI				*
2.12	PESO DEL GABINETE						
	Ancho	mm					
	Profundidad	mm					
	Altura	mm					
2.13	TEMPERATURA AMBIENTE						
	Mínima	°C	0				*
	Máxima	°C	40				*
2.14	HUMEDAD RELATIVA MAXIMA	%	100				*
2.15	SEÑALIZACION A DISTANCIA		SI				*
	Falta C.A. alimentación		SI				*
	Actuación llave termo magnética de Alimentación C.A.		SI				*
	Baja tensión de C.C.		SI				*
	Alta tensión de C.C.		SI				*
	Falta fase C.A.		SI				*
	Falla fusible C.C. Consumo		SI				*
	Falla fusible C.C. Batería.		SI				*
	Polo a Tierra		SI				*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA						VIGENCIA 11/10 REV 1	
PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 006.1							

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

RELEVADORES SECUNDARIOS DE MAXIMA INTENSIDAD CON RECIERRE Y SINCRONISMO

REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
1	Actualización y Cambio de Formato	03/09	ETyL/RA/GdeM	
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA			ARCHIVO: P.D.T. N 031.6.DOC	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

RELEVADOR SECUNDARIO DE MAXIMA INTENSIDAD CON RECIERRE Y SINCRONISMO							Hoja 1 de 3	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ran-ti-zado	
1.-	Marca						*	
2.-	Modelo						*	
3.-	Montaje						*	
4.-	Frecuencia	Hz	50				*	
5.-	Monofásico – Trifásico (tres fase y tierra)						*	
6.-	Relación de recaída	%	> 85				*	
7.-	Bornera de prueba	Si/No	Art. 2.13				*	
8.-	Totalmente extraíble	Si/No	Art. 2.5				*	
9.-	Intensidad admisible permanente eficaz	x In	3				*	
10.-	Intensidad límite térmico eficaz un segundo.	x In	50				*	
11.-	Tensión auxiliar	Vcc	110				*	
12.-	Tiempo dependiente		Si				*	
13.-	Cantidad de curvas (IEC - ANSI)	Núm.	4				*	
14.-	Tiempo independiente		Si				*	
15.-	Tensión nominal (si dispone de esta conexión)	Vca	110				*	
16.-	Cantidad de relés por salida	Núm.	Art. 2.8				*	
17.-	Disparo por frecuencia	Si/No	No				*	
18.-	Elemento de mínima corriente	Si/No	Art. 2.12				*	
19.-	Cantidad de temporizadores programables para funciones externas	Núm.	Art. 2.12				*	
20.-	Registrador de eventos	Si/No	Art. 2.14				*	
21.-	Cantidad de entradas digitales	Núm.	Art. 2.12				*	
22.-	Osciloperturbógrafo de los canales analógicos.	Núm.	Art. 2.12				*	
23.-	Capacidad máxima del oscilo, cantidad de segundos que se pueden almacenar por falla, para todos los canales analógicos al unísono.	Seg.	Art. 2.12				*	
24.-	Cantidad de ciclos registrables para cada falla por canal analógico / frecuencia de muestreo.	Ciclos /Hz					*	
25.-	Cantidad máxima de canales analógicos registrables	Núm.					*	
26.-	Cantidad máxima de canales digitales registrables.	Núm.					*	
27.-	Cantidad mínimo de registros de fallas almacenables.	Núm.	5				*	
28.-	Transferencia de oscilografía vía Módem	Si/No	Si				*	
29.-	Control de mantenimiento del interruptor (I ² , t, etc.)	Si/No	Art. 2.12				*	
30.-	Comunicación con RTU marca Harris	Si/No	Si				*	
31.-	Laboratorio propio de ensayo en este país.	Si/No					*	
32.-	¿Puede efectuar en su Laboratorio ensayos de rutina?	Si/No					*	
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 031.6					VIGENCIA 03/09 REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

RELEVADOR SECUNDARIO DE MAXIMA INTENSIDAD CON RECIERRE Y SINCRONISMO						Hoja 2 de 3	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ranti-zado
33.-	¿Puede efectuar en su Laboratorio ensayos de tipo?	Si/No					*
34.-	¿Posee personal en este país, apto para la transferencia de conocimientos, referidos a las protecciones que ofrece?	Si/No					*
35.-	Reparación de Protecciones en el Laboratorio propio.	Si/No					*
36.-	¿Fabrica protecciones localmente?	Si/No					*
37.-	Presenta lista de referencia de protecciones provistas en el país.	Si/No					*
38.-	Comando de interruptor desde la protección.	Si/No					*
39.-	Monitoreo del circuito de disparo	Si/No					*
40.-	<u>ENTRADA DE FASES DIRECCIONAL</u>						
40.1	Cantidad	Núm.	3				*
40.2	Intensidad nominal	A	5				*
40.3	Ajuste temporizado	x ln	0,05 - 10				*
40.4	Pasos de regulación	> ó =	20				*
40.5	Ajuste instantáneo	x ln	1 - 40				*
40.6	Error de medición máximo	%	+/- 5				*
40.7	Error de repetitividad	%	+/- 3				*
41.-	<u>ENTRADA DE TIERRA DIRECCIONAL</u>						
41.1	Cantidad	Núm.	3				*
41.2	Intensidad nominal	A	5				*
41.3	Ajuste temporizado	x ln	0,1 - 8				*
41.4	Pasos de regulación	> ó =	20				*
41.5	Ajuste instantáneo	x ln	1 - 5				*
41.6	Error de medición máximo	%	+/- 5				*
41.7	Error de repetitividad	%	+/- 3				*
42.-	<u>ENTRADAS DE TENSION</u>						
42.1	Tensión nominal (Un)	Vca	110				
42.2	Tensión resistida continua		2 Un				
42.3	Carga a tensión nominal	VA	<0,5				
43.-	<u>FUNCION TIEMPO INDEPENDIENTE</u>						
43.1	Rango de ajuste	Seg.	0 - 300				*
43.2	Pasos de regulación máximo	Seg.	0,05				*
43.3	Error de medición máximo	%	+/- 5				*
43.4	Error de repetitividad	%	+/- 3				*
44.-	<u>FUNCION TIEMPO DEPENDIENTE</u>						
44.1	Cantidad de familias de curvas (IEC - ANSI)		4				*
45.-	<u>FUNCION RECIERRE</u>						
45.1	Cantidad de recierres	Núm.	2				*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 031.6				VIGENCIA 03/09 REV 1	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

RELEVADOR SECUNDARIO DE MAXIMA INTENSIDAD CON RECIERRE Y SINCRONISMO						Hoja 3 de 3	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ranti-zado
45.2	Rango de Temp. 1er recierre	Seg	0 a 5				*
45.3	Rango de Temp. 2do recierre	Seg	0 a 30				*
45.4.	Rango de Temp. Bloqueo por rearme.	Seg.	0 a 180				*
45.5.	Pasos de regulación máximo.	Seg.	0,1				*
45.5.	Error de medición máximo	%	+/- 5				*
45.6.	Error de repetibilidad	%	+/- 3				*
45.7.	Bloqueo externo		SI				*
45.8.	Bloqueo o alarma por sobrepaso del límite de actuaciones.		SI				*
45.9.	Indicación por, display – led – contacto auxiliar de condiciones de servicio (E/S – F/S)		SI				*
46.-	<u>FUNCION SINCRONISMO</u>						*
46.1	Rango de Umáx	x Un	0.5 -1				*
46.2	Rango de Umín	x Un	0.1 a 0.8				*
46.3	Diferencia de tensión	x Un	0,02 a 0,5				*
46.4.	Diferencia del ángulo de fase	°	5 a 90				*
46.5.	Diferencia de frecuencia	Hz	0,02 a 5				*
46.6.	Tiempo de reposición	ms	<50				*
46.7.	Relación de reposición	Un	0.975				*
47.-	<u>CONTACTOS AUXILIARES</u>						*
47.1	Temporizados (mínimo)	Núm.	Art. 2.8				*
47.2	Instantáneos	Núm.	Art. 2.8				*
47.3	I máxima permanente	A	5				*
47.4	Capacidad de recierre 0,2 seg.	A	20				*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 031.6				VIGENCIA 03/09 REV 1	

**PLANILLA DE
DATOS TECNICOS**

**RELEVADORES SECUNDARIOS
DE IMPEDANCIA
110 Vcc – 5 A**

2	Eliminación inciso 25.4	03/11	ETyL/PyC	
1	Adecuación y Cambio de Formato	02/11	ETyL/PyC	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO DE ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA			ARCHIVO: P.D.T. N 037.1 Rev 2.DOC	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

RELEVADORES SECUNDARIOS DE IMPEDANCIA							Hoja 1 de 4	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Oferido	Oferido	Oferido	Garantizado	
1	- Marca						*	
2	- Modelo						*	
3	- Montaje						*	
4	- Versión	Número					*	
5	- Monofásico – Trifásico (tres fases y tierra)		Trifásico				*	
6	- Año de salida al mercado	Nº					*	
7	Características Técnicas							
7.1	- Corriente nominal	A	5				*	
7.2	- Tensión nominal (fase a fase)	Vca	110				*	
7.3	- Frecuencia nominal	Hz	50				*	
7.4	- Tensión auxiliar	Vcc	110				*	
8	Entradas Analógicas							
8.1	- Número de entradas analógicas	Nº	10				*	
8.2	- Centro de estrella: externo, accesible	Si/No	Si				*	
8.3.0	- Sobrecorriente admisible permanente	xIn	3				*	
8.3.1	- por 10 seg.	xIn					*	
8.3.2	- por 1 seg.	xIn	50				*	
8.4	- Sobretensión admisible permanente	xUn					*	
8.5	Consumo nominal por fase							
8.5.1	- circuito de corriente	VA					*	
8.5.2	- circuito de tensión	VA					*	
9	Fuente de Alimentación							
9.1	-Tensión Nominal (Corriente Continua)	V	110				*	
9.2	- Tolerancia	%	+10 / -20				*	
9.3	- Consumo máximo	W					*	
9.4	- Ripple máximo	%	2				*	
10	Modulo de Salidas Binarias "libre de potencial"							
10.1	De Disparo							
10.1.1	- Tensión nominal (Corriente Continua)	V	110				*	
10.1.2	- potencia al cierre	W					*	
10.1.3	- capacidad de apertura L/R = 15 ms	A					*	
10.1.4	- corriente permanente	A	5				*	
10.1.5	- cantidad de contactos de salida	Nº	4				*	
10.2	Tiempo de Actuación							
10.2.1	- Típico	ms	30					
10.2.2	- Mínimo	ms	25					
10.2.3	- Máximo	ms	40					
10.2.4	- Tiempo de reposición de la medición	ms						
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA						PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 037.1		VIGENCIA 03/11 REV 2

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

RELEVADORES SECUNDARIOS DE IMPEDANCIA						Hoja 2 de 4	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ranti-zado
10.3	De Señalización						
10.3.1	- Tensión nominal (corriente continua)	V	110				*
10.3.2	- corriente permanente	A	0.5				*
10.3.3	- cantidad de contactos de salida	Nº	20				*
11	Modulo de Entradas Binarias Optoa-copladas						
11.1	- Tensión nominal (corriente continua)	V	110				*
11.2	- consumo por entrada	W					*
11.3	- cantidad de contactos de entrada	Nº	16				*
12	Función de Impedancia						
12.1	- Corriente mínima de operación de fase	xIn					*
12.2	- Corriente mínima de operación de tierra	xIn					*
12.3	- Error de medición máximo:	%					*
12.4	- Cantidad de Grupos de Ajustes	Nº	4				*
13	Unidad de Arr. por Subimpedancia.						
13.1	- Cantidad de lazos de medición	Nº	6				*
13.2	- Sincronización en el arranque de los lazos de medición entre si	Si/No	Si				*
13.3	- Característica de operación		Cuadrilateral				*
13.4	Rango de ajuste						
13.4.1	- Reactancia delante mono-trif	Ohm/ph					*
13.4.2	- Reactancia atrás mono-trif	Ohm/ph					*
13.4.3	- Resistencia de falla fase-fase	Ohm/ph					*
13.4.4	- Resistencia de falla fase-tierra	Ohm/ph					*
13.5	Error de medición máximo						
13.5.1	- De impedancia	%					*
13.5.2	- De tiempo	%					*
14	Unidades de Medida						
14.1	- Cantidad de lazos de medición	Nº	6				*
14.2	- Sincronización en el arranque de los lazos de medición entre si	Si/No	Si				*
14.3	- Característica de operación		Cuadrilateral				*
14.4	- Cantidad de zonas	Nº	5				*
14.5	Rango de Ajuste						
14.5.1	- Reactancia mono-trif	Ohm/ph					*
14.5.2	- Resistencia de falla fase-fase	Ohm/ph					*
14.5.3	- Resistencia de falla fase-tierra	Ohm/ph					*
14.6	- Error de medición máximo	%					*
14.6.1	- De impedancia	%					*
14.6.2	- De tiempo	%					*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 037.1				VIGENCIA 03/11 REV 2	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

RELEVADORES SECUNDARIOS DE IMPEDANCIA						Hoja 3 de 4	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ran-ti-zado
15	Funciones Adicionales						
15.1	- Función de Recierre un-itripolar	Si/No	Si				*
15.2	- Función Synchrocheck	Si/No	Si				*
15.3	- Función Oscilación de Potencia	Si/No	Si				*
15.4	- Función Localizador de falla	Si/No	Si				*
15.5	Función de Máxima Corriente (AN-SI/IEC)						
15.5.1	- Temporizada de Fase y Tierra	Si/No	Si				*
15.5.2	- Instantánea de Fase y Tierra	Si/No	Si				*
15.6	- Cierre sobre Falla	Si/No	Si				*
15.7	- Función Tierra Direccional	Si/No					*
15.8	Esquemas de Teleprotección						
15.8.1	- Sobrealcance	Si/No	Si				*
15.8.1	- Subalcance	Si/No	Si				*
15.8.3	- Función Eco	Si/No	Si				*
15.9	- Weak end infeed logic (WEI)	Si/No	Si				*
15.10	- Extensión de Zona	Si/No	Si				*
15.11	- Función Sobrecarga Térmica	Si/No	Si				*
15.12	- Función Máxima y Mínima tensión	Si/No	Si				*
15.13	Supervisión circuitos secundarios						
15.13.1	- Circuitos de corriente	Si/No	Si				*
15.13.2	- Circuitos de tensión	Si/No	Si				*
15.14	- Lógica de Disparo		Unitripolar				*
15.15	- Lógicas Programables	Si/No	Si				*
16	Función Registrador Oscilográfico						
16.1	- Tiempo de pre-falla	Seg					*
16.2	- Tiempo de post-falla	Seg					*
16.3	- Tiempo total de registro	Seg					*
16.4	- Cantidad máx. de registros almacenados	Nº					*
16.5	- Resolución	mseg	1				*
16.6	- Registro de perturbaciones sucesivas	Si/No	Si				*
16.7	Tipo de arranque del registro						
16.7.1	- Por nivel de los canales analógico	Si/No	Si				*
16.7.2	- Por cambio de estado entradas digitales	Si/No	Si				*
16.8	- Archivo de registro CONTRADE	Si/No	Si				*
16.9	- Transmisión registros vía Modem	Si/No	Si				*
17	Función Registrador de Eventos						
17.1	- Capacidad mínima	Nº					*
17.2	- Resolución	mseg	1				*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 037.1				VIGENCIA 03/11 REV 2	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

RELE DIFERENCIAL DE TRANSFORMADOR 110 y 220 Vcc – 1 y 5 A

2	Agregado Sincronización	11/11	DEyL/PyC	
1	Actualización y Cambio de Formato	09/09	DEyL/PyC	
REV.	DESCRIPCION	VIGENCIA	ELABORÓ/REVISÓ	APROBO
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA			ARCHIVO: P.D.T. N 034.3 Rev2.DOC	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

RELEVADOR DIFERENCIAL DE TRANSFORMADOR						Hoja 1 de 3	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ranti-zado
1.-	Marca						*
2.-	Modelo						*
3.-	Montaje						*
4.-	Frecuencia	Hz	50				*
5.-	Monofásico – Trifásico		Trifásico				*
6.-	Corriente nominal	A	1 y 5				*
7.-	Tensión de referencia (fase – fase)	Vca	110				
8.-	Bornera de prueba	Si/No	No				*
9.-	Intensidad admisible permanente eficaz	x In	3				*
10.-	Intensidad límite térmico eficaz un segundo.	x In	80				*
11.-	Tensión auxiliar	Vcc	110 y 220				*
12.-	Cantidad de arrollamientos a proteger	Nro.	3				*
13.-	Etapas del elemento diferencial (Id > - Id >>)	Nro.	2				*
14.-	¿Posee función de respaldo por sobrecorriente?	Si/No	Si				*
15.-	¿Posee función de protección por sobreexcitación?	Si/No	Si				*
16.-	¿Posee función de protección restringida de tierra?	Si/No	Si				*
17.-	Cantidad de arrollamientos a proteger con la función restringida	Nro.	3				*
18.-	¿Posee bloqueo por corrientes de Inrush regulable?	Si/No	Si				*
19.-	¿Posee bloqueo por 5ta. Armónica regulable?	Si/No	Si				*
20.-	¿Posee control remoto de TAPS?	Si/No					*
21.-	¿Posee compensación de relación por Software?	Si/No	Si				*
22.-	¿Posee comp. de grupo de conexión y filtro homopolar por software?	Si/No	Si				*
23.-	Cantidad de relés de salida	Nro.	8				*
24.-	Cantidad de entradas optoacopladas	Nro.	5				*
25.-	Grupos de ajuste (cantidad mínima)	Nro.	2				*
26.-	Autosupervisión continua	Si/No	Si				*
27.-	Función registro de eventos	Si/No	Si				*
28.-	Función de oscilografía	Si/No	Si				*
29.-	Cantidad mínima de canales analógicos	Nro.	8				*
30.-	Cantidad mínima de canales digitales	Nro	16				*
31.-	Cantidad mínima de muestras por ciclo	Nro.	20				*
32.-	Cantidad mínima de registros oscilograficos de 2 seg.	Nro.	5				*
33.-	Posibilidad de guardado en formato COMTRADE	Si/No	Si				*
34.-	Arranque de la función por entrada optoacoplada	Si/No	Si				*
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 034.3				VIGENCIA 11/11 REV 2	

PLANILLA DE DATOS TECNICOS

RELEVADOR DIFERENCIAL DE TRANSFORMADOR						Hoja 2 de 3	
Nº	DESCRIPCION	Unidad	Solicitado	Ofrecido	Ofrecido	Ofrecido	Ga-ran-ti-zado
35.-	Función medición de corriente en los distintos arrollamientos	Si/No	Si				*
36.-	Función medición de corrientes diferenciales	Si/No	Si				*
37.-	Función medición de corrientes de frenado	Si/No	Si				*
38.-	Función medición magnitud de frecuencia	Si/No	Si				*
39.-	Función registro de fallas	Si/No	Si				*
40.-	Cantidad mínima de registros de fallas	Nro.	5				*
41.-	Lógicas programables por el usuario	Si/No					*
42.-	Display alfanumérico	Si/No	Si				*
43.-	Bornera de prueba	Si/No					*
44.-	Protocolos compatible con RTU Harris	Si/No	Si				*
45.-	¿Puede migrar a protocolo IEC 61850?	Si/No	Si				
46.-	¿Indica como efectúa la migración a protocolo IEC 61850?	Si/No	Si				
47.-	Laboratorio propio de ensayo en el país	Si/No					*
48.-	¿Puede efectuar en sus Laboratorios ensayos de rutina	Si/No					*
49.-	¿Puede efectuar en sus Laboratorios ensayos de tipo?	Si/No					*
50.-	¿Puede efectuar reparación de protecciones en el Laboratorio propio?	Si/No					*
51.-	¿Fabrica protecciones localmente?	Si/No					*
52.-	¿Posee personal apto para la transferencia de conocimientos, referidos a las protecciones que ofrece?	Si/No					*
53.-	Presenta lista de referencia de protecciones provistas en el país	Si/No	Si				*
54.-	<u>AJUSTES PROTECCION DIFERENCIAL</u>						
54.1	Id >	PU	0.05 – 2.0				*
54.2	Paso de regulación		0.01				
54.3	td >	Seg.	0.00 - 60				*
54.4	Paso de regulación	Seg.	0.01				
54.5	Id >>	PU	0.5 –35.0				*
54.6	Paso de regulación		0.1				
54.7	td >>	Seg.	0 - 60				*
54.8	Paso de regulación	Seg.	0.01				
54.9	Bloqueo de 2da armónica	%	10 - 80				
54.10	Paso de regulación	%	1				
54.11	Bloqueo por 3ra o 5ta armónica	%	10 - 80				
54.12	Paso de regulación	%	1				
DEPARTAMENTO ESTACIONES Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA		PLANILLA DE DATOS TECNICOS N° 034.3				VIGENCIA11/11 REV 2	

SECCIÓN 2 - PARTE IV

PLANOS

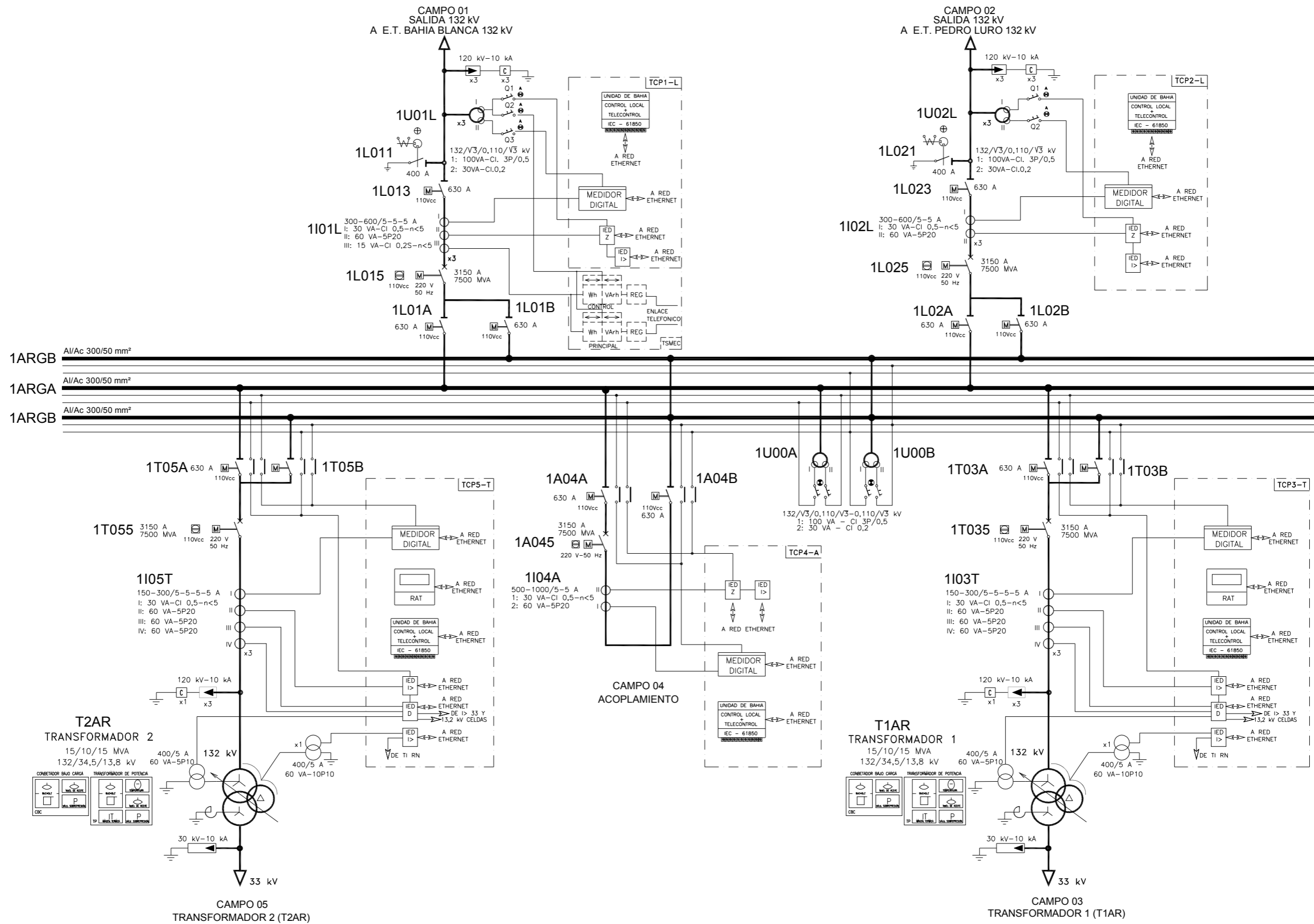
ÍNDICE

N°	DESCRIPCIÓN
E-ARG-1-00-E-EU-301	Esquema Eléctrico Unifilar 132, 33 y 13,2 kV.
E-ARG-1-00-E-EU-302	Esquema Eléctrico Unifilar SACA y SACC.
E-ARG-1-00-Q-PL-101	Implantación general.
E-ARG-1-00-Q-PL-102	Planta y Corte.
E-ARG-1-00-G-PL-103	Vistas Tableros.
E-ARG-1-00-C-PL-001	Edificio.
E-ARG-1-00-C-PL-002	Sistema de drenaje y separación de aceite.

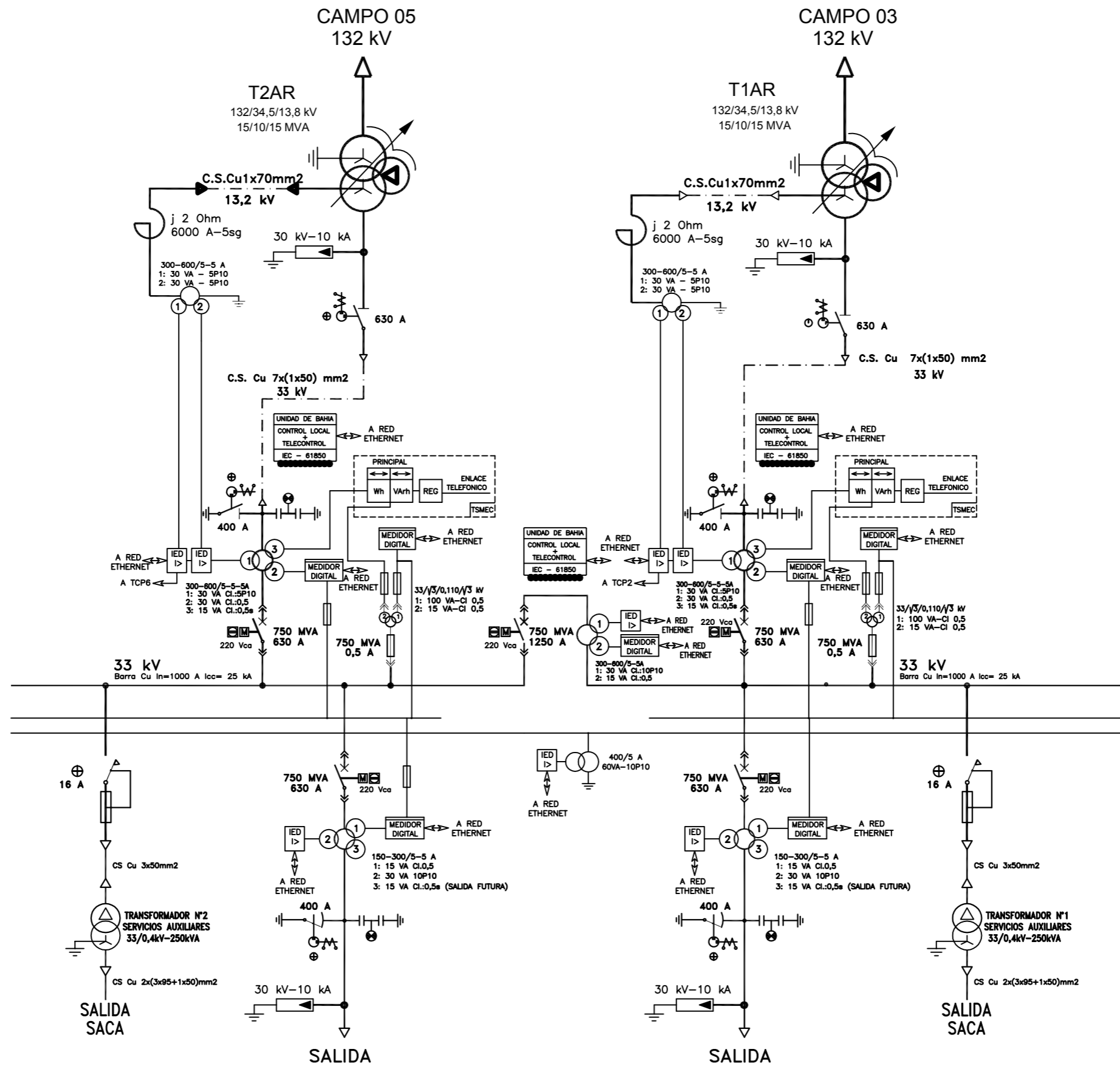
REFERENCIAS

- A CONSTRUIR 132 kV
- A CONSTRUIR 33 kV
- A CONSTRUIR 13,2 kV
- A CONSTRUIR AUXILIARES


A	PLIEGO	30/11/2016	F.Ch.	R.M.
REV.	DESCRIPCION	FECHA	EJECUTO	APROBO
LISTA DE REVISIONES				
ESCALA S/E	PLANO N° E-ARG-1-00-E-EU-301-A		HOJA 1 de 3	
DEPARTAMENTO ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA				
E.T. ARGERICH				
	NOMBRE Y FIRMA	FECHA	ESTACIÓN TRANSFORMADORA ARGERICH 132/33/13,2 kV ESQUEMA ELECTRICO UNIFILAR	
Dibujó				
Revisó				
Proyectó				
Aprobó				
Disco: Archivo: E-ARG-1-00-E-EU-301-A.dwg				
ANTECEDENTES	ESCALA S/E	HOJA 1 de 3	PLANO N° E-ARG-1-00-E-EU-301-A	

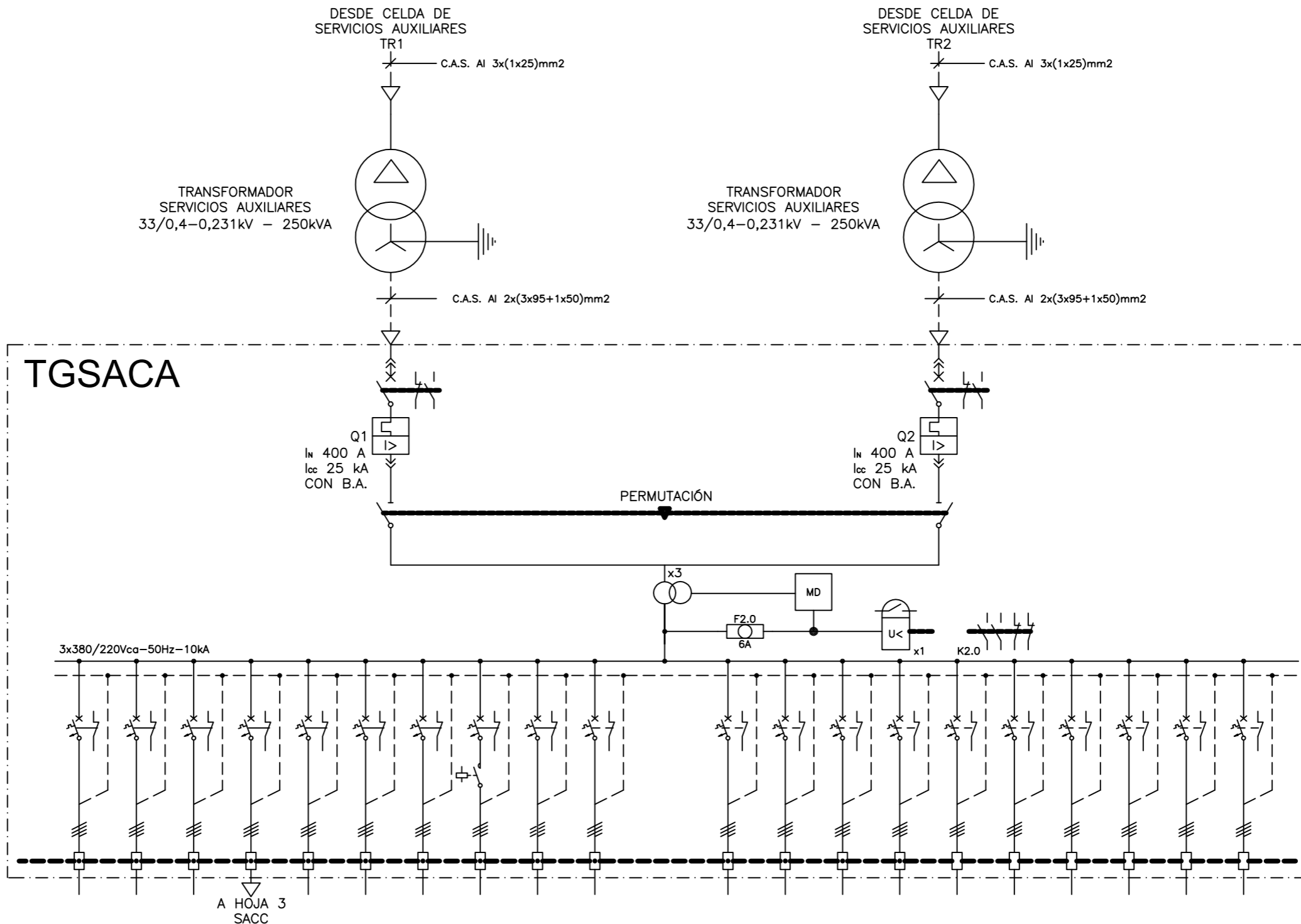


 DEPTO. ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA	TITULO:	DOCUMENTO N°:
	ESQUEMA ELECTRICO UNIFILAR 132 KV	ET ARGERICH 132/33/13,2 kV
	ESCALA:	HOJA: 2
	S/E	DE: 3
		REV: A



 DEPTO. ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA	TITULO: ET ARGERICH 132/33/13,2 kV ESQUEMA ELECTRICO UNIFILAR 33 KV	DOCUMENTO N°: E-ARG-1-00-E-EU-301-A	
		ESCALA: S/E	HOJA: 3 DE: 3

A	PLIEGO		30/11/2016	F.Ch.	R.M.		
REV.	DESCRIPCION		FECHA	EJECUTO	APROBO		
LISTA DE REVISIONES							
ESCALA S/E	PLANO N° E-ARG-1-00-E-EU-302-A				HOJA 1 de 3		
DEPARTAMENTO ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA							
E.T. ARGERICH							
	NOMBRE Y FIRMA	FECHA		ESTACIÓN TRANSFORMADORA ARGERICH 132/34,5/13,8 kV ESQUEMA UNIFILAR SACA Y SACC			
Dibujó							
Revisó							
Proyectó							
Aprobó							
Disco: Archivo: E-ARG-1-00-E-EU-302-A.dwg							
ANTECEDENTES				ESCALA S/E	HOJA 1 de 3	PLANO N° E-ARG-1-00-E-EU-302-A	



TGSACA

FUNCION	ALIMENTACION CAMPO 01/02	ALIMENTACION CAMPO 03/04	ALIMENTACION CAMPO 05	CARGADOR BATERIAS 110 Vcc	CARGADOR BATERIAS 48 Vcc	TAB. SECCIONAL Y TOMAS INTERIORES	ILUMINACION EXTERIOR	ALIMENTACION TOMAS PLAYA	RESERVA MONTADA	RESERVA MONTADA	ALIMENTACION T.S.AUX.	CALEF. E ILUM. TABLEROS	AUXILIARES TRANSFORMADOR TR1	AUXILIARES TRANSFORMADOR TR2	AUXILIARES CBC TRANSF. TR1	AUXILIARES CBC TRANSF. TR2	AUXILIARES CELDAS 33 KV	ALIMENTACION MAQ DEP ACEITE	MEDICION SMEC	RESERVA MONTADA	RESERVA MONTADA	

A HOJA 3
SACC

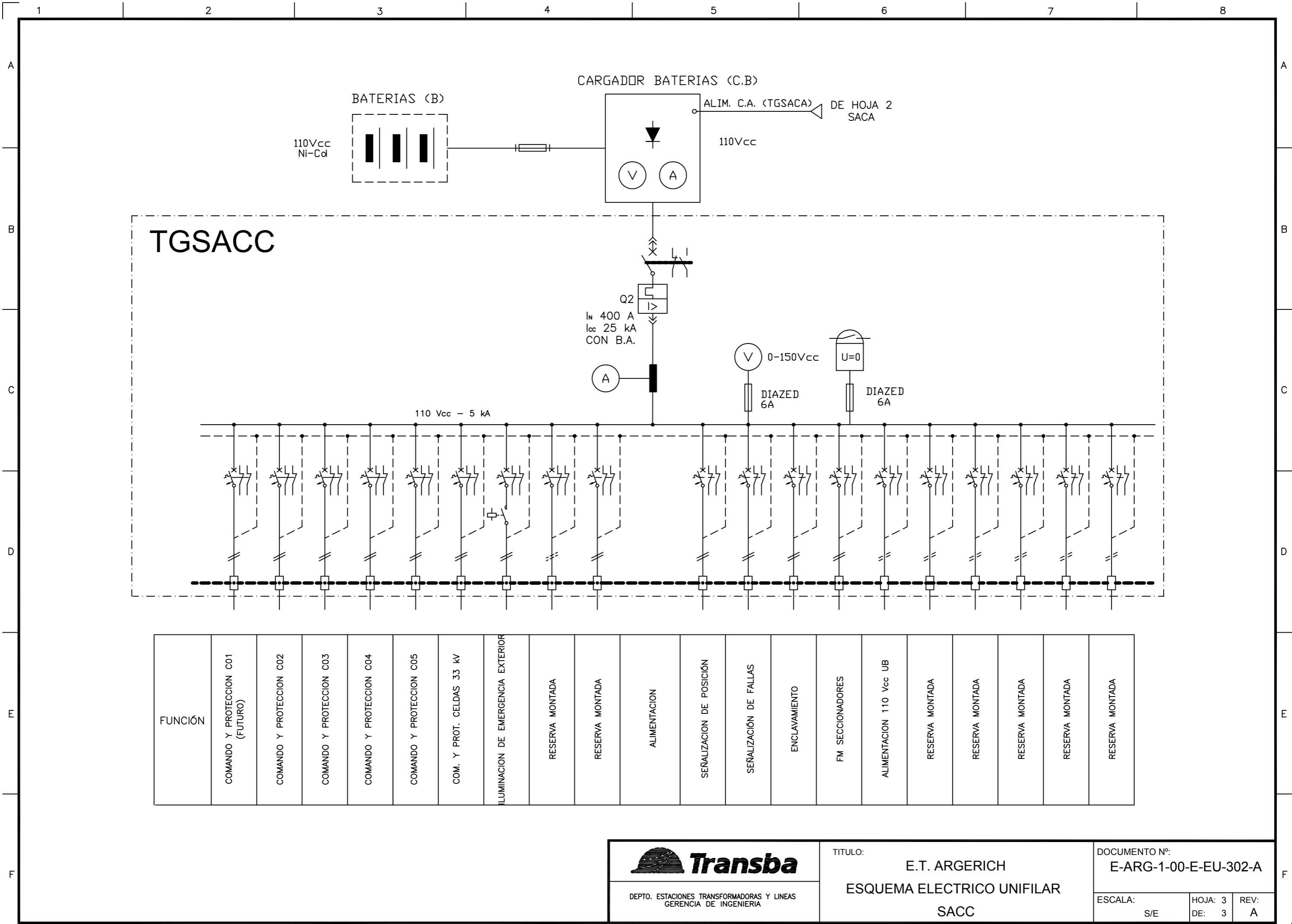


DEPTO. ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y LINEAS
GERENCIA DE INGENIERIA

TITULO:
E.T. ARGERICH
ESQUEMA ELECTRICO UNIFILAR
SACA

DOCUMENTO N°:
E-ARG-1-00-E-EU-302-A


ESCALA: S/E	HOJA: 2 DE: 3	REV: A
----------------	------------------	-----------



TGSACC

FUNCIÓN	COMANDO Y PROTECCION C01 (FUTURO)	COMANDO Y PROTECCION C02	COMANDO Y PROTECCION C03	COMANDO Y PROTECCION C04	COMANDO Y PROTECCION C05	COM. Y PROT. CELDAS 33 kV	ILUMINACION DE EMERGENCIA EXTERIOR	RESERVA MONTADA	RESERVA MONTADA	ALIMENTACION	SEÑALIZACIÓN DE POSICIÓN	SEÑALIZACIÓN DE FALLAS	ENCLAVAMIENTO	FM SECCIONADORES	ALIMENTACION 110 Vcc UB	RESERVA MONTADA	RESERVA MONTADA	RESERVA MONTADA	RESERVA MONTADA	RESERVA MONTADA
---------	-----------------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	---------------------------	------------------------------------	-----------------	-----------------	--------------	--------------------------	------------------------	---------------	------------------	-------------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

 DEPTO. ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA	TITULO: E.T. ARGERICH ESQUEMA ELECTRICO UNIFILAR SACC	DOCUMENTO N°: E-ARG-1-00-E-EU-302-A		
		ESCALA: S/E	HOJA: 3 DE: 3	REV: A

A	PLIEGO		30/11/2016	F.Ch.	R.M.		
REV.	DESCRIPCION		FECHA	EJECUTO	APROBO		
LISTA DE REVISIONES							
ESCALA S/E	PLANO N° E-ARG-1-00-Q-PL-101-A				HOJA 1 de 2		
DEPARTAMENTO ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA							
E. T. ARGERICH							
	NOMBRE Y FIRMA	FECHA		ESTACIÓN TRANSFORMADORA ARGERICH 132/33/13,2 kV IMPLANTACIÓN GENERAL			
Dibujó							
Revisó							
Proyectó							
Aprobó							
Disco: Archivo: E-ARG-1-00-Q-PL-101-A.dwg							
ANTECEDENTES				ESCALA S/E	HOJA 1 de 2	PLANO N° E-ARG-1-00-Q-PL-101-A	



DEPTO. ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y LINEAS
GERENCIA DE INGENIERIA

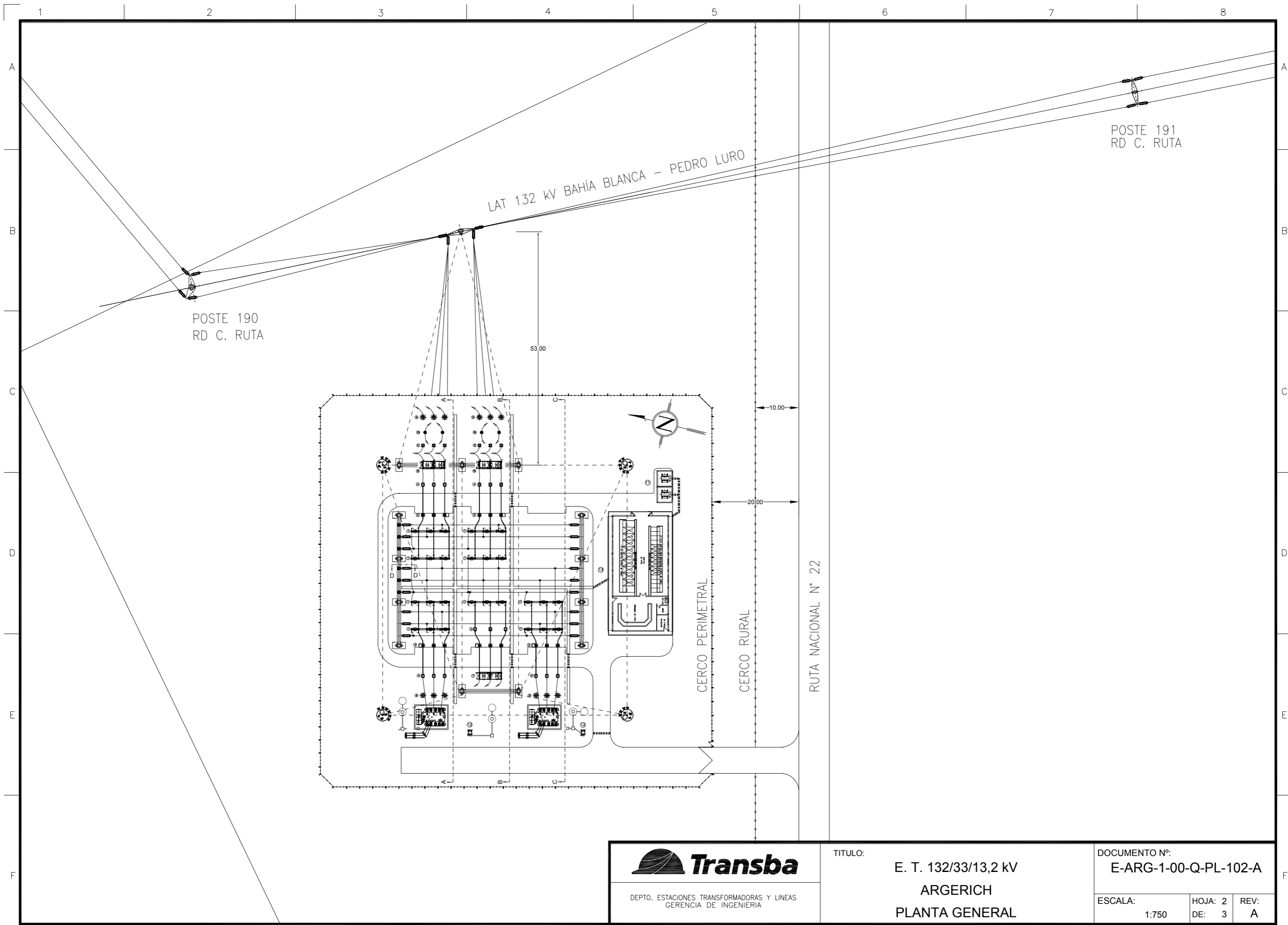
TITULO:
E. T. 132/33/13,2 KV
ARGERICH
IMPLANTACIÓN GENERAL

DOCUMENTO N°: E-ARG-1-00-Q-PL-101-A		
ESCALA: 1:750	HOJA: 2 DE: 2	REV: A

REFERENCIAS DE SIMBOLOGIA

- ① SECCIONADOR FILA INDIA
- ② INTERRUPUTOR UNITRIPOLAR
- ③ INTERRUPUTOR TRIPOLAR
- ④ TRANSFORMADOR DE CORRIENTE
- ⑤ TRANSFORMADOR DE TENSION
- ⑥ TRANSFORMADOR DE POTENCIA
- ⑦ SECCIONADOR POLOS PARALELOS SIN PAT
- ⑧ SECCIONADOR POLOS PARALELOS CON PAT
- ⑨ DESCARGADOR DE SOBRETENSIONES
- ⑩ REACTOR DE NEUTRO
- ⑪ TRANSFORMADOR SERVICIOS AUXILIARES x 2
- ⑫ REACTANCIA DE NEUTRO DE 33 KV
- ⑬ SALA DE COMANDO Y CELDAS
- ⑭ BOBINA Y CAPACITOR DE ACOPLAMIENTO

A	PLIEGO	30/11/2016	F.Ch.	R.M.	
REV.	DESCRIPCION	FECHA	EJECUTO	APROBO	
LISTA DE REVISIONES					
ESCALA S/E	PLANO N° E-ARG-1-00-Q-PL-102-A		HOJA 1 de 3		
DEPARTAMENTO ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA					
E. T. ARGERICH					
	NOMBRE Y FIRMA	FECHA	ESTACIÓN TRANSFORMADORA ARGERICH 132/33/13,2 kV PLANTA Y CORTE GENERAL		
Dibujó					
Revisó					
Proyectó					
Aprobó					
Disco:					
Archivo: E-ARG-1-00-Q-PL-102-A.dwg					
ANTECEDENTES			ESCALA S/E	HOJA 1 de 3	PLANO N° E-ARG-1-00-Q-PL-102-A

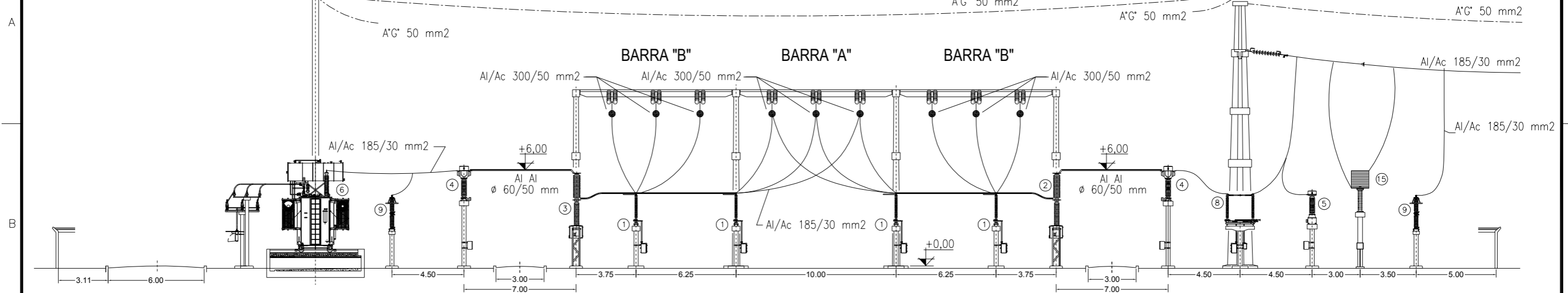


DEPTO. ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y LINEAS
GERENCIA DE INGENIERIA

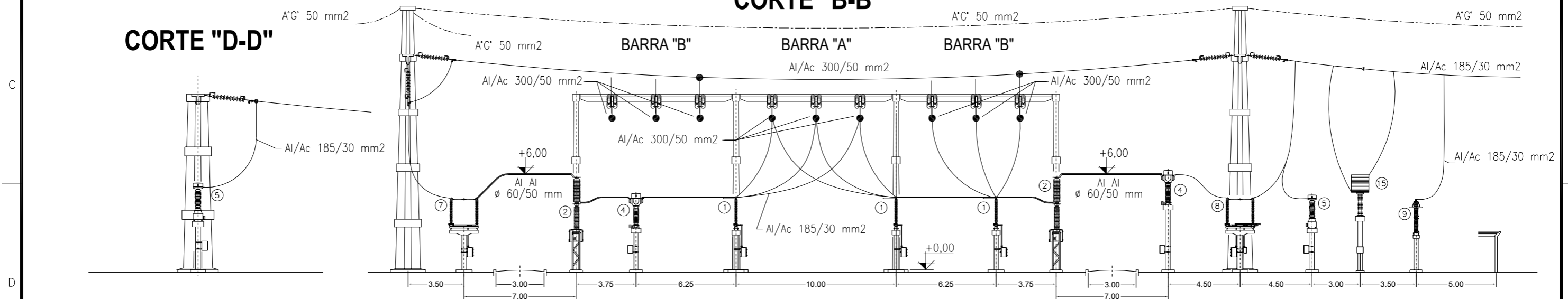
TITULO:
E. T. 132/33/13,2 kV
ARGERICH
PLANTA GENERAL

DOCUMENTO N°: E-ARG-1-00-Q-PL-102-A		
ESCALA: 1:750	HOJA: 2 DE: 3	REV: A

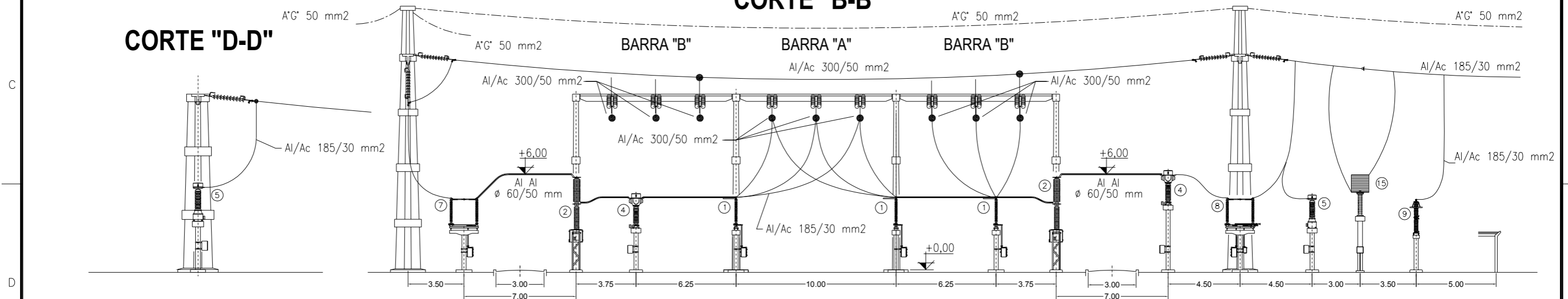
CORTE "A-A"



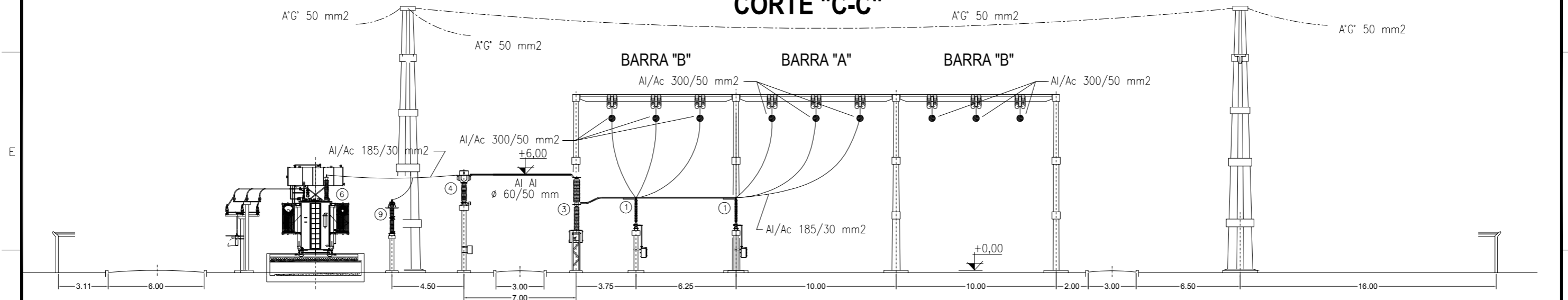
CORTE "B-B"



CORTE "D-D"



CORTE "C-C"



DEPTO. ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y LINEAS
GERENCIA DE INGENIERIA

TITULO:

E. T. 132/33/13,2 kV

ARGERICH

CORTE GENERAL

DOCUMENTO N°:

E-ARG-1-00-Q-PL-102-A

ESCALA:


1:250

HOJA: 3

DE: 3

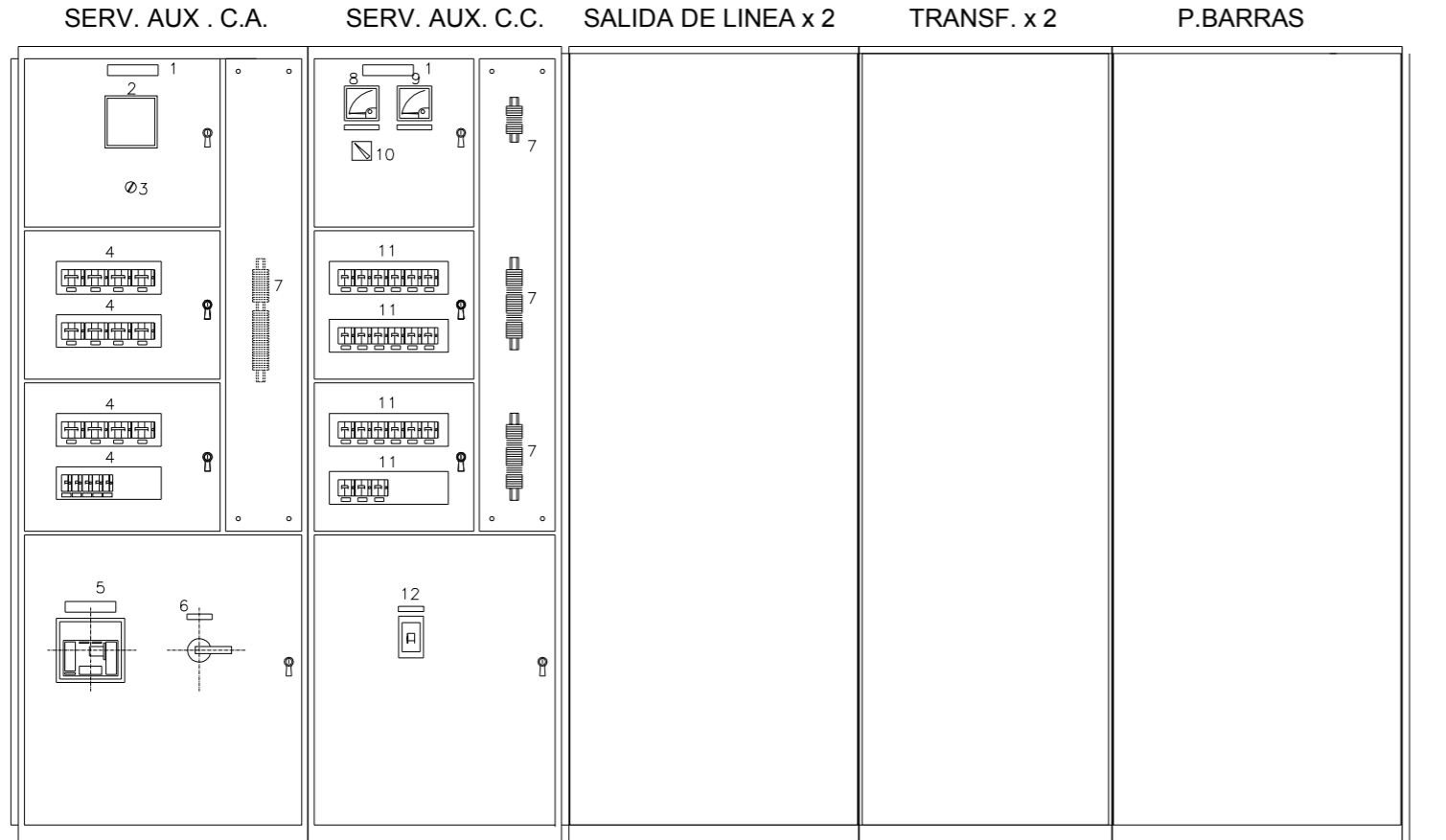
REV:

A

A	PLIEGO		30/11/2016	F.Ch.	R.M.		
REV.	DESCRIPCION		FECHA	EJECUTO	APROBO		
LISTA DE REVISIONES							
ESCALA S/E		PLANO N° E-ARG-1-00-G-PL-103				HOJA 1 de 2	
DEPARTAMENTO ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA							
E.T. ARGERICH							
	NOMBRE Y FIRMA	FECHA		ESTACIÓN TRANSFORMADORA ARGERICH 132/34,5/13,8 kV VISTAS TABLEROS			
Dibujó							
Revisó							
Proyectó							
Aprobó							
Disco: Archivo: E-ARG-1-00-G-PL-103.dwg							
ANTECEDENTES				ESCALA S/E	HOJA 1 de 2	PLANO N° E-ARG-1-00-G-PL-103	

VISTA ANTERIOR

VISTA POSTERIOR



REFERENCIAS SS.AA.

- 1.- CARTEL INDICADOR
- 2.- MULTIMETRO DIGITAL.
- 3.- INTERRUPTOR ILUM. MANUAL-AUTOM
- 4.- SERVICIOS AUX. CORRIENTE ALTERNA
- 5.- ALIMENTACION DESDE TRAF0 S.AUX.
- 6.- SECC.B.CARGA - TRATADORA ACEITE
- 7.- BORNERAS MED. CONTROL Y TELECONT.
- 8.- VOLTIMETRO
- 9.- AMPERIMETRO
- 10.- BATERIAS - BARRAS - CARGADOR
- 11.- SERVICIOS AUXILIARES DE C.C.
- 12.- ACOMETIDA DE CARGADOR

NOTAS:

LA DISPOSICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS APARATOS A INCLUIR EN LOS TABLEROS DE TRANSFORMADORES Y SALIDAS DE LÍNEA SERÁN DEFINIDAS EN LA ETAPA DE PROYECTO, EN FUNCIÓN DE LAS UNIDADES DE BAHÍA Y LAS PROTECCIONES A INSTALAR.

LOS TABLEROS SERAN "ENSAMBLADOS DE A CUERPO" PARA PERMITIR SU FÁCIL MONTAJE




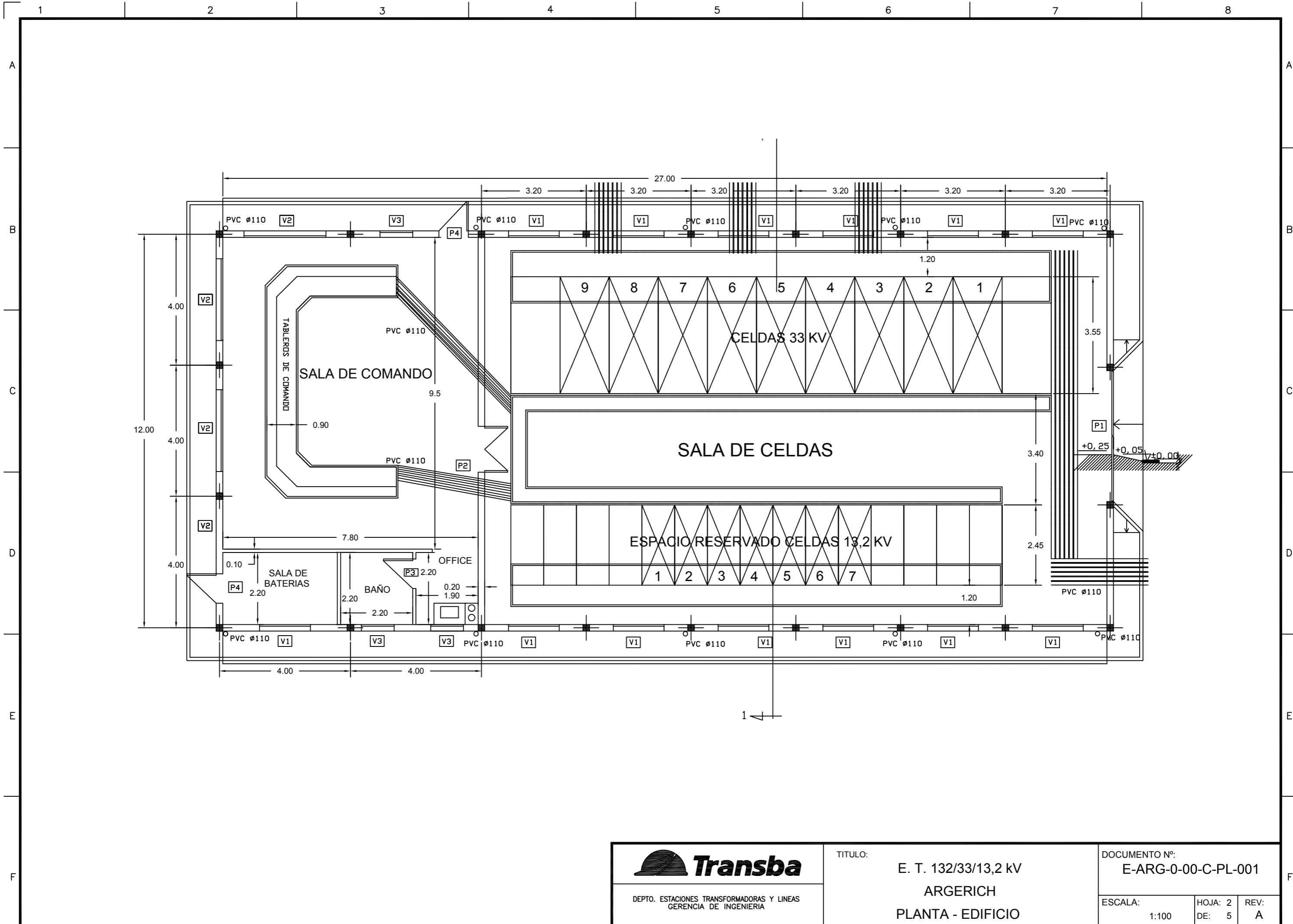
DEPTO. ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y LINEAS
GERENCIA DE INGENIERIA

TITULO:
E.T. ARGERICH
VISTAS TABLEROS
COMANDO Y PROTECCIÓN - SACA

DOCUMENTO N°:
E-ARG-1-00-G-PL-103

ESCALA: S/E	HOJA: 2 DE: 2	REV: A
----------------	------------------	-----------

A	PLIEGO		30/11/2016	F.Ch.	R.M.			
REV.	DESCRIPCION		FECHA	EJECUTO	APROBO			
LISTA DE REVISIONES								
ESCALA S/E	PLANO N° E-ARG-0-00-C-PL-001					HOJA 1 de 5		
DEPARTAMENTO ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA								
E. T. ARGERICH								
	NOMBRE Y FIRMA	FECHA		ESTACIÓN TRANSFORMADORA ARGERICH 132/33/13,2 kV EDIFICIO				
Dibujó								
Revisó								
Proyectó								
Aprobó								
Disco: Archivo: E-ARG-0-00-C-PL-001.dwg								
ANTECEDENTES				ESCALA S/E	HOJA 1 de 5	PLANO N° E-ARG-0-00-C-PL-001		



DEPTO. ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y LINEAS
GERENCIA DE INGENIERIA

TITULO:
E. T. 132/33/13,2 kV
ARGERICH
PLANTA - EDIFICIO

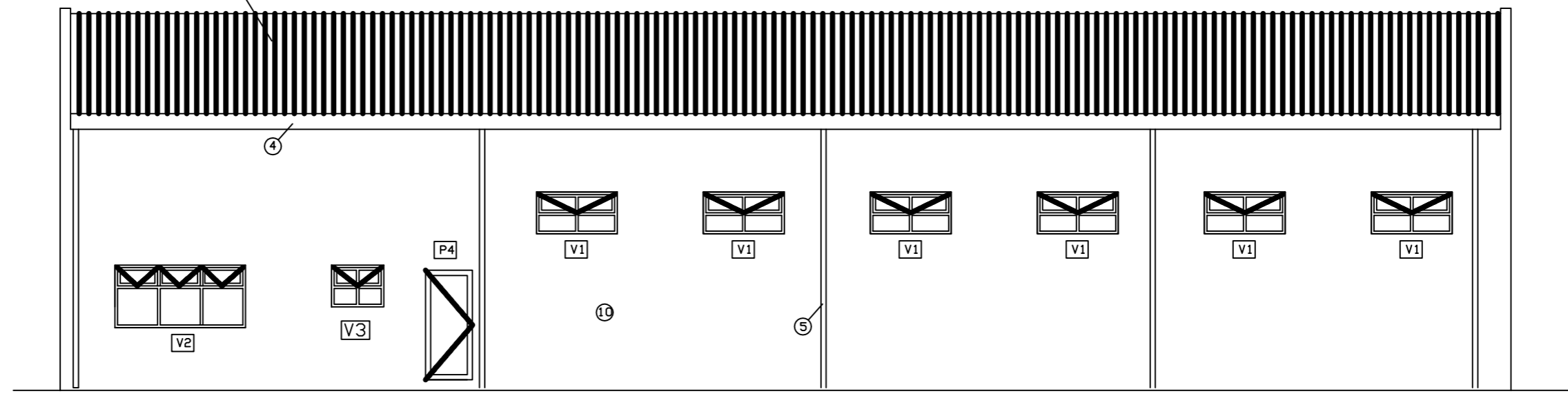
DOCUMENTO N°:
E-ARG-0-00-C-PL-001

ESCALA: 1:100	HOJA: 2 DE: 5	REV: A
------------------	------------------	-----------

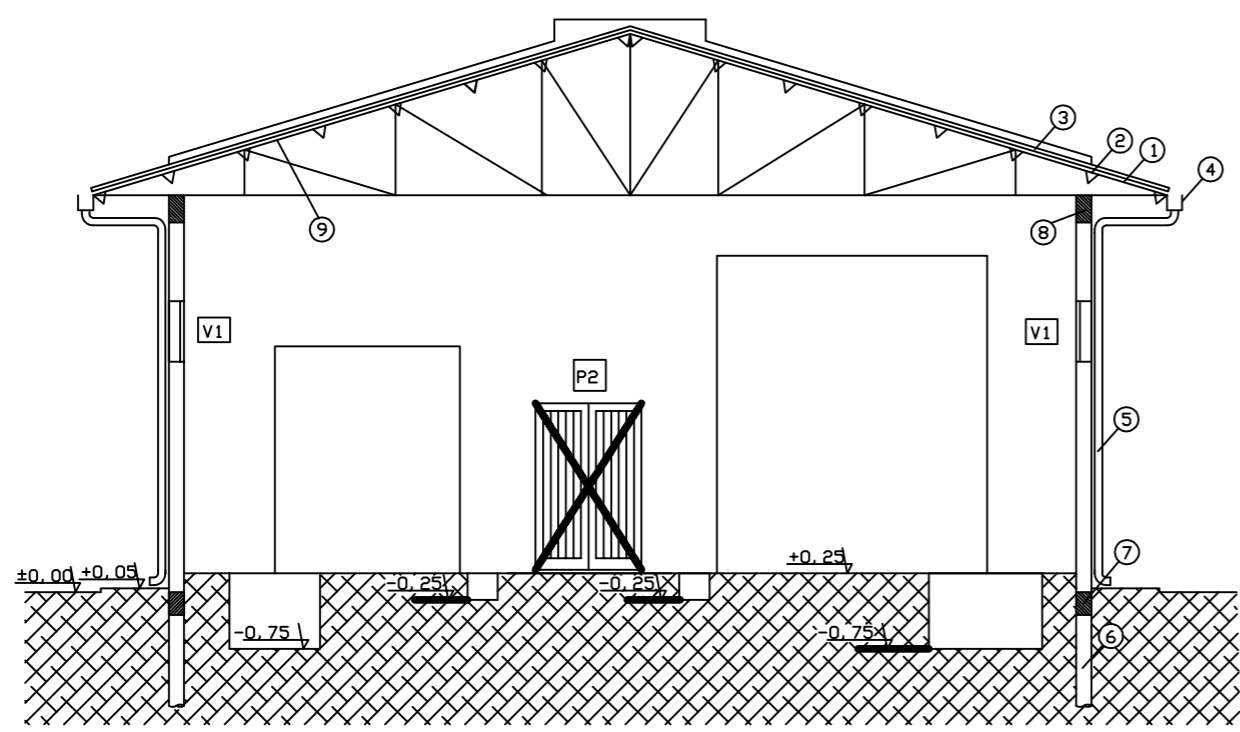
1 2 3 4 5 6 7 8

A B C D E F

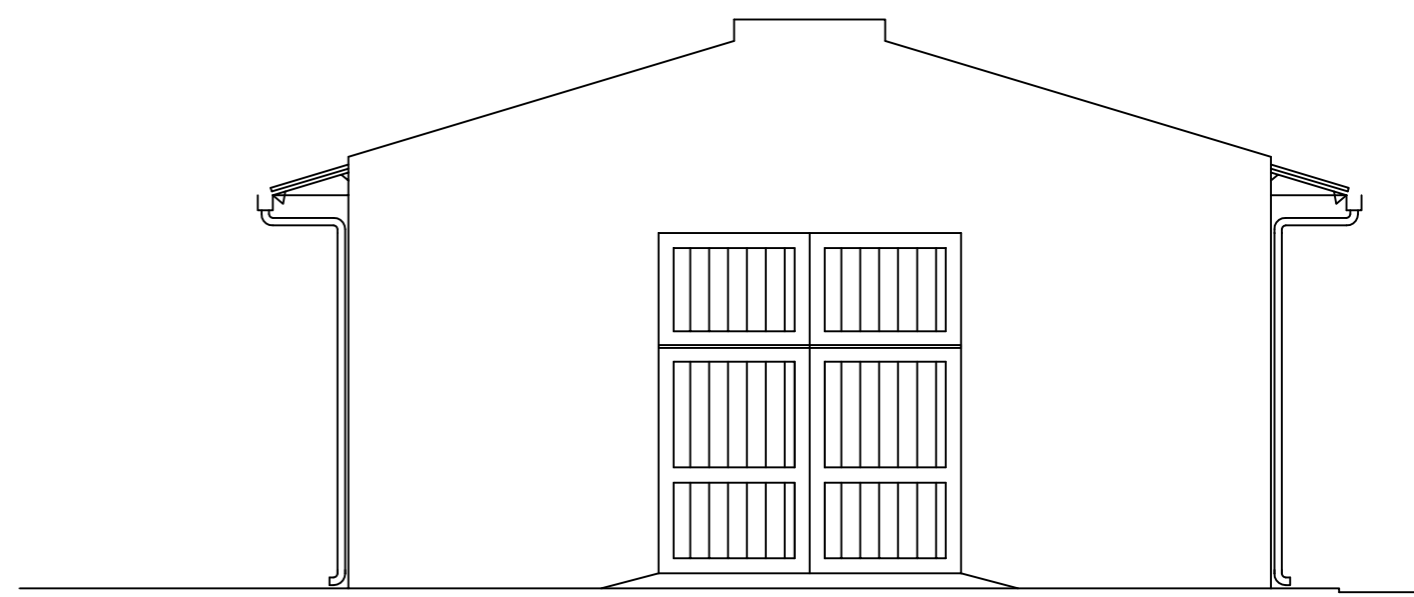
VISTA FRONTAL



CORTE 1-1



VISTA LATERAL



REFERENCIAS

- 1- ESTRUCTURA DE PERFILES DE HIERRO A CALCULAR (1 c/ 3,20 m)
- 2- CORREAS TRIANGULARES DE HIERRO REDONDO A CALC. (1 c/ 1,00 m)
- 3- CHAPA DE ACERO ALUMINIZADA O ZINCADA ESMALTADA EN COLOR BWG 22
- 4- CANALETA DE ACERO ALUMINIZADA O ZINCADA ESMALTADA EN COLOR BWG 24
- 5- BAJADA PVC Ø110
- 6- PILOTEO COLADO IN SITU Ø, L Y SEP. A CALC.
- 7- VIGA DE FUNDACION A CALCULAR.
- 8- VIGA DE ENCADENADO A CALCULAR.
- 9- CIELORRASO SEGUN ESPECIFICACION.
- 10- REVOQUE.



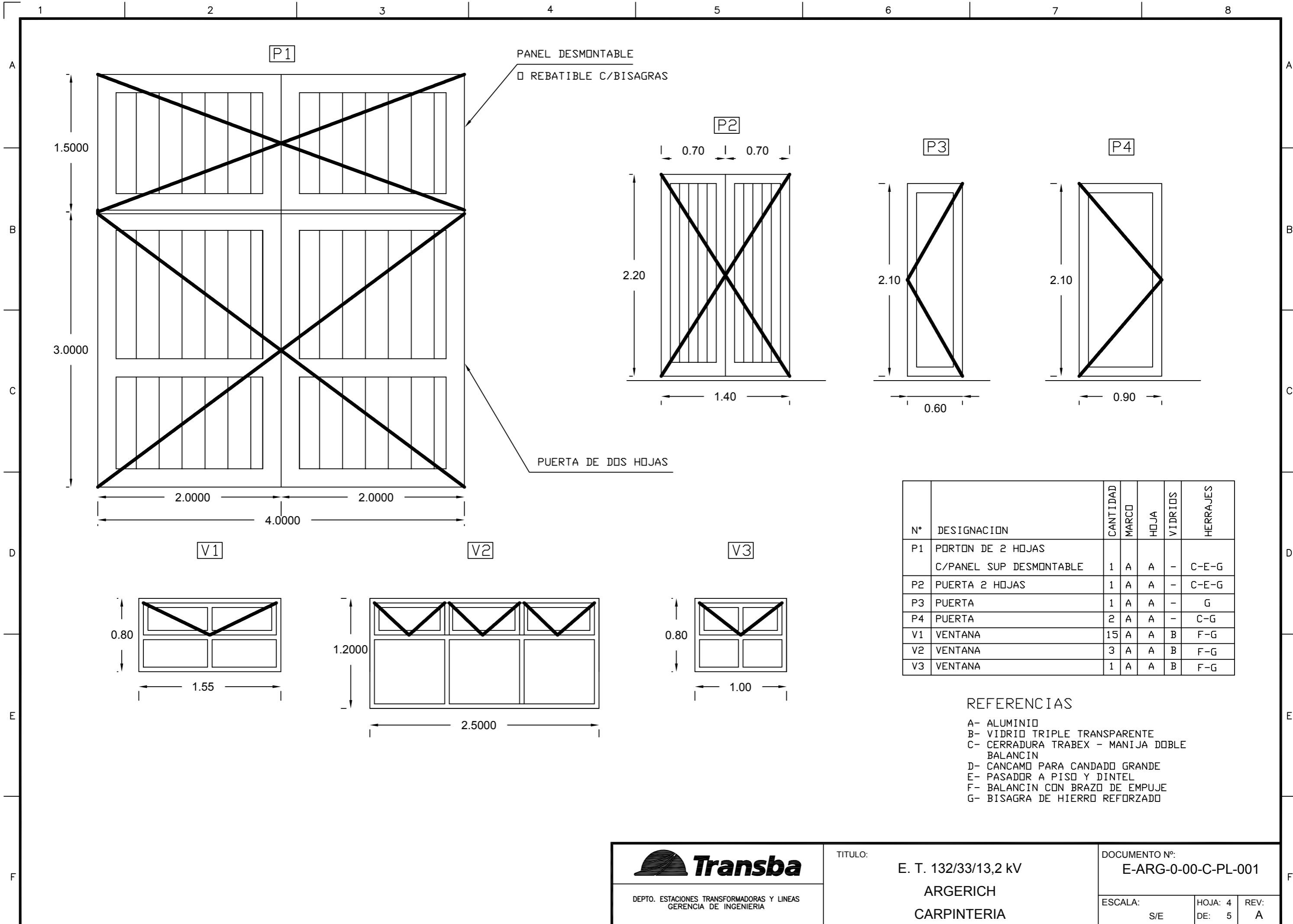
DEPTO. ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y LINEAS
GERENCIA DE INGENIERIA

TITULO:
E. T. 132/33/13,2 kV
ARGERICH
VISTAS Y CORTES EDIFICIO EDEA

DOCUMENTO Nº:
E-ARG-0-00-C-PL-001

ESCALA: 1:100	HOJA: 3 DE: 5	REV: A
------------------	------------------	-----------

1 2 3 4 5 6 7 8



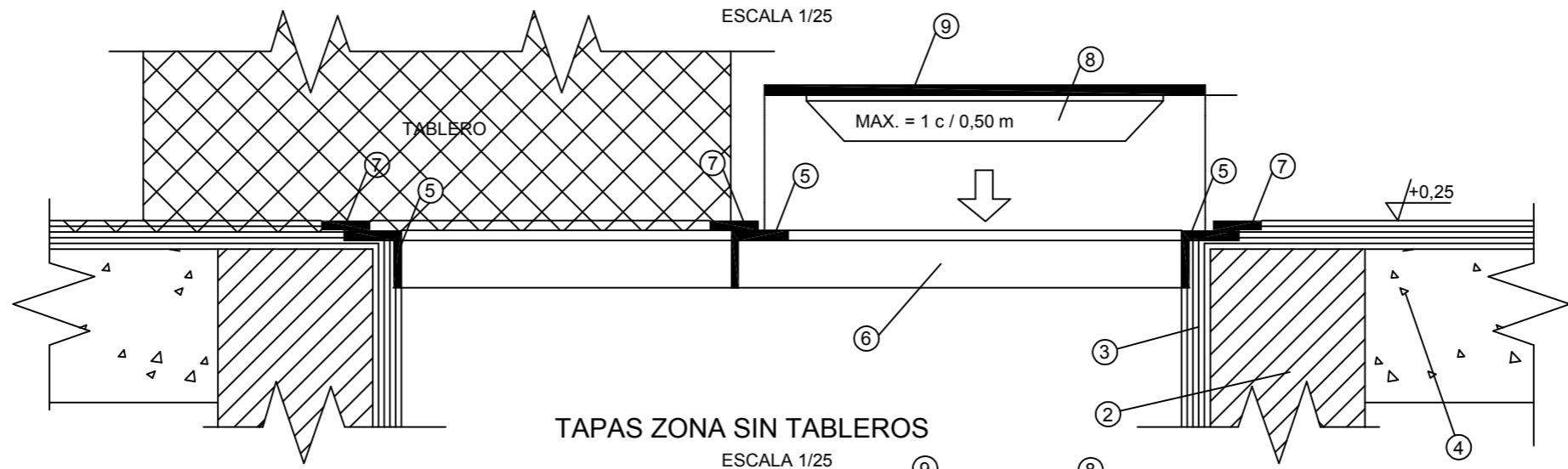
N°	DESIGNACION	CANTIDAD	MARCO	HOJA	VIDRIOS	HERRAJES
P1	PORTON DE 2 HOJAS C/PANEL SUP DESMONTABLE	1	A	A	-	C-E-G
P2	PUERTA 2 HOJAS	1	A	A	-	C-E-G
P3	PUERTA	1	A	A	-	G
P4	PUERTA	2	A	A	-	C-G
V1	VENTANA	15	A	A	B	F-G
V2	VENTANA	3	A	A	B	F-G
V3	VENTANA	1	A	A	B	F-G

- REFERENCIAS
- A- ALUMINIO
 - B- VIDRIO TRIPLE TRANSPARENTE
 - C- CERRADURA TRABEX - MANIJA DOBLE BALANCIN
 - D- CANCAMO PARA CANDADO GRANDE
 - E- PASADOR A PISO Y DINTEL
 - F- BALANCIN CON BRAZO DE EMPUJE
 - G- BISAGRA DE HIERRO REFORZADO

 DEPTO. ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA	TITULO: E. T. 132/33/13,2 kV ARGERICH CARPINTERIA	DOCUMENTO N°: E-ARG-0-00-C-PL-001
	ESCALA: S/E	HOJA: 4 DE: 5

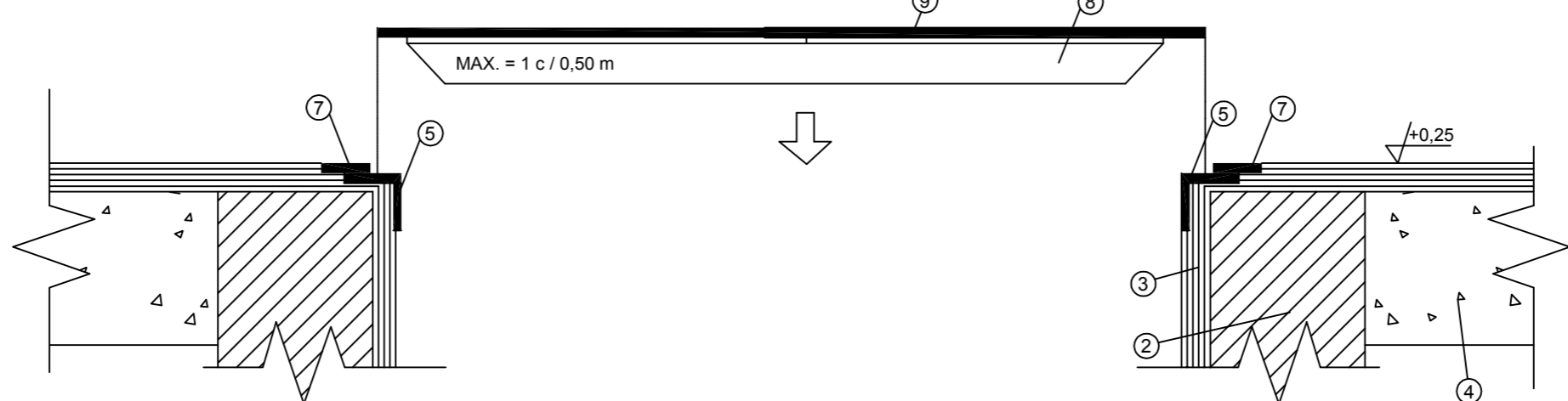
TAPAS ZONA TABLEROS

ESCALA 1/25



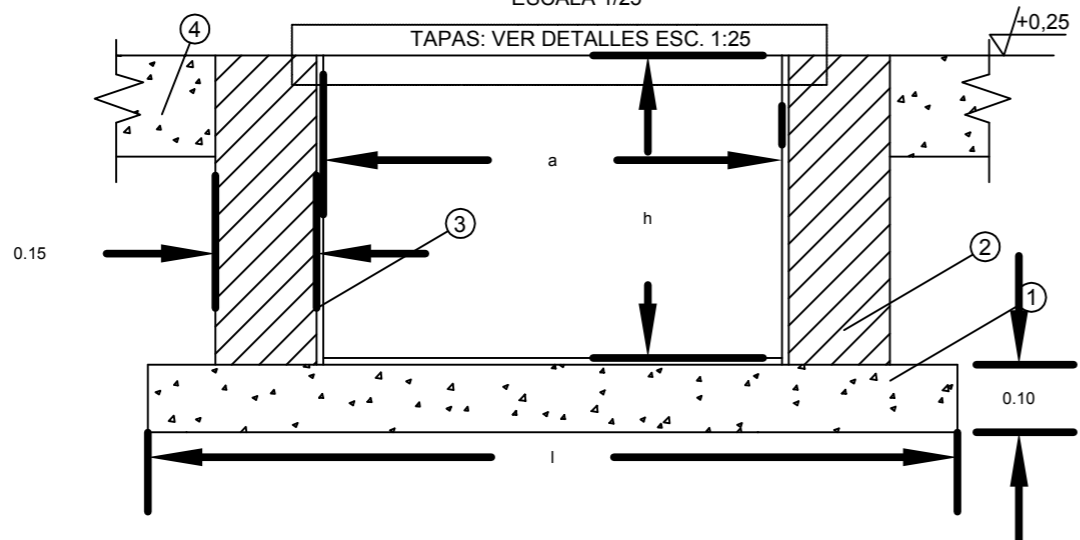
TAPAS ZONA SIN TABLEROS

ESCALA 1/25



ESQUEMA DE CANALES

ESCALA 1/25



La altura h y ancho a del canal serán definidos en la etapa de proyecto de acuerdo a la cantidad de cables a instalar para cada uno de los canales de 33 y 13,2 kV.

REFERENCIAS:

- 1- LOSA H^aA^a-Ø8c/15 AMBOS SENTIDOS.
- 2- MAMP. LAD. COMUNES ASENTADA CON CONCRETO.
- 3- AZOTADO HIDROFUGO.
- 4- CONTRAPISO ARMADO.
- 5- HIERRO ANGULO 50x50x5.
- 6- HIERRO "T" 50x50x5.
- 7- HIERRO PLANCHUELA 2"x3/16".
- 8- HIERRO ANGULO 40x40x4.
- 9- CHAPA RAYADA 4mm.




DEPTO. ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA

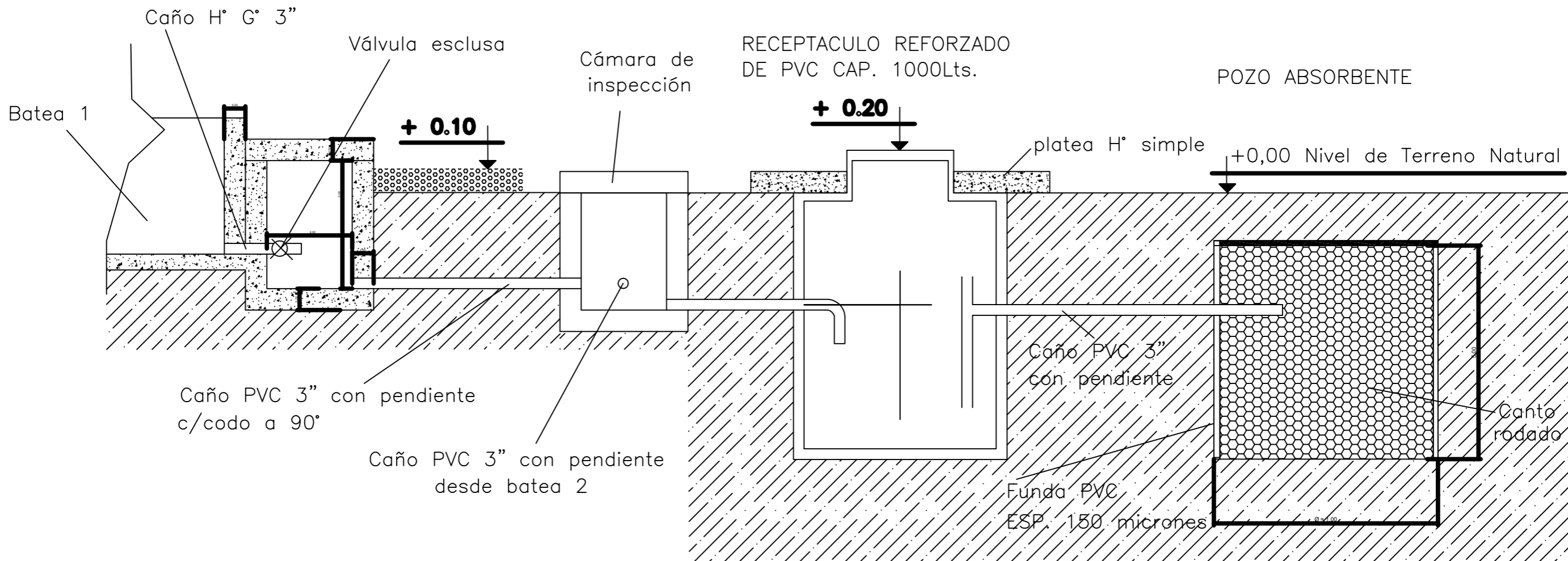
TITULO:
E. T. 132/33/13,2 kV
ARGERICH
DETALLES TAPAS DE CANALES

DOCUMENTO N°:
E-ARG-0-00-C-PL-001

ESCALA: 1:25	HOJA: 5 DE: 5	REV: A
-----------------	------------------	-----------

A	PLIEGO		30/11/2016	F.Ch.	R.M.		
REV.	DESCRIPCION		FECHA	EJECUTO	APROBO		
LISTA DE REVISIONES							
ESCALA S/E	PLANO N° E-ARG-1-00-C-PL-002				HOJA 1 de 2		
DEPARTAMENTO ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA							
E. T. ARGERICH							
	NOMBRE Y FIRMA	FECHA		E. T. 132/33/13,2 kV ARGERICH SISTEMA DE DRENAJE Y SEPARACION DE ACEITE			
Dibujó							
Revisó							
Proyectó							
Aprobó							
Disco: Archivo: E-ARG-1-00-C-PL-002.dwg							
ANTECEDENTES				ESCALA S/E	HOJA 1 de 2	PLANO N° E-ARG-1-00-C-PL-002	

SISTEMAS DE DRENAJE Y SEPARACIÓN DE ACEITE



<p>Transba</p> <p>DEPTO. ESTACIONES TRANSFORMADORAS Y LINEAS GERENCIA DE INGENIERIA</p>	TITULO: E. T. ARGERICH SISTEMA DE DRENAJE Y SEPARACION DE ACEITE	DOCUMENTO N°: E-ARG-1-00-C-PL-002
	ESCALA: S/E	HOJA: 2 DE: 2

ESTACIÓN TRANSFORMADORA 132/33/13,2 kV **ARGERICH**



ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

DICIEMBRE/2016

TOMO II



Transba S.A.

*EMPRESA DE TRANSPORTE
DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES*

ESPECIFICACIONES

TECNICAS

GENERALES

DE

TRANSBA S.A.



Transba S.A.

ESPECIFICACIONES TECNICAS
GENERALES

ALCANCE.-

Las presentes Especificaciones Técnicas Generales (en adelante ETG), regirán las condiciones generales que deben reunir los materiales, el proyecto y el montaje de las Líneas de Alta Tensión y/o las Estaciones Transformadoras que se construyan en el ámbito del Sistema de Transporte por Distribución troncal de la Provincia de Buenos Aires.


Estas ETG, serán complementadas, ampliadas y/o modificadas por el Pliego de Condiciones Particulares de la Obra a construir (en adelante P.C.P), teniendo estas últimas preeminencia sobre aquellas.

Las Condiciones Generales para la Contratación y Ejecución de Obras, que integrará el P.C.P. se denominará en adelante P.C.G.

En todo lo que las Especificaciones Técnicas no contemplen expresamente para el material y sus datos característicos, se aplicarán las Normas del Instituto de Racionalización de Materiales (IRAM) y ET NIME. En los casos no previstos por las normas antes mencionadas, regirán las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) y la norma VDE.

El Contratista podrá proveer materiales diseñados y/o fabricados bajo normas distintas de las enunciadas, previa aprobación por escrito de TRANSBA S.A.

En caso de discrepancia entre las normas y lo detallado en las Especificaciones Técnicas, tendrán prioridad estas últimas.

 Transba S.A.	<u>ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES</u>	OCTUBRE 1998
--	---	-----------------

CONTENIDO

PARTE I: PROYECTO, CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE DE LINEAS DE ALTA TENSION

PARTE II: PROYECTO, CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE DE ESTACIONES TRANSFORMADORAS

PARTE III: ANEXOS

- Nº 1.- AGRIMENSURA PARA LINEAS AEREAS
- Nº 2.- AISLADORES PARA LÍNEAS AÉREAS DE 132 KV
- Nº 3.- AISLADORES SOPORTE PARA 132 kV
- Nº 4.- ALARMAS ELECTRÓNICAS.
- Nº 5.- CALCULO MECANICO
- Nº 6.- CELDAS DE MEDIA TENSIÓN
- Nº 7.- CRITERIOS PARA EL PROYECTO DE ESTACIONES TRANSFORMADORAS
- Nº 8.- CUBAS DE HORMIGON Y MAMPOSTERIA PARA CONTENCIÓN DE ACEITE
- Nº 9.- DESCARGADORES DE SOBRETENSIÓN DE 132 kV
- Nº 10.- EJECUCION Y RETIRO DE LINEAS AEREAS EN ZONAS URBANAS
- Nº 11.- ESTUDIO GEOTÉCNICO Y FUNDACIONES.
- Nº 12.- INTERRUPTORES DE 132 kV
- Nº 13.- NORMAS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO Y PROTECCION AMBIENTAL
- Nº 14.- PUESTA A TIERRA DE LINEAS AEREAS
- Nº 15.- REACTOR DE NEUTRO
- Nº 16.- RECUBRIMIENTO DE CINC POR INMERSIÓN EN CALIENTE
- Nº 17.- SECCIONADORES PARA 132 kV
- Nº 18.- SERVICIOS AUXILIARES DE C.A. Y C.C.
- Nº 19.- SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE CORRIENTE CONTINUA
- Nº 20.- SOPORTES METALICOS TUBULARES
- Nº 21.- TABLEROS DE BAJA TENSIÓN
- Nº 22.- TRANSFORMADORES DE CORRIENTE DE 132 kV – REEMPLAZADO EN LAS ETP
- Nº 23.- TRANSFORMADOR DE POTENCIA 132 KV – REEMPLAZADO EN LAS ETP
- Nº 24.- TRANSFORMADOR DE SERVICIOS AUXILIARES
- Nº 25.- TRANSFORMADORES DE TENSIÓN DE 132 kV-REEMPLAZADO EN LAS ETP
- Nº 26.- ZANJEOS, TENDIDOS DE CAS Y REPARACIONES INHERENTES.



Transba S.A.

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

TITULO

**PROYECTO, CONSTRUCCION
Y MONTAJE DE LINEAS DE
ALTA TENSION**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	31	ETG/LAT

INDICEESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALESPARTE I: PROYECTO, CONSTRUCCION Y MONTAJE DE LINEAS DE ALTA TENSION

<u>Inciso</u>	<u>Tema</u>	<u>Página</u>
1.-	PROYECTO DE LINEAS AEREAS	1
1.1.-	Distancia mínima del cable más bajo al suelo	1
1.2.-	Distancias mínimas en cruces	1
1.2.1.-	Cruces de rutas y caminos	1
1.2.2.-	Cruces con líneas de alta y baja tensión	1
1.2.3.-	Cruces con línea de telecomunicaciones	1
1.2.4.-	Cruces con ferrocarriles	1
1.2.5.-	Cruces de vías Navegables y otros tipos de cruces	1
1.3.-	Formas de cruce	2
1.3.1.-	Cruces de rutas Nacionales	2
1.3.2.-	Cruce con rutas Provinciales, accesos pavimentados a localidades que no tengan carácter de ruta, caminos troncales de tierra, líneas de energía y de telecomunicaciones	2
1.3.3.-	Cruces ferroviarios	2
1.3.4.-	Quiebre de traza en la zona urbana	2
1.4.-	Ubicación de las retenciones	2
1.5.-	Señalización numérica y cartel de peligro	2
2.-	DISPOSICIONES PARA EL DIMENSIONAMIENTO DE LOS POSTES	2
2.1.-	Distancias eléctricas	2
2.1.1.-	Determinación del factor k para el cálculo de las distancias entre cables en el medio del vano	3
2.1.1.1.-	Determinación del ángulo f	3
2.2.-	Disposición de los cables	3
2.3.-	Criterios sobre disposiciones en las retenciones	3
2.4.-	Protección contra sobretensiones de origen atmosférico	3
2.5.-	Transposiciones	3
3.-	CRITERIOS DE SELECCION Y CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS ELEMENTOS COMPONENTES DE LA LINEA	3
3.1.-	Aisladores, elementos de fijación y cadenas de aisladores	3
3.1.1.-	Aisladores de fijación rígida y pernos de apoyo	3
3.1.2.-	Cadena de aisladores	3
3.1.3.-	Aisladores de barra larga y de núcleo macizo	4
3.1.4.-	Cadenas de aisladores múltiples	4
3.2.-	Elementos de control de campo	4
3.3.-	Grapería	4
3.3.1.-	Grapas de retención	4
3.3.2.-	Grapas de suspensión	4
3.3.3.-	Uniones de los cables	4
3.3.4.-	Factores de dimensionamiento para accesorios de cadenas de aisladores y demás fijaciones de los cables	4
3.4.-	Postes o estructuras metálicas	4
4.-	MATERIALES	5
4.1.-	Elementos prototipos	5
4.2.-	Ensayo de materiales	5
4.2.1.-	Costos y lugar de los ensayos	5
4.2.2.-	Ensayos de recepción de la obra	6
4.2.2.1.-	Cables de transporte de energía y de protección	6
4.2.2.2.-	Postes y fundaciones	6
4.2.2.3.-	Resistencia de puesta a tierra	6
4.3.-	Descripción de los materiales	7

INDICE (Continuación)ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALESPARTE I: PROYECTO, CONSTRUCCION Y MONTAJE DE LINEAS DE ALTA TENSION

<u>Inciso</u>	<u>Tema</u>	<u>Página</u>
4.3.1.-	Cables de transporte de energía	7
4.3.2.-	Cable de protección contra descargas atmosféricas	7
4.3.3.-	Aisladores	7
4.3.4.-	Postes	7
4.3.5.-	Fundaciones	8
4.3.6.-	Accesorios de puesta a tierra	8
4.3.7.-	Accesorios de suspensión y amarre	8
4.3.8.-	Juegos de varillas preformadas	8
4.3.9.-	Empalmes y elementos de reparación de cables	8
4.3.10.-	Embalajes, transporte y acondicionamiento de materiales	8
4.3.10.1.-	Materiales con destino a obra	9
4.3.10.2.-	Materiales con destino a depósito	9
4.3.10.3.-	Transporte	9
4.3.10.4.-	Acondicionamiento	9
5.-	PRESENTACION DEL PROYECTO	10
5.1.-	Requisitos a cumplir en el proyecto	10
5.2.-	Planos y documentación	11
5.3.-	Planos finales conforme a fabricación y obra	11
6.-	DE LA EJECUCION	12
6.1.-	Tendido de los cables	12
6.2.-	Ajuste de la morsetería	12
6.3.-	Cuellos de empalme	12
6.4.-	Carteles de indicadores de acceso a la línea	12
7.-	TOLERANCIAS DE MONTAJE	12
7.1.-	Flechado	12
7.2.-	Verticalidad de los postes	13
7.3.-	Horizontalidad de las ménsulas o crucetas	13
8.-	CORTES DE SERVICIO	13
FIGURAS ANEXAS		Página
	Figura N° 1	14
	Figura N° 2a	15
	Figura N° 2b	16
	Figura N° 2c	17
	Figura N° 3	18
	Figura N° 4	19
	Figura N° 5	20
	Figura N° 6	21
	Figura N° 7	22
	Figura N° 8	23
	Figura N° 9	24
	Figura N° 10	25
	Figura N° 11	26
	Figura N° 12	27
	Figura N° 13	28
	Figura N° 14	29

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

PARTE I: PROYECTO, CONSTRUCCION Y MONTAJE DE LINEAS AEREAS DE ALTA TENSION

1.- PROYECTO DE LINEAS AEREAS

Para la realización de los cálculos, tanto del anteproyecto por parte del oferente, como del proyecto de la obra por parte del contratista, se respetarán los criterios explicitados en el ANEXO: CALCULO MECANICO.

1.1.- Distancia mínima del cable más bajo al suelo

En todos los casos la flecha a considerar para los cables es la que corresponde al estado de temperatura máxima.

- Normal en zona rural (campos) para Un hasta 33 kV..... 6,50 m
- Normal en zona rural (campos) para Un mayor de 33 kV..... 7,00 m
- Normal en zona suburbana..... 7,50 m
- Normal en zona urbana..... 9,00 m

Al solo efecto de aplicación de las alturas mínimas indicadas, serán adoptadas las siguientes definiciones:

- a) ZONA URBANA: Zonas o centros fraccionados en manzanas. A tal fin defínese como manzanas a las fracciones limitadas por calles con superficie no mayor de 1,5 hectárea.
- b) ZONA SUBURBANA: Se entiende por tal a las zonas subdivididas en macizos tipo barrio parque o fin de semana o fracciones limitadas por calles, de superficie no mayor de 5 hectáreas, adyacentes a las zonas urbanas.
- c) ZONA RURAL: Quedan definidas como tal las zonas no comprendidas en las definiciones anteriores.

1.2.- Distancias mínimas en cruces

Serán observadas todas las reglamentaciones Nacionales, Provinciales y/o Municipales en vigencia sobre cruces, paralelismos y acercamientos con otras conducciones (sean estas eléctricas, ferroviarias, de comunicaciones, hidráulicas y/o viales), aeropuertos (cuando estos estén debidamente inscriptos o registrados en los entes que corresponda), edificios públicos o privados, etc. Cuando no existan normas que reglamenten lo anterior o las existentes no sean de aplicación, regirán las recomendaciones establecidas en la norma V.D.E. 0210.

En los cruces de caminos y/o instalaciones diversas, las distancias mínimas serán las siguientes:

1.2.1.- Cruces de rutas y caminos

En las Rutas Nacionales y Provinciales, la altura libre sobre la calzada será de 7,50 m.

Caminos rurales troncales ó secundarios, la altura libre al suelo o a la calzada será de 7,50 m.

Estas alturas serán las mínimas y siempre que las Autoridades competentes no dispongan una mayor.

En las rutas no pavimentadas deberá tenerse en cuenta la cota probable del futuro pavimento.

1.2.2.- Cruces con líneas de alta y baja tensión

La distancia vertical entre el cable más bajo de la línea que cruza y los cables (cable de transporte de energía o cable de protección) de la línea cruzada, se determinará según lo especificado en la figura N° 1.

1.2.3.- Cruces con línea de telecomunicaciones

La distancia vertical mínima entre el cable más bajo de la línea de alta tensión que cruza y los cables de la línea de telecomunicación cruzada deberá ser según la tensión:

TABLA I

Tensión (kV)	6,6	13,2	33	66	132	220
Distancia (m)	2,00	2,00	2,60	2,80	3,60	4,65

1.2.4.- Cruces con ferrocarriles

Se observarán las disposiciones vigentes de la Empresa de Ferrocarriles. La altura sobre el nivel superior de los rieles será de 11.75 m, excepto que dicha Empresa extienda un "permiso definitivo" avalando una altura menor.

1.2.5.- Cruces de vías navegables y otros tipos de cruces

Se observarán las disposiciones y alturas mínimas que establezcan los respectivos organismos competentes.

1.3.- Formas de cruce

A continuación se describen las condiciones para la realización de los tipos de cruces más usuales. Para los casos especiales no contemplados, se deberán respetar las recomendaciones de la norma V.D.E. 0210.

1.3.1.- Cruces de rutas Nacionales

Pavimentadas o a pavimentar en el futuro, se efectuarán con postes de retención, empleándose cadenas dobles de retención.

1.3.2.- Cruce con rutas Provinciales, accesos pavimentados a localidades que no tengan carácter de ruta, caminos troncales de tierra, líneas de energía y de telecomunicaciones

Se efectuarán con postes de suspensión, empleándose cadenas dobles de suspensión, cadenas en "V" ó doble aislador de fijación rígida, según el tipo de aislación empleado en la línea.

En zona urbana, para el cruce de líneas de baja tensión no se utilizarán cadenas de aisladores dobles.

1.3.3.- Cruces ferroviarios

Según las disposiciones de la Empresa de Ferrocarriles, con doble cable con los correspondientes separadores, excepto que ésta extienda un "permiso definitivo" avallando condiciones de menor seguridad.

1.3.4.- Quiebre de traza en zona urbana

Para el caso de quiebres de la traza de la línea en zonas urbanas, se cumplirá con lo indicado en las figuras N° 2a, 2b y 2c.

1.4.- Ubicación de las retenciones

Se instalarán postes de retención en todos los puntos singulares (ángulos de más de 4°, cruces según lo explicitado en el punto 1.3, etc.) existentes en la traza de la línea.

La distancia entre dos retenciones consecutivas no podrá exceder los 5 kilómetros.

1.5.- Angulares hasta 4°

En el diseño de los mismos se deberá considerar que la aislación se deberá efectuar con cadena en "V".

1.6.- Señalización numérica y cartel de peligro

La señalización numérica y de cartel de peligro de los postes se ejecutará de acuerdo a las dimensiones, ubi-

cación y colores indicados en las figuras N° 3 y N° 4, respectivamente.

2.- DISPOSICIONES PARA EL DIMENSIONAMIENTO DE LOS POSTES

2.1.- Distancias eléctricas

Las distancias eléctricas, entre cables en el medio del vano, y entre cables de transporte y de protección en el cabezal del poste y a masa, se indican en la figura N° 5.

Las distancias a masa se fijarán desde el punto bajo tensión más cercano a la misma y no desde el centro del cable o punto de suspensión de la morsa. Para el caso de los aisladores, la distancia a masa se tomará desde el borde, y no desde el centro del aislador. En ambos casos estará dada por:

$$C = \frac{U_n \text{ (kV)}}{150} \text{ (m)}$$

donde:
Un: tensión nominal

La distancia a masa con el cable en reposo se determinará con:

$$a = 0,1 + \frac{U_n \text{ (kV)}}{150} \text{ (m)}$$

En ningún caso, estas distancias a masa serán menores de 0,20 m.

La distancia entre cables en el medio del vano no será menor que el valor que surge de la expresión siguiente donde el factor K (en metros) surge de la tabla II:

$$d_{\min} = K\sqrt{(1 + f_{\max})} + \frac{U_n \text{ (kV)}}{150} \text{ (m)}$$

donde:
f_{máx}: flecha máxima del cable
l: longitud de la cadena de aisladores

En el caso de cables de distintas secciones, materiales o flechas, se verificará el acercamiento de los cables sin viento y con viento máximo, debiéndose tener en cuenta el mayor valor del factor K que surja por aplicación de la tabla II. Además se deberán verificar dichas distancias, suponiendo que la presión del viento sobre uno de los cables varía un 40% respecto del otro. La distancia en este caso, deberá ser mayor o igual que Un (kV)/150, pero nunca menor de 0,20 m.

Para el cálculo de la declinación de las cadenas de aisladores de suspensión, tanto simple como doble, se considerará la siguiente fórmula:

$$\text{Angulo declinacion cadena} = \text{Arc tg} \left[\frac{Fvc + Fva / 2}{Pc + Pa / 2} \right]$$

donde:

Fvc: Fuerza del viento sobre el cable.

Fva: Fuerza del viento sobre la cadena de aisladores.

Pc: Peso propio del cable.

Pa: Peso de la cadena de aisladores.

2.1.1.- Determinación del factor k para el cálculo de las distancias entre cables en el medio del vano

El factor K para la determinación de las distancias entre cables en el medio del vano surge de la siguiente tabla:

TABLA II

Angulo de declinación de los cables	Angulo formado (sobre un plano normal a los cables) entre la recta que une la intersección de los cables (en reposo) con dicho plano y la vertical		
	$\alpha \leq 30^\circ$	$30^\circ < \alpha \leq 80^\circ$	$80^\circ < \alpha \leq 90^\circ$
$\phi > 65^\circ$	0,95	0,75	0,70
$65^\circ \geq \phi > 55^\circ$	0,85	0,70	0,65
$55^\circ \geq \phi > 40^\circ$	0,75	0,65	0,62
$40^\circ \geq \phi$	0,70	0,62	0,60

2.1.1.1.- Determinación del ángulo ϕ

El ángulo de declinación del cable por acción del viento, se halla con la siguiente fórmula:

$$\phi = \text{arc tg} \left[\frac{Fvc}{Pc} \right]$$

donde:

Fvc: Fuerza del viento sobre el cable

Pc: Peso propio del cable.

2.2.- Disposición de los cables

Las disposiciones de los cables mas usuales a adoptar en las líneas a ejecutar por TRANSBA S.A., responderán a lo indicado en las figuras N° 6 y N° 7, para simple y doble terna, respectivamente.

2.3.- Criterios sobre disposiciones en las retenciones

En las retenciones, se adoptarán como criterios de proyecto:

La inclinación del cuello muerto bajo la acción del viento se tomará igual 20°.

La longitud de las ménsulas en retenciones en alineación deberá ser igual a la de las suspensiones.

Para ángulos de quiebre de la traza de 30° o mayores, se colocarán cadenas de paso en la o las fases cuyas distancias eléctricas se encuentran comprometidas.

2.4.- Protección contra sobretensiones de origen atmosférico

La verificación de la protección contra sobretensiones de origen atmosférico se realizará utilizando el método de Langrehr, con una relación de la altura supuesta de la nube a la altura del cable de protección (H/h) igual a dos.

La distancia mínima entre el cable de protección y los cables de transporte de energía no podrá ser menor que la mayor distancia "dmín" obtenida por aplicación de la fórmula correspondiente para el resto de los cables.

2.5.- Transposiciones

Se deberá efectuar, como mínimo, un ciclo completo de transposición en los cables de todas las líneas. En caso de no resultar necesario, se indicará expresamente en el P.C.P.

La forma de ejecutar las transposiciones se indican en la figura N° 8, y serán ubicadas a 1/6, 1/2, y 5/6 de la longitud de la línea.

Cuando las transposiciones se efectúen sobre suspensiones se utilizará cadena de aislación en "V".

3.- CRITERIOS DE SELECCION Y CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS ELEMENTOS COMPONENTES DE LA LINEA

A continuación se exponen los criterios de selección de los diversos materiales que componen una línea aérea en función de los requisitos eléctricos y/o mecánicos que deben cumplir.

3.1.- Aisladores, elementos de fijación y cadenas de aisladores

3.1.1.- Aisladores de fijación rígida y pernos de apoyo

Deberán soportar una carga igual a 2,5 veces la carga de tracción máxima a que se hallen sometidos, y solo pueden ser usados en postes de suspensión y suspensión angular.

Cuando el cable pasante (cable principal) está unido en ambos lados del aislador de fijación rígida a un cable auxiliar fijado a un segundo aislador (losanga), la unión de ambos cables debe ser dimensionada sólo para el esfuerzo máximo de tracción.

3.1.2.- Cadenas de aisladores

Las cadenas de aisladores de suspensión simple contendrán la cantidad de aisladores que se muestra en el

cuadro siguiente, de acuerdo con la tensión nominal de la línea:

TABLA III

Tensión nominal de la línea (kV)	13,2	33	66	132	220
Número de aisladores	1	3	5	9	13

Las cadenas de retención contendrán una unidad más.

La carga mecánica que deberán poder soportar los aisladores no será inferior a 3,12 veces el valor de la mayor fuerza a que se hallen sometidos. En el caso de las cadenas de suspensión la fuerza a considerar es igual a la mitad del tiro máximo, mientras que en las cadenas de retención es igual al tiro máximo.

3.1.3.- Aisladores de barra larga y de núcleo macizo

La carga mecánica que deberán resistir será mayor o igual a 3,12 veces el valor de la mayor fuerza a que se hallen sometidos. En el caso de las cadenas de suspensión la fuerza a considerar es igual a la mitad del tiro máximo, mientras que en las cadenas de retención es igual al tiro máximo.

3.1.4.- Cadenas de aisladores múltiples

Las cadenas de aisladores múltiples formadas por n cadenas simples (cadenas en "V", de suspensión y retención dobles, etc.), deberán poder soportar una carga que será por lo menos n veces la carga que soporta cada cadena individual.

Se deberá asegurar que la distribución de las cargas, dentro de lo posible, sea uniformemente repartida entre todas las cadenas.

El ángulo formado por las cadenas en la suspensión en "V", será como mínimo 60°.

3.2.- Elementos de control de campo

Las cadenas de aisladores para tensiones menores o iguales a 132 kV no llevarán elementos de control de campo, excepto en aquellos casos en que los mismos sean solicitados expresamente en el P.C.P.

3.3.- Grapería

Los accesorios para las cadenas de aisladores y demás fijaciones del cable deben poder soportar las sollicitaciones de corto circuito a la que se encuentren sometidos, y bajo esta sollicitación no deben tomar una temperatura tal que implique una disminución inadmisiblemente de su resistencia mecánica.

3.3.1.- Grapas de retención

En las grapas de retención no deberá producirse deslizamiento del cable ni rotura de la grapa cuando se aplique una fuerza igual a 2,5 veces la máxima fuerza de tracción a que pueda encontrarse sometido o bien el 85% de la tensión de rotura del cable, siendo determinante la menor de ellas.

3.3.2.- Grapas de suspensión

Las grapas de suspensión deben poder soportar una carga de 2,5 veces el valor de la fuerza máx. actuante en las suspensiones (mitad del tiro máximo) sin romperse.

3.3.3.- Uniones de los cables

Las uniones de los cables sometidas a tracción (manguitos de empalme, etc.) no deberá permitir el deslizamiento del cable ni romperse con una carga menor al 85% de su carga de rotura, siendo determinante el menor de estos valores. En el ensayo de dicha unión se deberá emplear la misma prensa de compresión que se usará a posteriori en la obra.

3.3.4.- Factores de dimensionamiento para accesorios de cadenas de aisladores y demás fijaciones de los cables

Los accesorios deben ser construidos con el factor de dimensionamiento de la tabla IV respecto a las fuerzas que resultan de la aplicación de las cargas máximas según las hipótesis de carga de los postes.

3.4.- Postes o estructuras metálicas

Se podrán utilizar estructuras de perfiles de acero y/o aluminio, tubulares de acero, postes de hormigón armado centrifugado vibrado o pretensado o de madera. En el P.C.P. se indicará el tipo de poste a instalar.

Las estructuras de perfiles de acero serán totalmente galvanizadas por inmersión en baño caliente y deberán responder al ANEXO: RECUBRIMIENTO DE CINC POR INMERSIÓN EN CALIENTE.

Para los cálculos de las estructuras reticuladas de acero se seguirán la indicaciones de la norma VDE 0210.

El tiro nominal en la cima de los postes de hormigón armado se escalonará con intervalos de 50 Kg. y se referirá a su empotramiento real, el que será como mínimo del 10% de su longitud total.

Las ecuaciones para el cálculo de los postes y las hipótesis de carga se encuentran desarrolladas en el ANEXO: CALCULO MECANICO.

TABLA IV

MATERIAL	Factor de dimensionamiento
Acero para la construcción, según DIN 17100	3,3
Acero mejorado según, DIN 17200	
Fundición de acero, según DIN 1681	
Fundición maleable, según DIN 1692	4,0
Fundición de hierro con grafito esférico, según DIN 1693 - Parte I	
Aleación maleable de aluminio según, DIN 1725 parte 1	3,3
Aleación maleable de aluminio según, DIN 1725 parte 2	4,5
Aleación de fundición, cobre, estaño y cobre, estaño y cinc, según DIN 1705	4,0
Aleación pobre de cobre - aleación maleable, según DIN 17666	3,3
Aleación de fundición, cobre y aluminio, según DIN 1714 con $\delta_5 \leq 12\%$	3,3

4.- MATERIALES

Las características técnicas de los materiales que debe proveer el contratista responderán a las especificaciones del Pliego y/o a la norma correspondiente.

Toda conexión entre distintos tipos de metales deberá efectuarse respetando la franja de valores de diferencia de potencial entre metales, establecida por la norma IRAM - NIME 20022.

4.1.- Elementos prototipos

Complementando el punto 20.- (Antecedentes Técnicos) del P.C.G., si el fabricante no ha realizado construcciones en serie de elementos de diseño similar al solicitado, deberá adjuntar a la oferta la siguiente documentación:

- Certificado debidamente autenticado, donde acredite tener licencia y asesoramiento de empresas que fabriquen usualmente este tipo de elementos y que posean un comportamiento satisfactorio en servicio. Adjuntará además una lista de referencia de su licenciate.
- Se deberá indicar con precisión el tipo de asistencia brindada y exigencias acordadas con la empresa licenciataria en todo lo atinente a la presencia de supervisores temporarios y permanentes, controles de calidad, ensayos, etc.
- Se acompañará nota del licenciante donde consten las modificaciones y/o ampliaciones que necesariamente deben realizarse en la fábrica local para poder construir y ensayar los elementos.
- Cuando el fabricante sea de origen extranjero deberá contar indefectiblemente con antecedentes de cons-

trucción y provisión de elementos que en tensión y corriente sean iguales a los solicitados.

4.2.- Ensayo de materiales

Todos los materiales se ensayarán en fábrica o laboratorio, conforme a lo indicado en el punto 13.- (Inspecciones y Ensayos) del P.C.G. Parte II. Complementando el punto 13 mencionado deberán respetarse las siguientes consideraciones:

4.2.1.- Costos y lugar de los ensayos

Los ensayos de tipo serán ejecutados en laboratorios independientes de reconocido prestigio, a satisfacción de TRANSBA S.A., que el oferente indicará expresamente en su oferta.

Si hubiese material de importación o nacional, que fuera necesario ensayar en fábrica o laboratorios en el extranjero, el contratista deberá tener en cuenta en su oferta, aunque no lo indique expresamente, los gastos que demande el envío de dos profesionales de TRANSBA S.A. que asistirán a las pruebas.

Los costos se deberán calcular considerando incluidos los viajes de ida y vuelta en avión, y una permanencia acorde con la duración de los ensayos y los gastos de seguro por accidente y enfermedad durante su permanencia en el exterior.

Se deberá considerar un viático de U\$S 180 por día y por persona, no estando incluidos en él, el importe de los gastos que demanden los traslados de los representantes de TRANSBA S.A. en el país proveedor, siendo estos gastos abonados por separado por el contratista.

Si alguno de los ensayos debiera repetirse porque sus resultados no fueran satisfactorios, los gastos que demande su repetición correrán por cuenta del contratista.

El tiempo necesario para realizar los mismos no se tendrá en cuenta a efectos de una prolongación del plazo de la obra.

Si persistiera duda sobre los resultados emergentes, TRANSBA S.A. se reserva el derecho de realizar por su cuenta cualquiera de los ensayos, en otro laboratorio de reconocido prestigio, tomando el resultado de los mismos como definitivos.

La fecha del ensayo será comunicada al contratista con suficiente antelación y su no concurrencia significará la aceptación de los resultados. Si los materiales cumplen con las normas, el costo de los ensayos correrá por cuenta de TRANSBA S.A., en caso contrario serán pagados por el contratista.

4.2.2.- Ensayos de recepción de la obra

El contratista pondrá a disposición de TRANSBA S.A. todos los medios necesarios para realizar la recepción de la obra. Como mínimo deberá contar con los siguientes elementos:

- Un juego completo de planos de la instalación.
- Personal auxiliar de trabajo del contratista para la realización de las diversas pruebas, compuesto por 1 montador, 2 oficiales (uno de montaje eléctrico y otro de montaje civil) y 1 ayudante, además del jefe de obra y/o coordinador.
- Un telurímetro y 2 rollos de cable de 100 m y 2 mm² de sección para realizar las mediciones de las puestas a tierra (deberá medir una resistencia de 2 Ω con una tolerancia de $\pm 5\%$).
- Un puente de resistencias para medir las continuidades entre los diferentes bloques de los postes (deberá medir una resistencia de 1 Ω con una tolerancia del $\pm 2,5\%$).
- Un equipo para determinación del perfil de potencial de la cadena de aisladores.
- Un teodolito.
- Un reloj cronómetro, con posibilidad de medir centésimas de segundo, para el caso que la verificación de las flechas de los cables se realice por el método de la onda de retorno.
- Termómetros aptos para las condiciones establecidas en el punto 7.1.
- Un dinamómetro con capacidad para medir los tiros a que se someterán los postes en el ensayo del conjunto poste - fundación, incluidos los elementos de fijación al terreno de los cables o lingas de acero.
- Llave torquimétrica para medir el ajuste de las tuercas de la morsetería.

Todos los equipos, aparatos y accesorios requeridos deben ser de muy buena calidad y estar en perfectas condiciones de uso. Deberán contar con un certificado de contraste que no tenga una antigüedad mayor de 6 meses.

TRANSBA S.A. se reserva el derecho de la aceptación y/o de efectuar un contraste con personal y equipos propios, o de otro laboratorio oficial o privado, corriendo el contratista con los gastos en el caso en que el instrumento no fuera el adecuado.

4.2.2.1.- Cables de transporte de energía y de protección

En los cables de transporte y de protección (cuando exista), se realizarán las siguientes verificaciones:

- Medición de flechas.
- Verificación de las alturas libres.
- Verificación de las distancias entre cables y entre estos y masa.

- Verificación de las distancias en los cruces y/o paralelismos.

Por otro lado, se realizará un estudio de vibraciones, a efectos de determinar el comportamiento de los cables frente a las condiciones atmosféricas imperantes en la zona donde se instale la línea. Dicho estudio será efectuado por TRANSBA S.A.; el contratista deberá contar con el equipamiento necesario para efectuar la instalación de los instrumentos - registrador de vibraciones y sensores de temperatura, de velocidad y dirección del viento -, tales como son:

- Un camión hidrogrúa con una altura de pluma tal que permita acceder desde el canasto hasta los cables y/o morsetos del cable de protección (si existe).
- Herramientas menores para el armado y desarmado de la morsetería y conexión de los sensores.

La cantidad de mediciones y los lugares aproximados donde se instalarán los instrumentos se especificarán en el respectivo P.C.P.

La prestación de la hidrogrúa y las herramientas menores comprenderá la instalación inicial de los equipos y las etapas intermedias de verificación y/o reubicación de los mismos.

4.2.2.2.- Postes y fundaciones

Se procederá a ensayar el conjunto poste - fundación. Para esto, se aplicarán en la cima cargas iguales a las máximas de cálculo multiplicadas por el coeficiente de seguridad al vuelco, que surja del cálculo de la fundación a ensayar (no superando este coeficiente el valor de 1,4), midiendo la flecha en el poste y el ángulo de inclinación de la fundación, a efectos de verificar en este último caso, que no se produzca un ángulo de inclinación mayor que el límite establecido en el dimensionamiento. Finalmente se quitará la carga y se medirán la flecha y ángulo de inclinación residuales.

Para aquellos casos en que no se pueda aplicar la carga en la cima del poste, se aplicará la relación de momentos para determinar la sollicitación. Así mismo, se deberá contemplar la ubicación del anclaje del elemento de tracción a efectos de definir la carga equivalente.

La cantidad de ensayos a realizar será como mínimo uno en cada zona definida en la zonificación que surge del estudio de suelos y no menos del 1% de los postes montados.

4.2.2.3.- Resistencia de puesta a tierra

Se verificará la resistencia de puesta a tierra, respetando lo especificado en el anexo correspondiente.

4.3.- Descripción de los materiales

4.3.1.- Cables de transporte de energía

En las líneas de media y alta tensión se utilizarán cables de aleación de aluminio, aluminio acero o cobre, según las necesidades del sistema. El material y sección del cable a utilizar se especificará en el respectivo P.C.P.

Las normas a las cuales deberán responder los cables son las siguientes:

- Aluminio - Acero IRAM 2.187
- Aleación de Aluminio IRAM 2.212
- Cobre IRAM 2.004

4.3.2.- Cable de protección contra descargas atmosféricas

En el P.C.P. se indicará si en la línea aérea (o en tramos de ella) se instalará cable de protección.

El cable será de acero galvanizado (pesado, tipo B) y la sección del mismo la determinará TRANSBA S.A. en función de las necesidades de diseño y sus características se incluirán en el P.C.P.

El cable responderá a la norma IRAM 722 y sus complementarias mencionadas en el punto 1 de dicha norma.

4.3.3.- Aisladores

Según se determine en el P.C.P. de la obra a ejecutar, los aisladores a utilizar en los postes sostén podrán ser:

- a) Del tipo de fijación rígida (R23 ó R31 según norma IRAM 2077) con pernos MN 414.
- b) Del tipo de suspensión a rótula (según IRAM 2077).

En las retenciones se utilizarán en todos los casos aisladores del tipo mencionado en el punto b).

El material dieléctrico de los aisladores y su designación se especificará en el P.C.P. en función del requerimiento de diseño de la obra.

Para la fabricación y ensayos de los aisladores, se respetará lo indicado en las siguientes normas:

- | | |
|------------------------------------|-----------|
| - Aisladores de porcelana o vidrio | IRAM 2077 |
| | IEC 383 |
| | IEC 575 |
| - Acoplamientos | IRAM 2248 |
| - Elementos de fijación | IRAM 2249 |

Para aquellos casos en que no exista norma IRAM para fabricación y ensayo, como el caso de los aisladores antipolución, en el P.C.P. se indicará las normas internacionales a las que debe responder.

4.3.4.- Postes

El tipo de poste se indicará en el P.C.P.

Las normas que regirán la fabricación y ensayo de los postes son las siguientes:

- 1.- Postes de madera: IRAM 9530 y sus complementarias 9508, 9512, 9513, 9519, 9531 y 9532.
- 2.- Postes de hormigón armado: IRAM 1603 y 1605.

En el aspecto constructivo, para los postes de hormigón se deberá tener en consideración lo siguiente:

- a) Las ménsulas y/o crucetas serán de hormigón armado vibrado, con la parte horizontal hacia arriba.
- b) Los bloquetes para las distintas conexiones de puesta a tierra (para cable de protección, cuando exista, ménsulas, crucetas y conexión de jabalina) serán de bronce y se conectarán mediante soldadura cuproaluminotérmica a un hierro dulce ($\phi = 10$ mm) que se colocará a tal efecto en la armadura y no formará parte de la estructura resistente.
- c) En 132 kV se respetará el diseño de poste mínimo de la figura N° 14.

3.- Estructuras de perfiles de acero:

* Método de ensayos

- | | |
|-------------|--|
| - ASTM A370 | - Ensayos mecánicos de productos de acero. |
|-------------|--|

* Perfilera:

- | | |
|-------------|--|
| - DIN 17100 | - Aceros de construcción en general (calidad St37 ó St52). |
|-------------|--|

* Cartelas:

- | | |
|------------|--|
| - IRAM 503 | - Acero para la construcción de uso general (calidad F24 ó F36). |
|------------|--|

* Placas base estructuras arriendadas:

- | | |
|------------------------|---|
| - ASTM A27 grado 62-35 | - Fundición de acero al carbono de resistencia baja a media, para aplicaciones generales. |
| - ASTM A143 | - Fragilidad |

* Bulones, tuercas y arandelas:

- | | |
|-------------|---|
| - ASTM A325 | - Bulones de alta resistencia para uniones de estructuras de acero. |
| - ASTM A394 | - Bulones y tuercas de acero. |
| - ASTM A563 | - Tuercas de acero aleado y al carbono. |
| - DIN 127 | - Arandelas de presión. |

- DIN 555
- DIN 7990
- ANSI B 18.21.1
- Tuerca hexagonal.
- Bulones cabeza hexagonal con tuerca hexagonal.
- Arandela de presión.

Galvanizado por inmersión en caliente: Para perfilera de estructuras, bulonería, arandelas, etc., se deberán respetar las especificaciones del ANEXO: RECUBRIMIENTO DE CINC POR INMERSIÓN EN CALIENTE.

4.- Soportes metálicos tubulares: Se deberán respetar las especificaciones del Anexo correspondiente.

4.3.5.- Fundaciones

Todos los postes se fundarán en macizos de hormigón, excepto los postes de madera.

Cuando las condiciones del suelo permitan verificar la estabilidad con el poste de hormigón simplemente enterrado, tal tipo de ejecución deberá ser específicamente aceptada por TRANSBA S.A.

Las fundaciones responderán a lo especificado en el ANEXO: ESTUDIO GEOTECNICO Y FUNDACIONES.

4.3.6.- Accesorios de puesta a tierra

Todos los postes serán efectivamente puestos a tierra siguiendo los lineamientos expuestos en el ANEXO: PUESTA A TIERRA DE LINEAS AEREAS.

4.3.7.- Accesorios de suspensión y amarre

Los materiales a utilizar serán fundición de hierro maleable, acero ó aleaciones especiales de aluminio de alta resistencia. En caso de ser materiales ferrosos, serán galvanizados, debiendo responder al ANEXO: RECUBRIMIENTO DE CINC POR INMERSIÓN EN CALIENTE.

La morsetería para el cable será antivibratoria, con morsas aptas para la colocación de varillas preformadas en las suspensiones para el caso de cables de aleación de aluminio y aluminio acero. Para cables de cobre no se instalarán varillas preformadas, excepto que se soliciten expresamente en el P.C.P.

Los accesorios de suspensión y amarre para el cable de protección, serán de acero galvanizado, con morsas oscilantes en las suspensiones. En los angulares hasta 4° se deberá utilizar un sistema de sujeción de "falsa retención".

Los accesorios para cadenas de retención, con morsas del tipo a compresión, serán provistos de los correspondientes prolongadores regulables, a efectos de po-

sibilitar el ajuste de flechas durante el tensado del cable

Todos los elementos que componen las cadenas de aisladores y los de suspensión y amarre del cable de protección, deberán responder a la norma IRAM - NIME 20022, tanto en la fabricación como en los ensayos posteriores. Los accesorios para líneas de tensión menor o igual de 33 kV estarán exceptuados de realizar los ensayos citados en los puntos 4.5.4 "Tensión de radiointerferencia", 4.5.5 "Efecto corona", 4.5.10 "Pérdidas ferromagnéticas" y 4.5.11 "Arco de potencia", de la citada norma.

4.3.8.- Juegos de varillas preformadas

En las grapas de suspensión, el cable se protegerá mediante varillas preformadas de longitud adecuada, con el número de varillas acorde a la sección de éste.

Los extremos de las varillas deberán estar terminados de forma tal que no produzcan efluvios, debiendo cumplir con los valores de RIV y corona para el ensayo de cadena completa según se especifica en la norma IRAM - NIME 20022.

El material de las varillas así como su montaje deben ser tal que una vez instaladas mantengan sus propiedades de refuerzo, de amortiguación y no se desarmen ante los esfuerzos a los que se encuentran sometidas.

Los requisitos sobre características dimensionales a que deberán responder se indicarán en la planilla de datos técnicos que se incluirá en el P.C.P.

4.3.9.- Empalmes y elementos de reparación de cables

Los empalmes y elementos de reparación de los cables responderán a lo solicitado en la norma IRAM - NIME 20022.

Para el caso del cobre, se deberá tener especial atención en que el/los materiales utilizados no provoquen corrosión por cuplas galvánicas. En cuanto a los ensayos de tracción y deslizamiento deberán responder a lo solicitado en la norma mencionada en el párrafo anterior.

Se podrán utilizar empalmes y elementos de reparaciones del tipo a compresión o del tipo preformado; no se permitirá el uso de soldadura ni calentamiento para ejecutar los empalmes.

4.3.10.- Embalajes, transporte y acondicionamiento de materiales

Los embalajes a utilizar para transporte de los materiales a proveer por el contratista, se deberán diferenciar en cuanto a su resistencia y calidad de la madera y su

tratamiento, en función del tiempo a transcurrir entre la fecha de recepción y la probable de su montaje. Su construcción deberá ser compatible con los elementos a transportar y no deberá presentar elementos punzantes ni cortantes para evitar daños en los materiales que contenga.

La totalidad de los embalajes para materiales, deberán identificarse en forma clara, con pintura indeleble y resistente al tiempo y manipuleo, con los siguientes datos:

- Marca y nombre del fabricante
- TRANSBA S.A.
- N° de orden de compra de TRANSBA S.A. y año de emisión o designación de la obra, nombre del contratista y fecha.
- Designación del material
- Peso bruto y neto
- Dimensiones del bulto (cm)
- Número de partida
- Material frágil (cuando corresponda)

En caso de tratarse de cables, se deberá indicar longitud y sentido de arrollamiento.

4.3.10.1.- Materiales con destino a obra

Se incluyen dentro de este grupo, los embalajes para materiales que se montarán durante un plazo compatible con el de ejecución de la obra.

La madera a utilizar para la construcción de los embalajes deberá presentar la resistencia suficiente como para que su traslado y acondicionamiento en el obrador se efectúe sin contratiempos y sin afectar la calidad de los materiales que contienen.

4.3.10.2.- Materiales con destino a depósito

Comprende a todos aquellos embalajes para materiales que se proveen como repuestos de las obras, como así también para los materiales que se compran para obras futuras ó destinados al mantenimiento de instalaciones existentes.

La madera a utilizar, deberá responder en cuanto a su calidad, tratamiento y ensayos, a lo especificado en la E.T. NIME N° 3075. Así mismo, las bobinas de cables destinadas a depósitos, deberán responder a las exigencias de la E.T. mencionada, quedando a juicio de TRANSBA S.A. la aceptación o rechazo de las unidades presentadas para ensayo.

4.3.10.3.- Transporte

Los materiales a proveer por TRANSBA S.A. serán retirados por el contratista de los almacenes regionales donde se encuentren depositados, de común acuerdo

con la inspección de obra y siguiendo las normas de procedimiento correspondiente. De la misma forma, todo material sobrante de obra, será embalado, clasificado, inventariado, transportado e ingresado al almacén (incluida la descarga).

4.3.10.4.- Acondicionamiento

a.- Aisladores

No se permiten desplazamientos de los aisladores dentro del embalaje, por lo cual se los deberá trabar ó asegurar debidamente.

Se podrán apilar hasta un máximo de 8 cajas, siempre y cuando no constituyan un riesgo para el embalaje y el material contenido.

Se formarán grupos de cajas que estarán separadas del suelo una distancia mínima de 10 cm.

Los aisladores encuadrados dentro del punto 4.3.10.2, serán embalados (con su chaveta) en cajas de 6 unidades, según lo indicado en la figura N° 9. El oferente podrá sugerir otro embalaje, presentando su diseño, dimensiones, características, tratamiento de la madera, etc., quedando sujeto a la aprobación ó eventuales modificaciones según lo determine TRANSBA S.A.. Para depósito a la intemperie, se recubrirán adecuada y totalmente con plástico ó polietileno de color negro, de suficiente espesor y calidad tal que asegure una eficaz conservación de las cajas hasta el momento de instalación de los aisladores. El recubrimiento llegará hasta 10 cm del suelo, permitiendo aireación por la parte inferior de cada grupo de cajas.

b.- Conductor y cable de protección

Se arrollarán en bobinas, vuelta contra vuelta en forma compacta. En cada bobina se admitirá un sólo largo de cable, con su principio y su final fijados firmemente a la bobina, para impedir su deslizamiento.

Las bobinas serán de madera resistente, exenta de nudos flojos u otros defectos.

El espesor mínimo de las maderas del tambor serán de 40 mm, el de las alas de 70 mm y el de las duelas de 25 mm.

Llevarán tensores de acero y un buje de acero de $\phi = 120$ mm, unido a la placa con un refuerzo de soldadura.

Se deberá cepillar la cara interna de las alas y prestar especial cuidado en no dejar escalones en las uniones de tablas que puedan dañar el cable.

Las bobinas serán pintadas, interiormente con pintura de aluminio y exteriormente con esmalte sintético. En

ambos casos se aplicarán como mínimo tres manos, con la condición de que las superficies deben quedar bien cubiertas de pintura.

El cable debe estar separado de todo contacto con el cilindro y las paredes internas de la bobina mediante polietileno de espesor suficiente. Con el mismo material se cubrirá la última capa de bobinado. Para el cable de acero galvanizado se admitirá papel, exento de ácido y álcali, en reemplazo del polietileno.

Para cerrar la bobina, se colocarán duelas exteriores. La distancia mínima entre estas y la última capa de bobinado será de 10 cm como mínimo. Sobre las duelas de cierre se clavarán zunchos de flejes de acero.

La carga y la descarga se realizará únicamente por medios mecánicos de elevación y transporte; no podrá realizarse manualmente ni utilizarse cualquier método que pueda afectar el cable y/o las bobinas.

En el buje se colocará un eje pasante con una longitud suficiente para evitar cualquier contacto de los cables o cadenas que pueda deteriorar la bobina. No se admitirá el pasaje directo de cables o cadenas por el buje.

Las bobinas serán almacenadas en forma adecuada y separadas del suelo como mínimo 10 cm por medio de durmientes de madera u otros soportes. Se acomodarán formando grupos. En caso necesario, podrán superponerse hasta 2 hileras de bobinas, en cuyo caso deberá preverse un adecuado anclaje en los extremos de la hilera inferior para evitar desplazamientos. Las bobinas se dispondrán con sus ejes paralelos al suelo.

Las bobinas encuadradas en el punto 4.3.10.2 y cuyo almacenamiento se efectúe a la intemperie, serán cubiertas en su parte superior (cara al cielo). En cada fila de bobinas se dejará descubierta la parte inferior hasta un altura igual al 25% del alto total de la bobina, para permitir su correcta aireación.

c.- Postes

En la descarga y estibado de los postes y accesorios de hormigón armado deberán utilizarse medios mecánicos adecuados, que permitan la maniobra sin producir golpes ni caídas del material, a fin de no deteriorar las aristas o el recubrimiento de la armadura.

Los postes podrán descargarse mediante planos inclinados tomando las precauciones para lograr un descenso suave, o mediante grúas, en cuyo caso el poste será soportado en 2 puntos, a fin de no producir una elevada flexión.

La estiba, puede efectuarse individualmente ó por grupos colocando los postes paralelos o por capas cruzadas, y se dispondrán tirantillos de madera entre las

capas. La altura de la estiba no deberá superar las 2 capas a fin de evitar fisuras por aplastamiento en los postes inferiores. Se prestará especial atención que los postes presenten como mínimo, dos puntos de apoyo en un mismo plano, evitando posteriores deformaciones por momentos flectores debido al peso propio.

Los accesorios se podrán descargar por los mismos medios que los postes, tomándolos por los ganchos para izaje (o por los collares, en ausencia de aquellos). La estiba deberá efectuarse en la posición normal de los accesorios (como se colocan en los postes). En el caso de las ménsulas y crucetas, el peso de las superiores debe transmitirse en la zona de los collares y no sobre los brazos, para no superar eventualmente, las cargas de trabajo para las que se han diseñado.

Para todo el material de hormigón armado, debe evitarse el contacto con aguas o suelos agresivos (que contengan sales, ácidos, sulfatos, etc., que puedan atacarlo).

d.- Accesorios de suspensión y amarre y elementos de puesta a tierra

Para los accesorios de suspensión y amarre, empalmes, elementos de reparación, etc., como así también accesorios de puesta a tierra se tendrán en cuenta las condiciones descriptas en el punto 4.3.10.2.

Los materiales serán embalados, clasificados e inventariados de forma tal que permita una rápida identificación de los elementos contenidos en cada embalaje y la cantidad de cada uno de ellos. Estos datos se deberán indicar en la placa identificatoria del embalaje.

En cada embalaje se procurará agrupar accesorios que correspondan al material de un mismo ítem, separando cada uno de ellos, en cantidades no mayores de 25 unidades ubicadas dentro de bolsas de polietileno, acordes al peso y tamaño de los elementos que contendrán.

5.- PRESENTACION DEL PROYECTO

Complementando lo expresado en el punto 14 (Proyecto) del P.C.G. Parte II, el contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

5.1.- Requisitos a cumplir en el proyecto

El proyecto se deberá presentar siguiendo los lineamientos que a continuación se detallan:

- a) Cálculos mecánicos de los cables de transporte de energía, cable de protección, postes y fundaciones. En cada caso se detallarán las hipótesis utilizadas para los cálculos.

- b) Cálculos de distancias eléctricas entre los cables y entre estos y masa. Estos cálculos se completarán con un plano en escala y acotado indicando la disposición de los cables, las distancias entre ellos y las distancias a masa.
- c) Plano esquemático de las fuerzas actuantes sobre los postes. Cuando se utilicen estructuras reticuladas se incluirán los diagramas de fuerza correspondientes al método utilizado. Se hará una tabla con los esfuerzos soportados por las barras.
- d) Plano acotado y en escala adecuada de cada tipo de poste a utilizar con su fundación.
- e) Plano en escala adecuada de los siguientes elementos: aisladores, morsetería de sostén y retención, tanto de los cables de transporte de energía como del cable de protección, puesta a tierra y empalme. Se hará además un dibujo de conjunto de las cadenas de aisladores con su morsetería, individualizando los elementos.
- f) Plano esquemático de la zona de protección cubierta por el o los cables de protección.
- g) Croquis descriptivo de las transposiciones en escala y acotado.
- h) La ejecución y presentación de los planos de trazado se realizará conforme a las instrucciones para la presentación de planos de trazado de líneas de alta tensión indicado en el ANEXO: AGRIMENSURA PARA LINEAS AEREAS.
- i) La documentación relacionada con los estudios topográficos que la empresa contratista presente deberá ser suscripta por profesionales debidamente habilitados para la ejecución de las mismas.
- j) Junto con la altimetría se presentará un juego de plantillas de flecha máxima y mínima en material transparente (celuloide o acrílico), iguales a las utilizadas para el trazado de las curvas de los cables y ubicación de postes.
- k) La presentación planialtimétrica se realizará en un solo tramo que abarque la totalidad de la línea.
- l) Todo otro detalle que se considere necesario para claridad del proyecto.

5.2.- Planos y documentación

La presentación del proyecto se entregará por duplicado en 3 carpetas separadas que incluirán:

- 1.- a - Estudio de suelos.

- b - Cálculo mecánico.
- c - Cálculo y planos de los postes normales de sostén y fundaciones de los mismos.
- 2.- d - Cálculos y planos de los postes de retención normales y/o angulares y de sus respectivas fundaciones.
- e - Cálculos y planos de los postes especiales y sus fundaciones.
- f - Resumen de distintos tipos de postes y volúmenes de hormigón de las fundaciones (y peso de hierro en el caso de que sean armadas).
- 3.- g - Tablas de tendido.
- h - Índice completo del proyecto con indicación de la fecha de presentación del mismo.

5.3.- Planos finales conforme a fabricación y obra

La documentación se entregará en tres carpetas separadas, similares al modelo que se describe en la figura N° 10, con el contenido que se detalla a continuación:

TOMO I

Planialtimetría y traza:

- Planialtimetría, traza, cruces de ruta y ferrocarril.
- La planialtimetría se presentará en planos cuyo formato se indica en el ANEXO: "AGRIMENSURA PARA LINEAS AEREAS".
- Planimetría con la marcación de los accesos a la línea, según el modelo de la figura N° 11
- Un juego de plantillas de celuloide con las flechas máxima y mínima, iguales a las utilizadas para elaborar el proyecto.

TOMO II

Cálculos, postes y fundaciones:

- Memoria descriptiva.
- Planilla de resumen de los postes y sus fundaciones, según modelo indicado en la figura N° 12.
- Cálculo mecánico del cable de transporte de energía y cable de protección.
- Cálculo de postes o estructuras reticuladas.
- Cálculo de fundaciones.
- Estudio de suelos.
- Mediciones de puestas a tierra.
- Copia de los protocolos de ensayos de bases.
- Copia de los protocolos de ensayos de materiales provistos por el contratista.
- Acta de transferencia de materiales e instrumentos entregados por el contratista.
- Detalle de los postes entregados de repuesto y ubicación de los mismos.

TOMO IIITablas de tendido:

- Tablas de tendido entre 0 y 50°, con intervalos de 2 °C para dos vanos diferentes en cada tramo.

6.- DE LA EJECUCION**6.1.- Tendido de los cables**

Para el manejo de los cables se tomarán todos los recaudos necesarios y se aplicarán métodos de trabajo que preserven el material de toda posible lesión. A esos efectos, todas las herramientas necesarias para el montaje deberán ser las adecuadas para los cables con los cuales se trabaje.

Para el deslizamiento de los cables sobre las crucetas o ménsulas se usarán roldanas de garganta profunda y material adecuado, con un diámetro entre 20 y 25 veces el diámetro del cable, medido en el fondo de la garganta. Durante el desenrollado, el cable se deberá examinar con cuidado, con el fin de detectar posibles fallas que puedan existir en el mismo. Se deberá verificar el estado de los bujes o rodamientos de las de las roldanas, a efectos de lograr un correcto acomodamiento del cable.

Bajo ningún concepto los cables deberán tocar el suelo, ni los alambrados, ni cualquier objeto que pueda dañar la superficie durante las operaciones de tendido.

Se deberá dejar descansar los cables el tiempo necesario sobre las roldanas para que se acomoden, antes de proceder al flechado.

El flechado de los cables se deberá realizar con tablas de tendido, calculadas en base al vano de regulación para cada tramo entre amarres y corregidas para tener en cuenta el relajamiento del material, el alargamiento permanente, el acomodamiento de las hebras de los cables, etc.

Para la medición de la flecha se admitirá el método de la onda de retorno, o en su defecto la medición con teodolito.

La temperatura se medirá de la forma más precisa posible, utilizándose termómetros suspendidos libremente a algunos metros del suelo, a los cuales se les envolverá el bulbo con hojas finas o hilos de aluminio o cobre, según el caso, o se los colocará dentro de un trozo de cable similar al que se está tendiendo, cubriendo el orificio donde se aloja el bulbo con limaduras del mismo material para conseguir una correcta transmisión del calor.

Se evitará realizar el reglaje de los cables en horas del día donde la variación de temperatura es más acentuada, en consideración a la inercia térmica de los cables.

Durante el tendido se deberán arriendar convenientemente los postes o las partes de aquellos que puedan quedar sometidas a esfuerzos mayores que aquellos para los cuales fueron dimensionadas.

6.2.- Ajuste de la morsetería

La morsetería se instalará respetando los valores de torque indicados en las planillas de datos garantizados, los que se repararán al cabo de 10 días de realizado el montaje (válido para el 100% de la morsetería).

Durante la recepción provisoria de la obra se realizará la verificación del torque en el 20% la morsetería instalada, en tramos a opción de TRANSBA S.A.. Este porcentaje se extenderá al 100% si se detectaran valores incorrectos de apriete.

6.3.- Cuellos de empalme

En los cuellos de empalme en los postes de amarre se cortará el cable y se lo unirá mediante tres morsetos separados 0,60 m aproximadamente, de manera tal que aseguren su continuidad eléctrica.

6.4.- Carteles indicadores de acceso a la línea

Cuando la traza de la línea se realice a campo traviesa, el contratista indicará, inmediatamente después de aprobado el proyecto, los lugares donde sea factible el acceso a los piquetes mediante carteles de chapa doblada y pintada, con marco de madera, de 0,8 x 0,6 m, similares al mostrado en la figura N° 13, con indicación del piquete al cual se accede.

7.- TOLERANCIAS DE MONTAJE

Al efecto de establecer elementos de referencia para el control durante la ejecución o la recepción de la obra se establecen las siguientes tolerancias de montaje.

7.1.- Flechado

La tolerancia máxima permitida para la flecha de los cables es igual al vano en metros multiplicado por la flecha del cable a la temperatura de tendido, dividido mil por la flecha (para el vano considerado) a la temperatura de 50 °C, según la siguiente expresión:

$$\text{Tolerancia(m)} = + \frac{\text{Vano(m)} * f_{(\text{temp.tendido})} \text{ (m)}}{1000 * f_{(50^{\circ}\text{C})} \text{ (m)}}$$

Dados los problemas prácticos derivados de la medición de valores relativamente pequeños, se adopta un

valor mínimo de la tolerancia igual a 3 veces el diámetro del conductor.

Las tolerancias serán positivas respecto del valor de la flecha, no admitiéndose tolerancias por defecto.

7.2.- Verticalidad de los postes

Las tolerancias admisibles para la desviación excéntrica de los postes, en la cima, respecto del centro a nivel del terreno, será igual al diámetro del poste en la cima (para las líneas con postación de hormigón) en cualquier dirección, con todos los elementos montados (morsetería, aisladores y cable).

7.3.- Horizontalidad de las ménsulas o crucetas

Se admitirá una desviación, cuyo ángulo respecto a la horizontal, sea igual al formado por el eje del poste según punto 7.2.

8.- CORTES DE SERVICIO

Complementando lo expresado en el punto 7.3 (Programación de los Trabajos) del P.C.G. Parte II, se deberá tener en cuenta que:

Para el caso de reestructuraciones o adecuaciones y a los efectos de la concreción de los trabajos que en ellas se soliciten, TRANSBA S.A. entregará las instalaciones sin tensión cuando fuese necesario y para tal fin las librará según lo convenido con el contratista, cerrando los seccionadores de puesta a tierra en las estaciones situadas en los extremos de línea o donde corresponda. No obstante ello, el contratista deberá comprobar la ausencia de tensión y colocar sus propios equipos de puesta a tierra en ambos lados del área de trabajo, conectando las tres fases a tierra.

Concluido el tiempo estipulado para el corte, el contratista tomará los recaudos necesarios para que las instalaciones puedan restituirse al servicio sin inconvenientes, siendo de su responsabilidad los daños y/o deterioros que surgieran por negligencias que le sean imputables, debiendo subsanarlas a su costo y cargo.

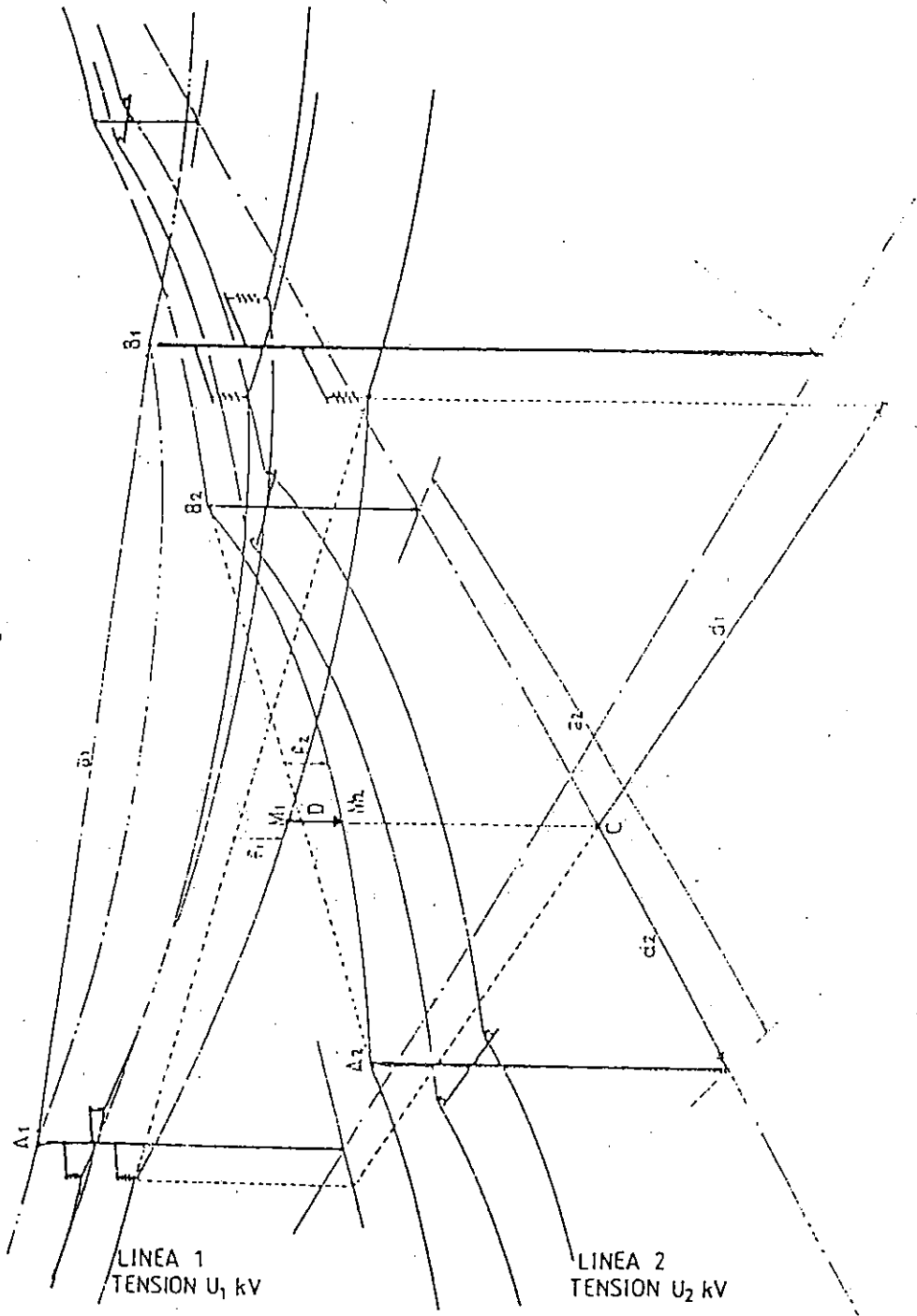
El contratista deberá organizar las tareas de forma tal que al comunicarle TRANSBA S.A. la necesidad de restituir las instalaciones al servicio, esto se pueda hacer en el menor tiempo posible.

Luego de coordinados los cortes de servicio, el procedimiento a seguir es el siguiente: El contratista o su representante debidamente autorizado se hará presente en la estación correspondiente y deberá solicitar la desenergización de la instalación al tablerista de turno, dejando indicada la maniobra correspondiente en el libro de novedades. Asimismo a efectos de la restitución se hará presente en la estación mencionada in-

dicando tal situación al tablerista quién realizará la maniobra y la registrará en el libro de novedades.



CRUCE DE LINEAS ELECTRICAS



$$b = \begin{cases} b_1 = 1 + \frac{2d_1}{d_2} \left(\frac{\sqrt{f_1 + t_1}}{2} - 1 \right) \\ b_2 = 1 + \frac{2d_2}{d_1} \left(\frac{\sqrt{f_2}}{2} - 1 \right) \end{cases}$$

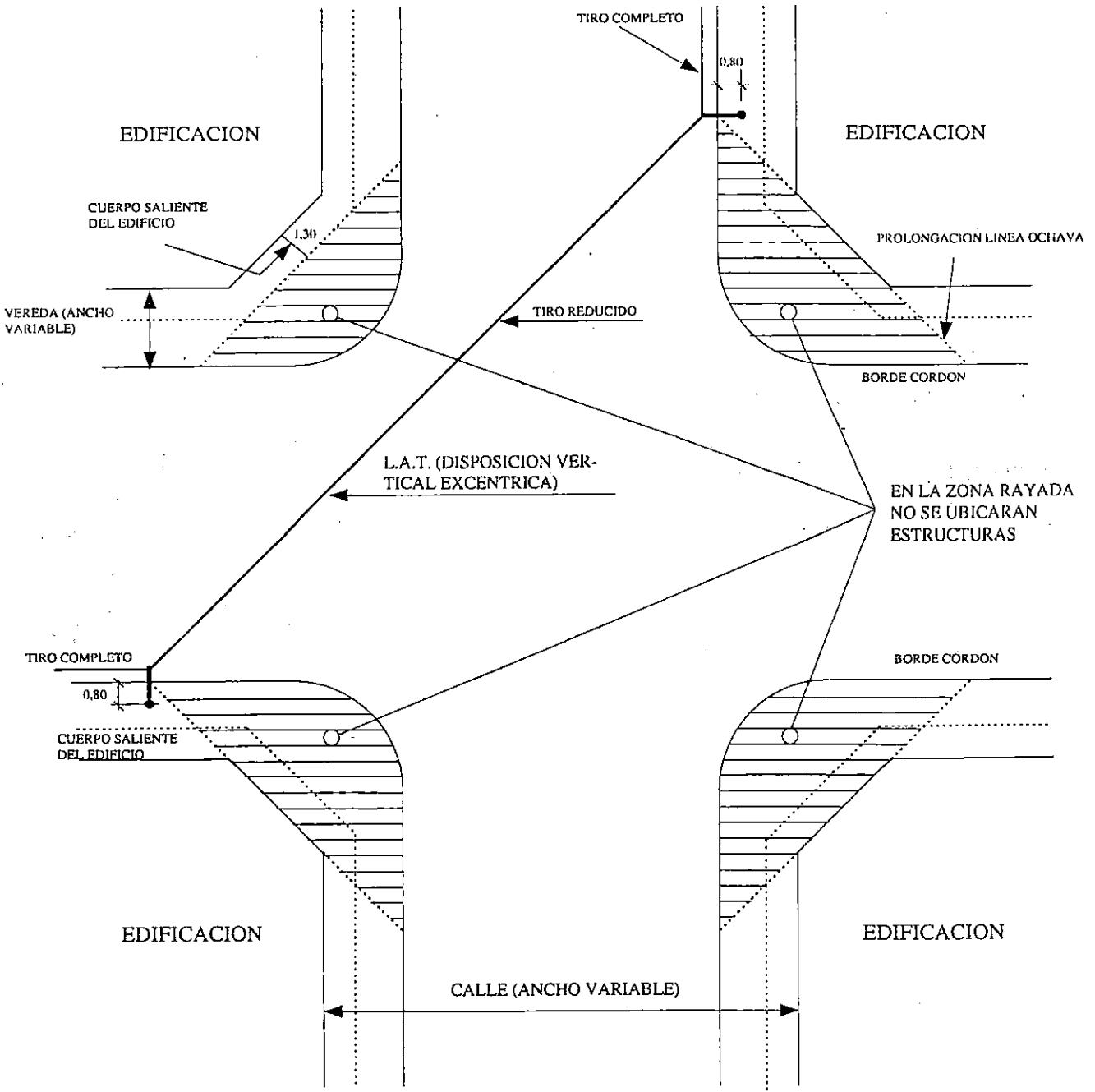
CORRESPONDE PONER EN LA EC. DE D EL MAYOR VALOR DE b. EN CASO DE SER LINEAS DE SUSPENSIÓN. CORRESPONDE SUMAR A LA FLECHA EL LARGO DE LA CAENA. (b EN m.)

$$\left. \begin{aligned} \text{SI } U_1 \neq U_2 & \rightarrow t = 0.0075 (U_1 + 0.4 U_2) \\ \text{SI } U_1 = U_2 & \rightarrow t = 0.0075 (1.25 U) \end{aligned} \right\} \begin{aligned} & U \text{ EN (KV)} \quad (t \text{ EN m.}) \\ & U_1 \text{ ES TENSION MAYOR} \end{aligned}$$

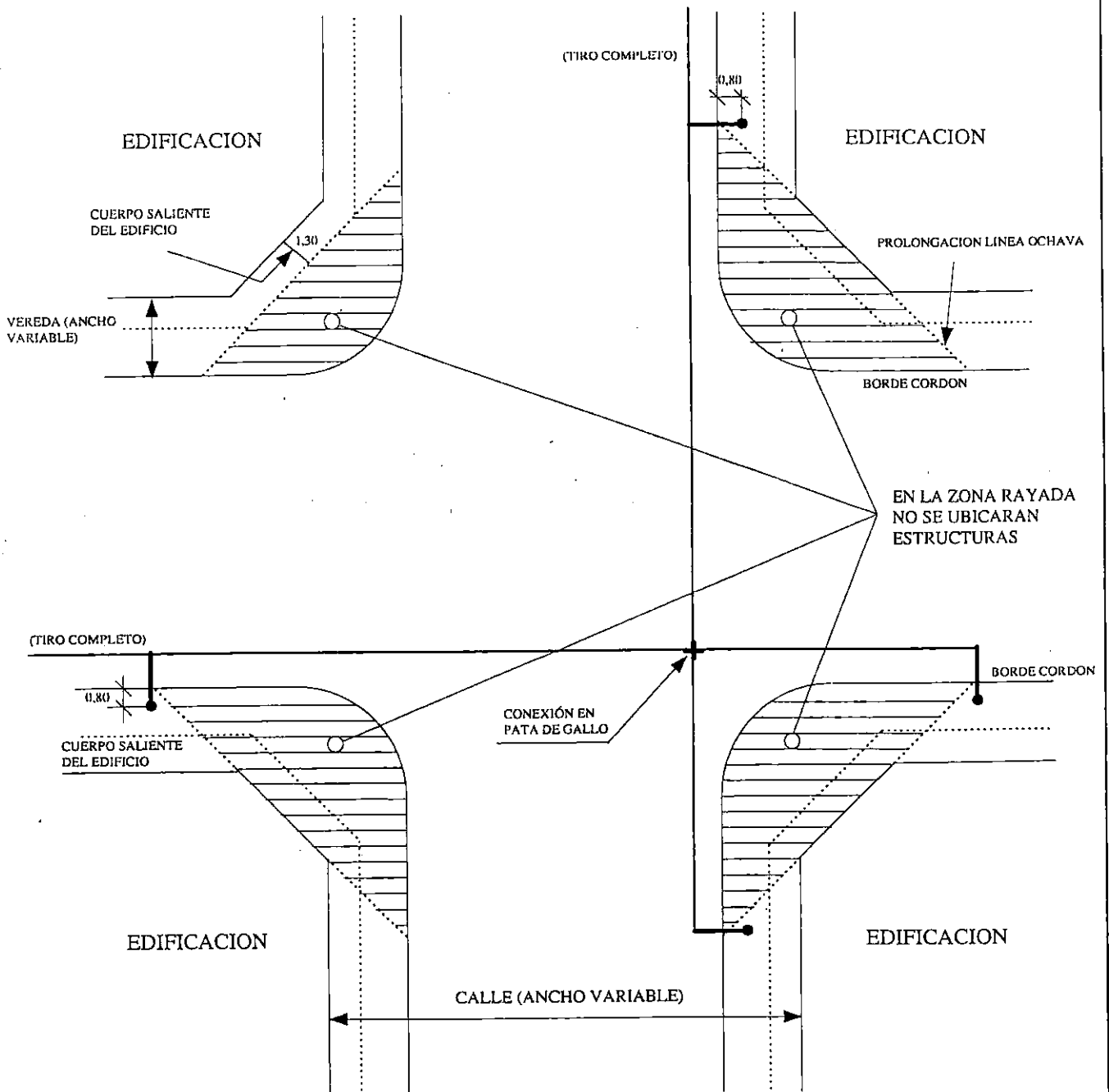
SI D ES SOBRE UN HILO DE GUARDIA $U_2 = 0$

- REF :
- $a_1 + a_2$ - VAMOS (m)
 - $f_1 + f_2$ - FLECHAS PARA EL ESTADO DE TEMPERATURA MAX. SIN VIENTO (m)
 - $d_1 + d_2$ - DISTANCIAS A LOS SOPORTES MAS CERCANOS
 - l_1 - LONGITUD DE LA CAENA
 - D - DISTANCIA MINIMA ENTRE CONDUCTORES QUE SE CRUZAN
- $$D = b + t \left\{ \begin{aligned} & b - \text{DISTANCIA DE BASE (MINIMA 1m.)} \\ & t - \text{DISTANCIA COMPLEM. DE TENSION} \end{aligned} \right\} \text{MINIMO PARA } \begin{cases} \leq 55KV & 2m \\ 60KV & 2.15m \\ 66KV & 2.3m \end{cases}$$

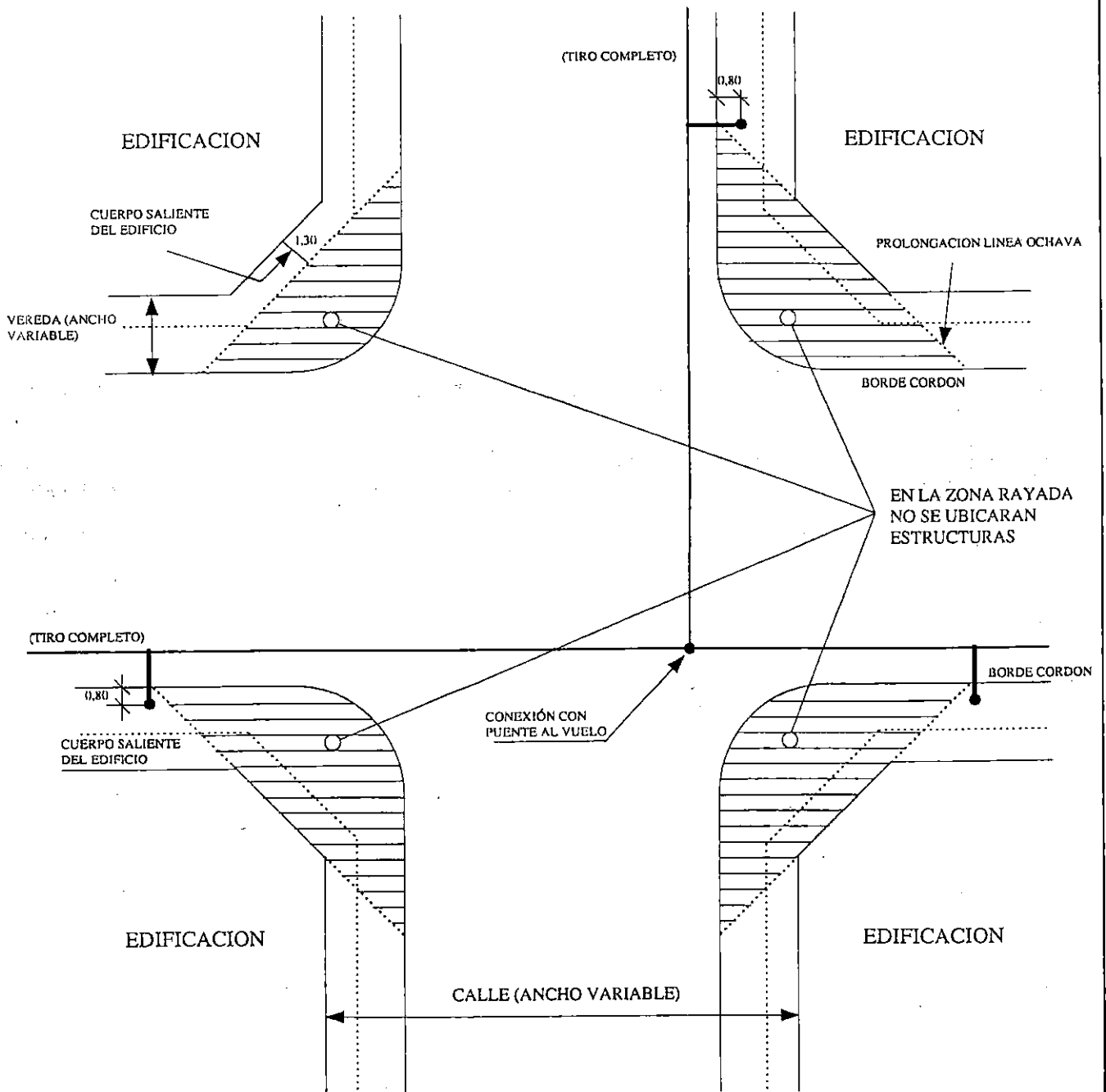
**CAMBIO DE DIRECCION DE LAS LINEAS
DE MEDIA Y ALTA TENSION EN ZONA URBANA**



**CAMBIO DE DIRECCION DE LAS LINEAS
DE MEDIA Y ALTA TENSION EN ZONA URBANA**

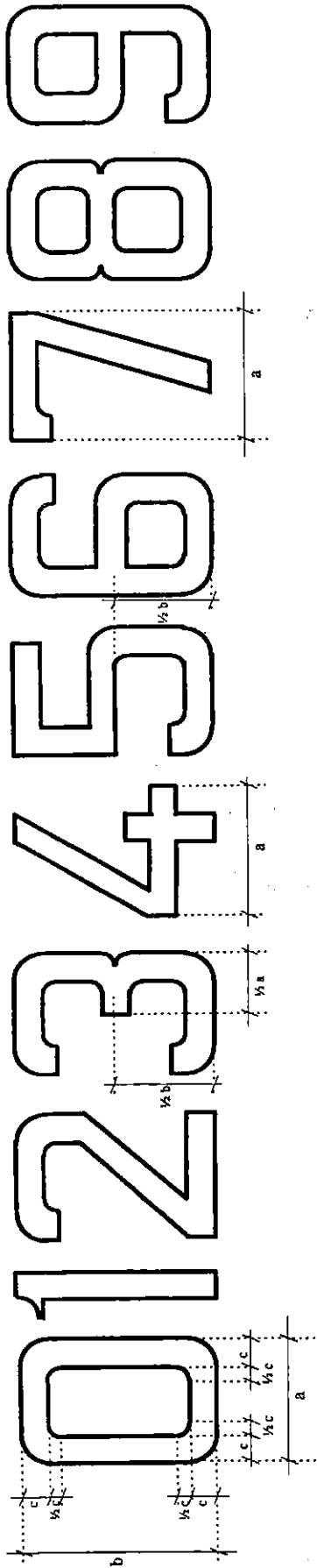


**CAMBIO DE DIRECCION DE LAS LINEAS
DE MEDIA Y ALTA TENSION EN ZONA URBANA**





Transba S.A.

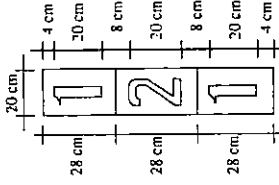


POSTE DOBLE

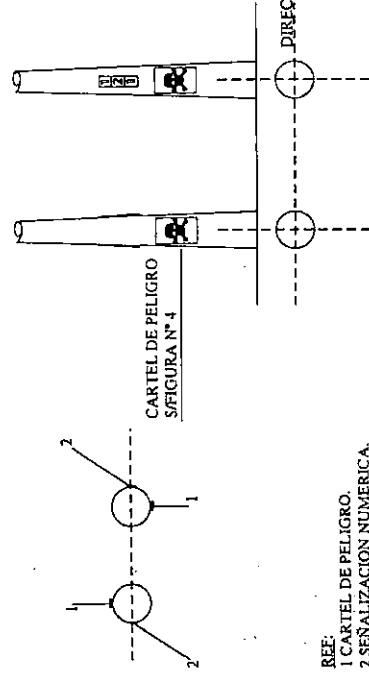
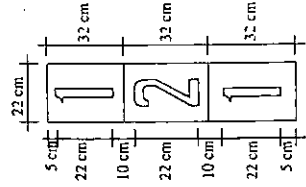
REFERENCIAS DE COLOR
 RECTANGULO DE FONDO..... AMARILLO
 NUMEROS..... NEGRO

POSTES SIMPLES

DETALLE "A" (13,2 y 33 kV)



DETALLE "B" (+ de 33 kV)



REF:
 1 CARTEL DE PELIGRO.
 2 SEÑALIZACION NUMERICA.

NOTA:
 EN CASO DE LOS POSTES DE RETENCION (DOBLE O TRIPLE) CUANDO LAS SEÑALIZACIONES COINCIDAN TOTAL O PARCIALMENTE CON UN VINCULO, LAS MISMAS SE UBICARAN POR ENCIMA DE DICHO ELEMENTO.

NOTA:
 EN EL CASO DE SOPORTES DE SUSPENSION LA NUMERACION SERA ALTERNADA Y EL CARTEL DE PELIGRO UBICADO SIEMPRE TRANSVERSAL A LA DIRECCION DE LA LINEA.

- NOTA:
- EL AMARILLO A USAR SERA "AMARILLO IMPACTO" N° 007 DE ALBA O "LIMON N° 46 DE COLORIN.
 - LA LONGITUD DE LA FRANJA AMARILLA SERA LO QUE CORRESPONDA A UNO, DOS O TRES DIGITOS.
 - PARA 13,2 Y 33 kV LA LONGITUD SERA DE 28 cm POR CADA DIGITO, PARA 66 kV O MAS, LA LONGITUD SERA DE 32 cm PARA CADA DIGITO.
 - EN TORRES SE REALIZARA EN CHAPA CON CAPA ANTIOXIDO.
 - EN POSTES DE HORMIGON SE PINTARAN SOBRE LOS MISMOS.

TABLA DE DIMENSIONES DE LOS NUMEROS

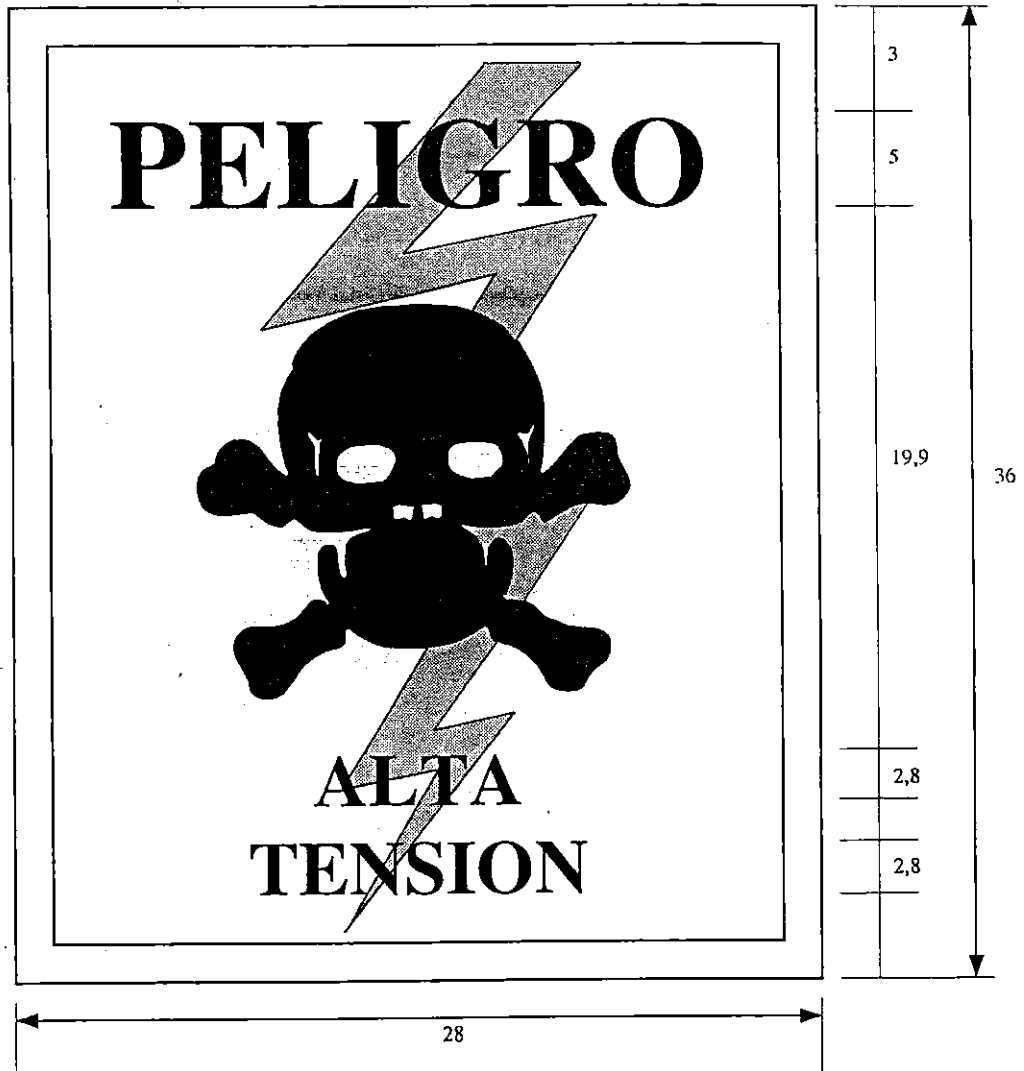
	a	b	c
POSTES - TORRES	cm	cm	cm
13,2 y 33 kV	11	20	2
+ de 33 kV	14	22	3



Transba S.A.

FIGURA N° 4

**CARTEL INDICADOR PARA LINEAS DE ALTA TENSION
Y CERCOS DE SUBESTACIONES**



REFERENCIAS DE COLOR

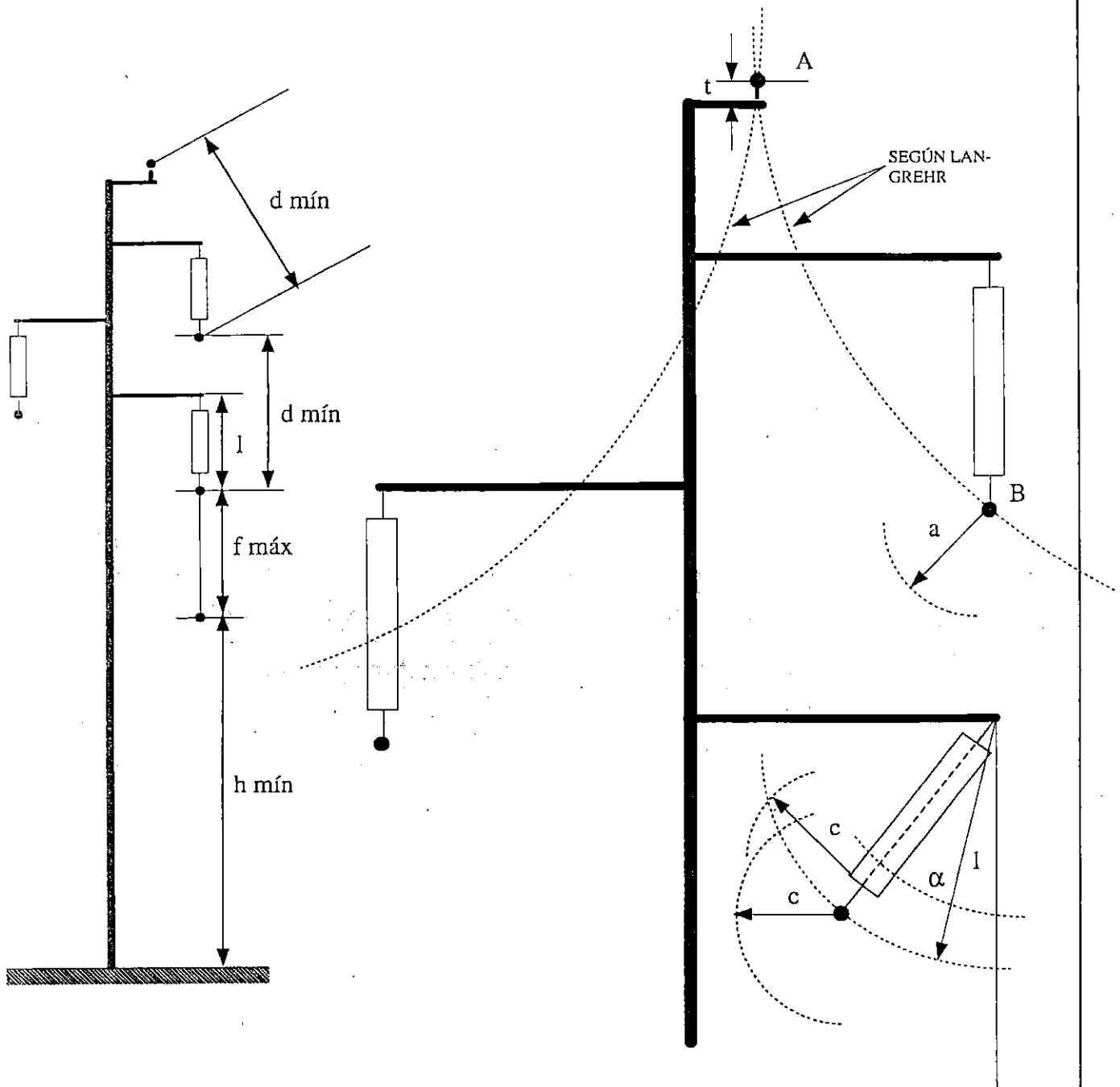
- FONDO BLANCO.
- CALAVERA Y LETRAS NEGRO.
- RAYO ROJO.

NOTAS:

- EN CERCOS DE SUBESTACIONES SE REALIZARA EN CHAPA.
- PARA L.A.T.: - EN TORRES SE REALIZARA EN CHAPA
- EN POSTES DE HORMIGON SE PINTARA SOBRE LOS MISMOS.
- LAS MEDIDAS ESTAN INDICADAS EN cm



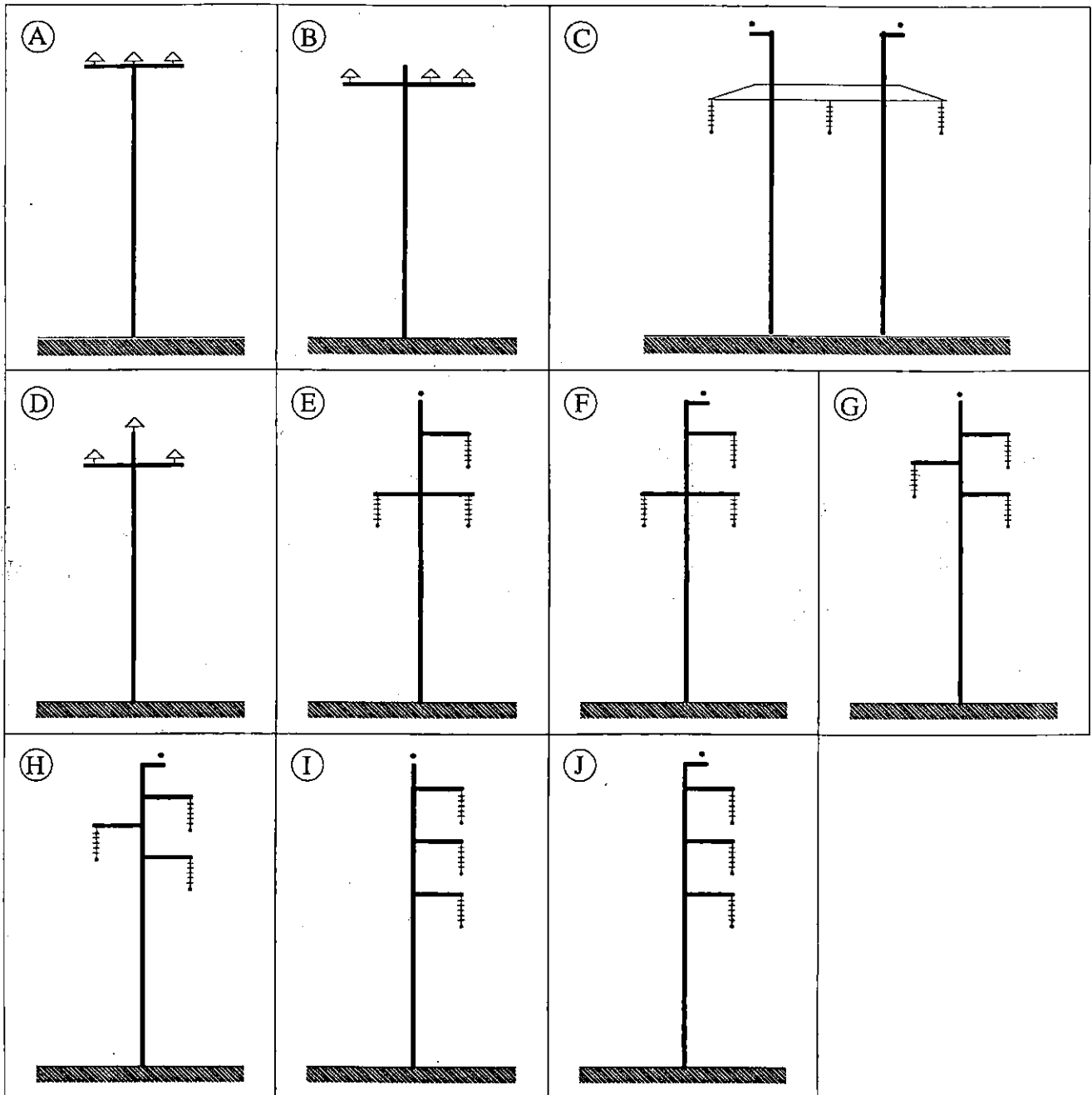
DISTANCIAS ELECTRICAS



- a: distancia mínima del cable a masa para cadenas en reposo.
 - c: distancia mínima del cable a masa para cadenas inclinadas debido al viento máximo.
 - d mín: distancia mínima entre cables
 - h mín: altura mínima del cable inferior al suelo (según punto 1.1.)
 - f máx: flecha máxima del cable de transporte de energía.
 - t: altura desde la ménsula al eje del cable de protección: t: 0,10 m.
- Nota: La disposición de los cables se indicará en el P.C.P. La zona cubierta por el cable de protección, será la comprendida por el arco que pasa por los puntos A y B.



LINEAS DE ALTA TENSION
DISPOSICIONES USUALES SIMPLE TERNA

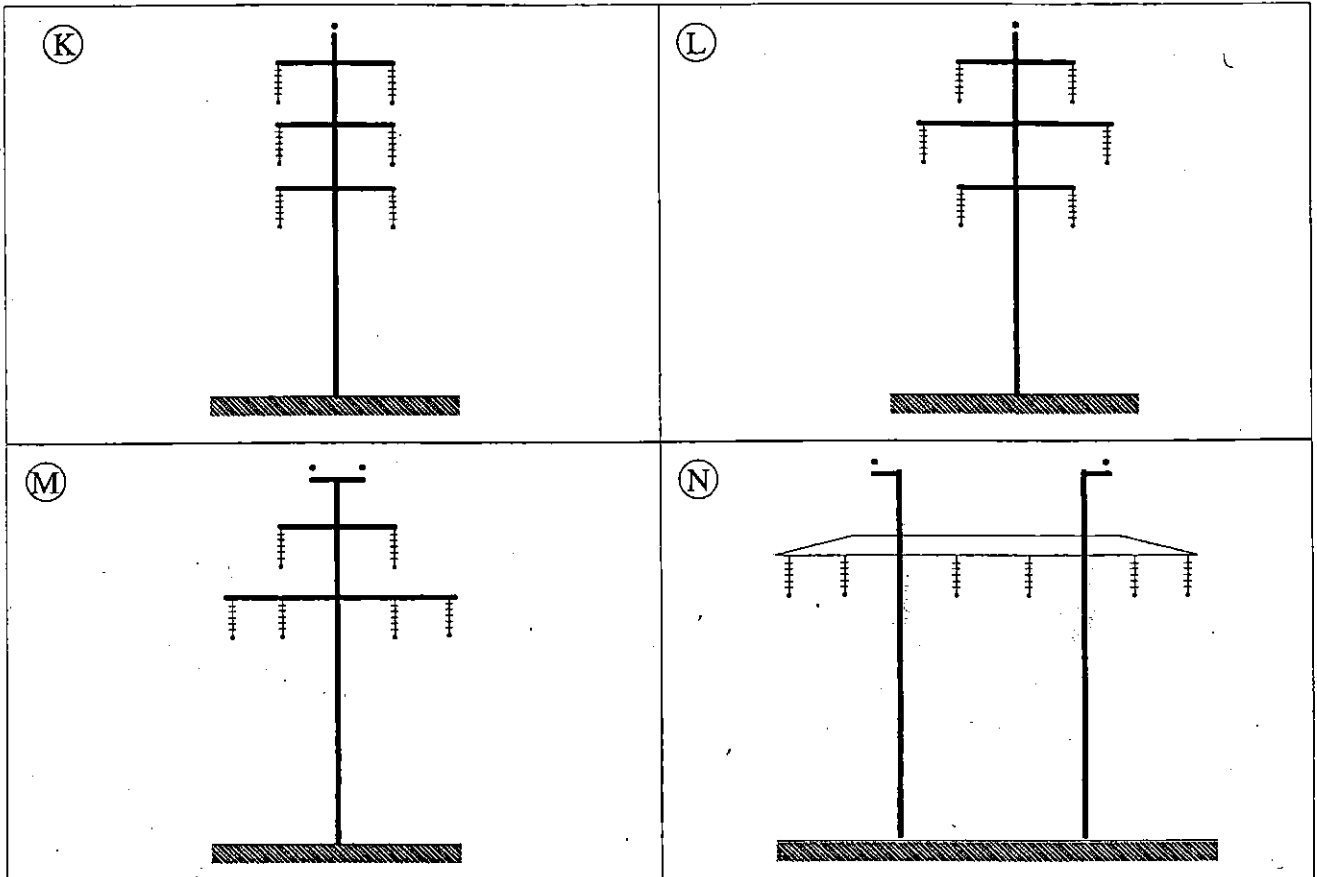


OBSERVACIONES:

- 1) LOS EJEMPLOS SON SOLO INDICATIVOS PUDIENDO UTILIZARSE CON CADENAS DE SUSPENSIÓN O PERNO FIJO
- 2) PARA LOS CASOS EN QUE NO EXISTA HILO DE GUARDIA SE ELIMINARÁN LAS PROLONGACIONES SUPERIORES Y LAS MENSULAS SI LAS HUBIERE.
- 3) LAS DISPOSICIONES INDICADAS NO HACEN PRESUPONER EL MATERIAL EMPLEADO PARA EL SOPORTE NI LA FORMA DEL MISMO.



LINEAS DE ALTA TENSION
DISPOSICIONES USUALES DOBLE TERNA

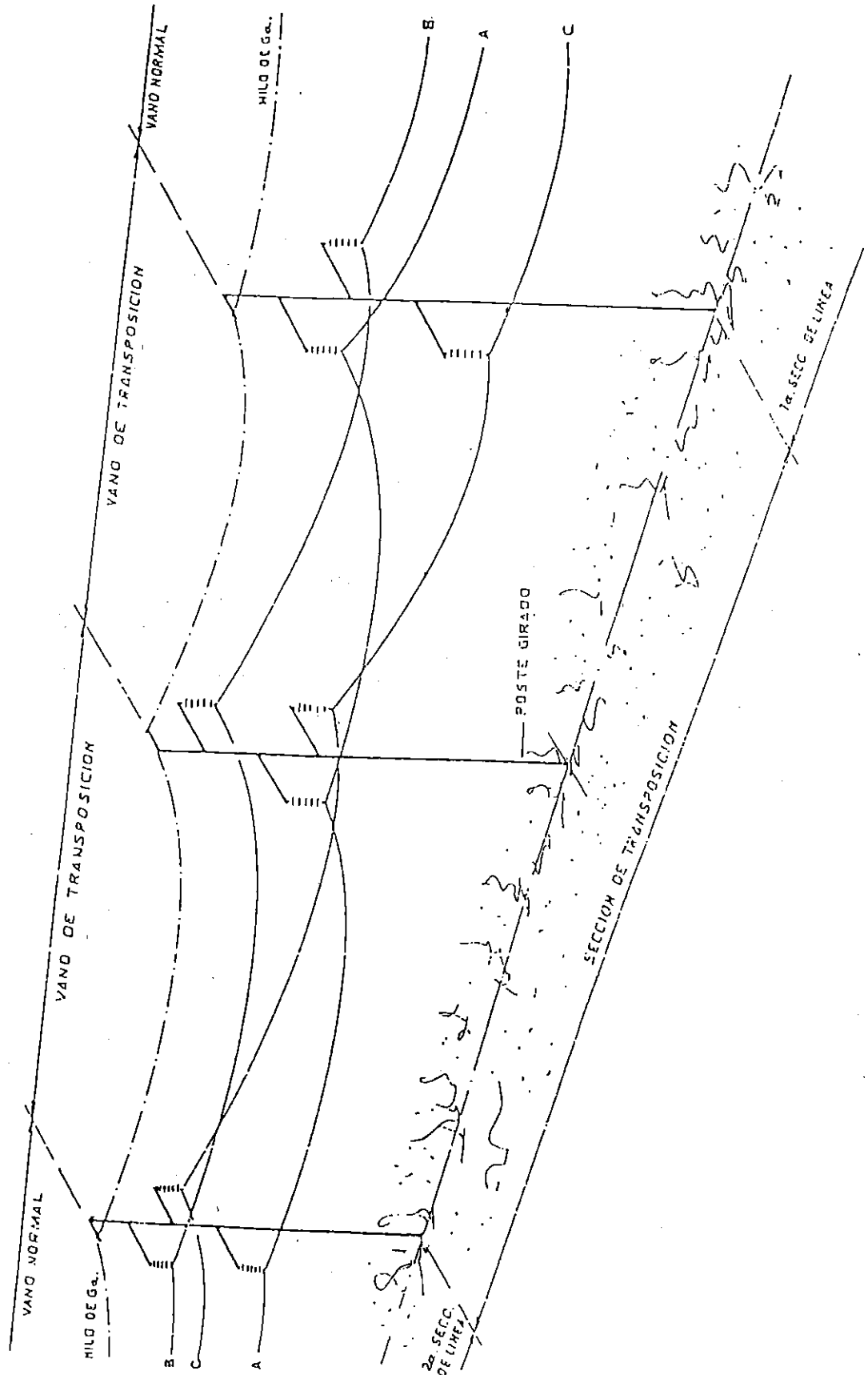


OBSERVACIONES:

- 1) LOS EJEMPLOS SON SOLO INDICATIVOS PUDIENDO UTILIZARSE CON CADENAS DE SUSPENSIÓN O PERNO FIJO
- 2) PARA LOS CASOS EN QUE NO EXISTA HILO DE GUARDIA SE ELIMINARÁN LAS PROLONGACIONES SUPERIORES Y LAS MENSULAS SI LAS HUBIERE.
- 3) LAS DISPOSICIONES INDICADAS NO HACEN PRESUPONER EL MATERIAL EMPLEADO PARA EL SOPORTE NI LA FORMA DEL MISMO.

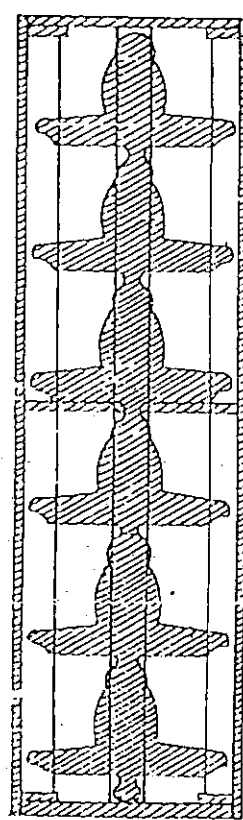
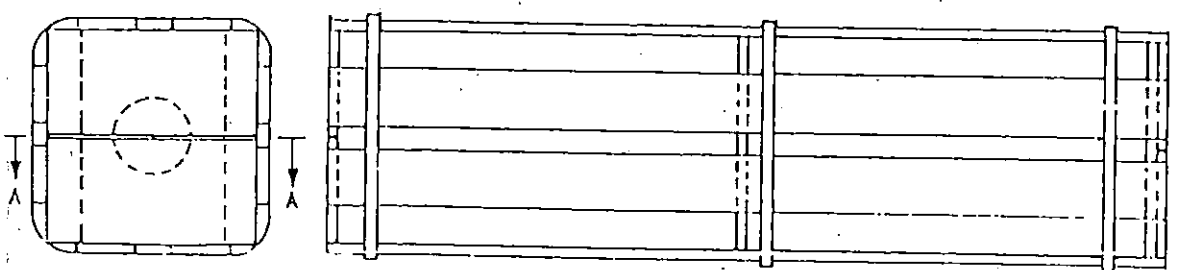


ESQUEMA DE TRANSPOSICION

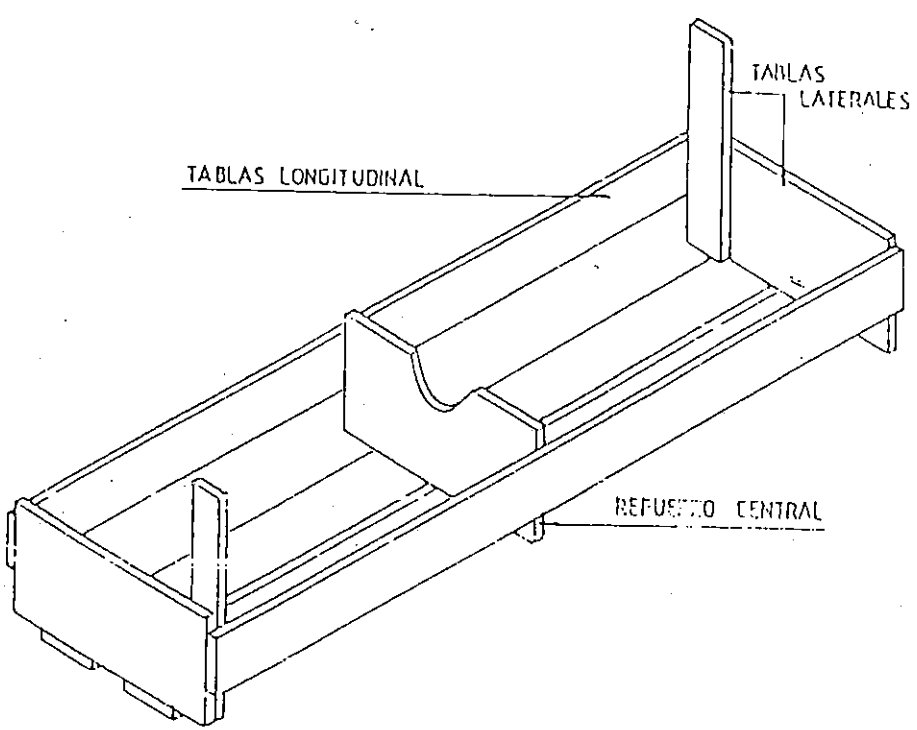




EMBÁLAJE RECTANGULAR PARA AISLADORES



CORTE A - A

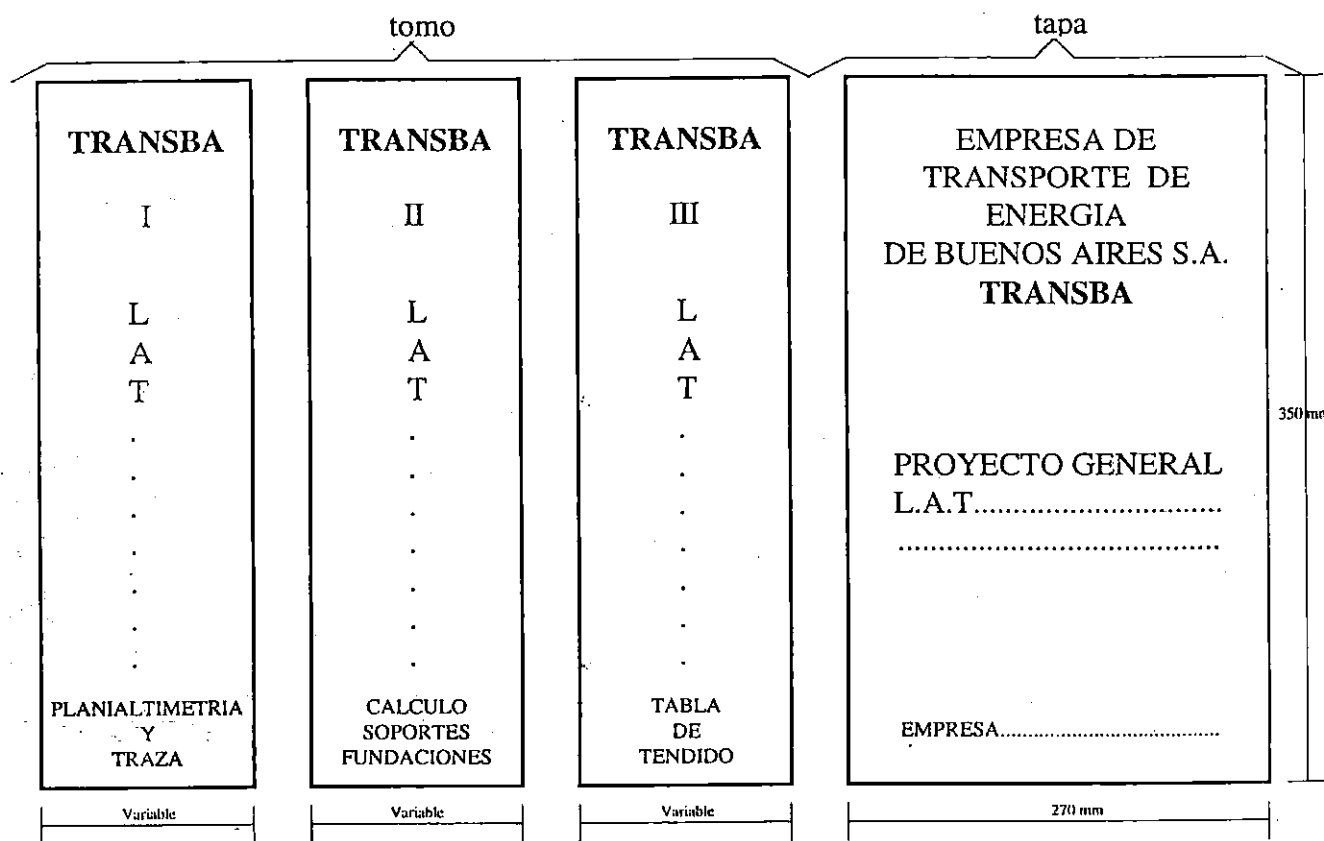


NOTAS:

- 1) LOS EMBALAJES DEBERÁN RESPONDER A LOS REQUISITOS MÍNIMOS CONTENIDOS EN LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
- 2) EL CONTRATISTA DEBERÁ SUMINISTRAR LAS DIMENSIONES DEL EMBALAJE (largo, ancho y alto) Y LOS ESPESORES DE LAS TABLAS
- 3) EL ESPESOR DE LAS TABLAS DEBERÁ SER COMO MÍNIMO IGUAL A 9.5 mm (3/8") PARA LAS LONGITUDINALES Y DE REFUERZO CENTRAL, Y DE 13 mm (1/2") PARA LAS DEMÁS
- 4) EL CAJÓN DEBERÁ SER SUNCHADO CON FLEJE PLÁSTICO DE 19 mm (3/4") DE ANCHO

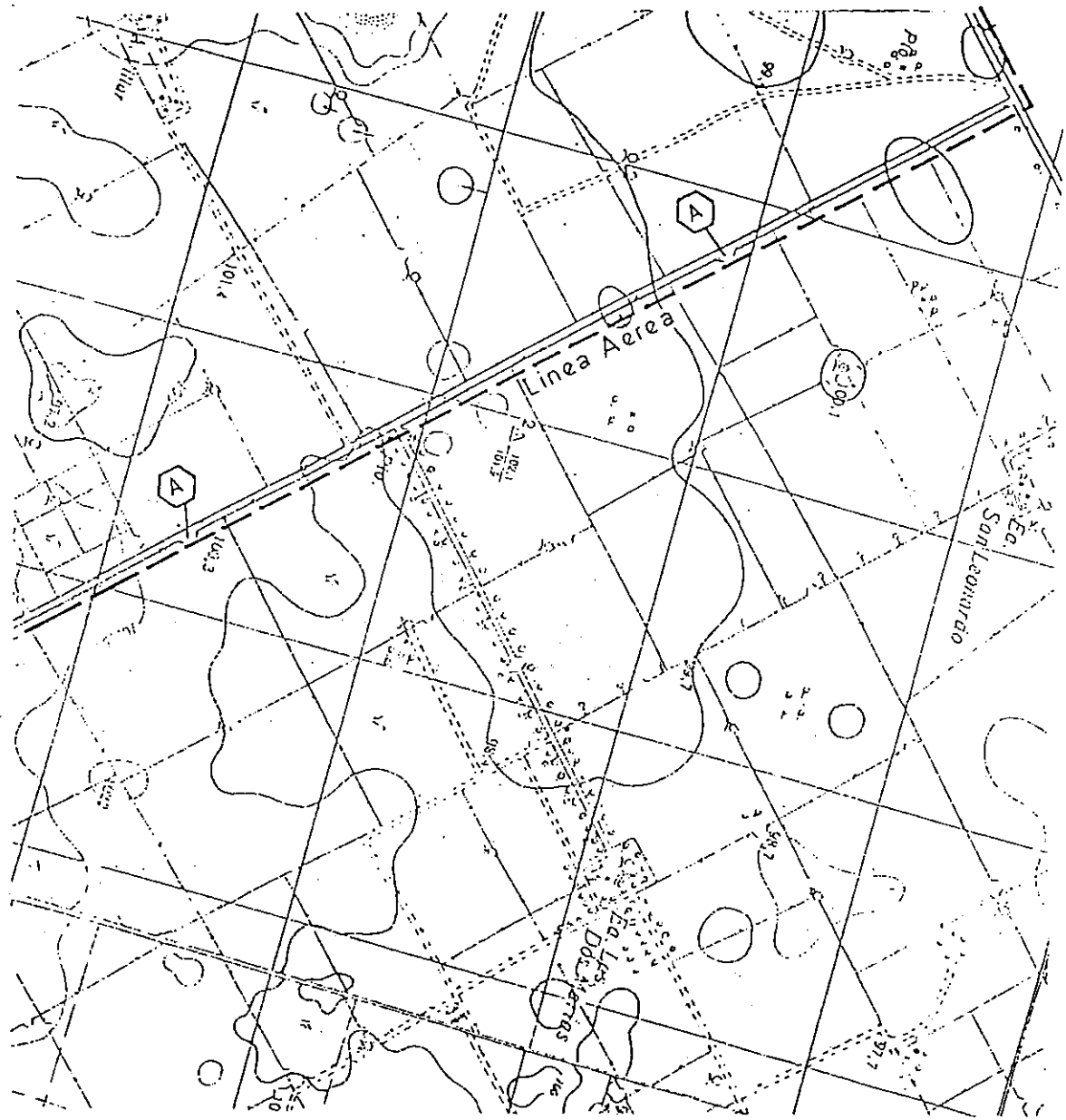



CARPETA PRESENTACION SEGUN OBRA



- Encuadernado (costura diente de perro)
- Tamaño normal de hoja A4 210 x 297 mm (s/Norma IRAM)
- Carton N° 6
- Letras doradas
- Forradas en papel cuerina color azul

EJEMPLOS DE SEÑALIZACIÓN DE ACCESO A LINEAS AEREAS



- TRAMO CRA () - CRA () L.A.T. POR Z/C - RUTA NAC. N° 35 MARGEN IZQUIERDA ZONA RURAL Y CRUCE DE RUTA
- TRAMO CRA () - TPM () L.A.T. POR CALLE SOBRE MARGEN IZQUIERDA - ZONA RURAL
- AMARRES
- SOSTENES 4°
- ACCESO 



DATOS CARACTERISTICOS DE LA L.A.T:

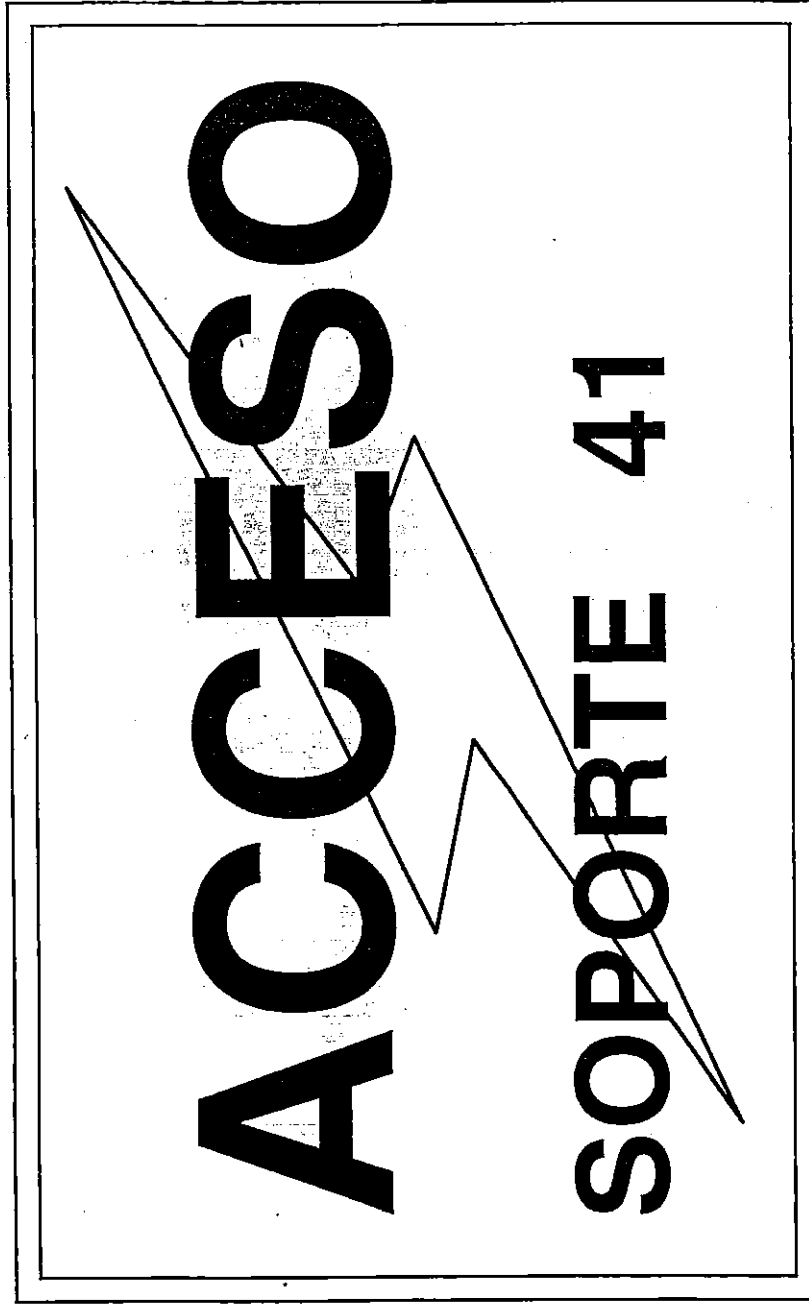
- LONGITUD:
- CONDUCTOR:
- HILO DE GUARDIA:
- FLECHA:
- VANO NORMAL:
- TIPO DE SUSPENCION:
- AISLADOR TIPO:
- ESTRUCTURA TIPO:
- CANTIDAD DE ESTRUCTURAS:
- JABALINA TIPO:
- CANTIDAD DE AISLADORES:

DISPOSICION

ESTRUCTURAS	CARACTERISTICAS (longitud, tiro, diámetro en cima)	LONGITUD MENSULA O CRUCETA	LONGITUD MEN SULA DE HILO DE GUARDIA	FUNDACION NORMAL	CANTIDAD

- FABRICANTE DE SOPORTES
- FABRICANTE DE MORSETERIA
- FABRICANTE DE AISLADORES
- FABRICANTE DE JABALINAS
- FABRICANTE DE CONDUCTOR
- FABRICANTE DE CABLE DE GUARDIA

T R A N S B A



NOTA: FONDO BLANCO - LETRAS, NUMEROS Y RECUADRO NEGRO - RAYO ROJO



Transba S.A.

POSTE DE SUSPENSION NORMAL
COND. AL/AC 300/50MM² - CABLE GUARD. AC.GALV. 50 MM²
21.00/1400/2.5

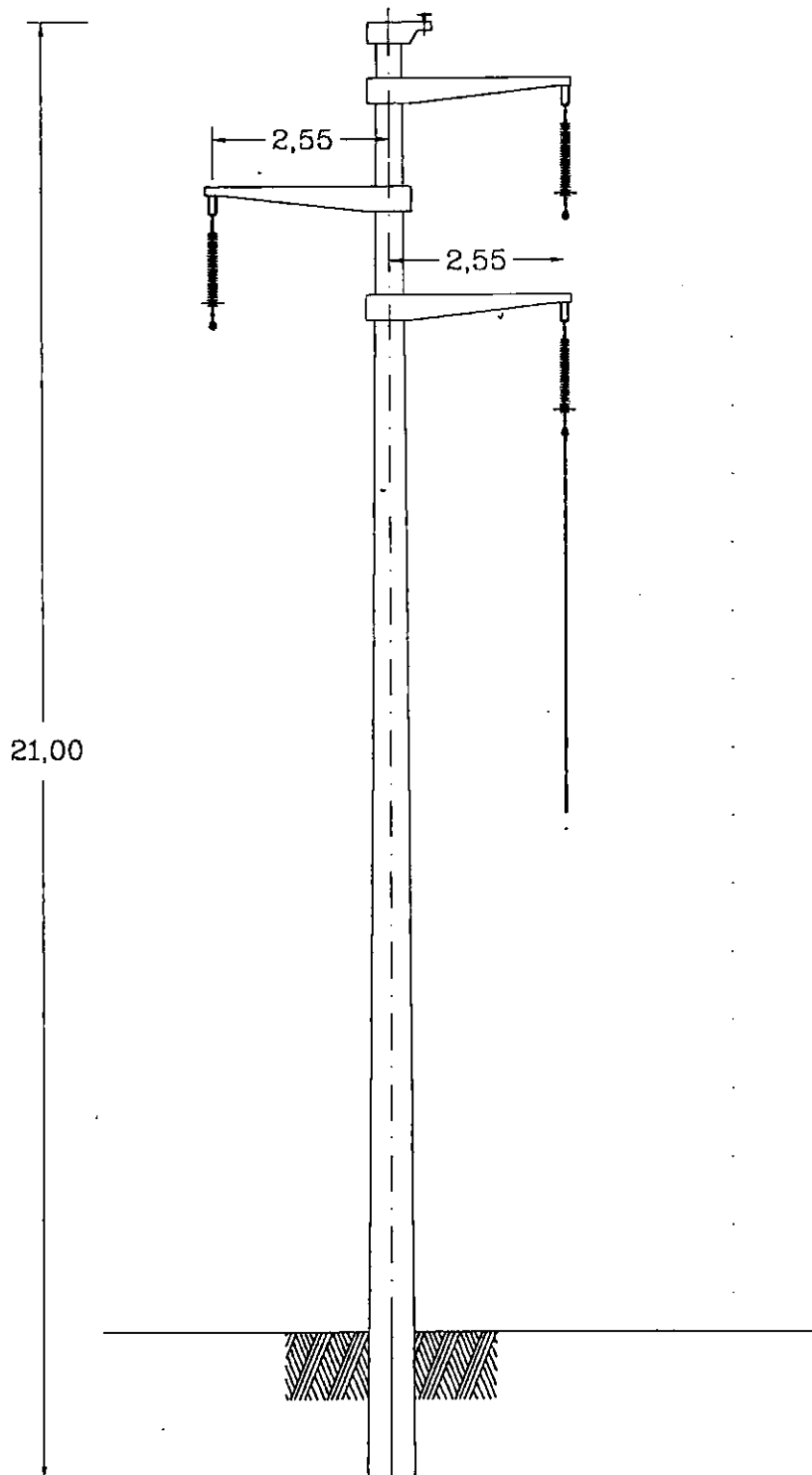


FIGURA N° 14



Transba S.A.

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

TITULO

**PROYECTO, CONSTRUCCION
Y MONTAJE DE ESTACIONES
TRANSFORMADORAS**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	22	ETG/EE.TT.

INDICEESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALESPARTE II: PROYECTO, CONSTRUCCION Y MONTAJE DE ESTACIONES TRANSFORMADORAS

<u>Inciso</u>	<u>Tema</u>	<u>Página</u>
1.-	OBRAS CIVILES A LA INTEMPERIE	1
1.1.-	Nivelación del terreno	1
1.2.-	Acceso a la Estación Transformadora	1
1.3.-	Superficie de la Estación	1
1.4.-	Caminos	2
1.5.-	Canales y protección mecánica para cables	2
1.6.-	Fundaciones	2
1.7.-	Estructuras	3
2.-	OBRAS ELECTROMECHANICAS	3
2.1.-	Aisladores - Barras	3
2.2.-	Morsetería	4
2.3.-	Protección contra sobretensiones	4
2.4.-	Puesta a tierra	5
2.5.-	Cables subterráneos	5
2.6.-	Cables pilotos	5
2.7.-	Conjuntos terminales	6
2.8.-	Iluminación y Fuerza Motriz	6
2.9.-	Cerco Perimetral	7
2.10.-	Cerco Rural	8
2.11.-	Portero Eléctrico	8
2.12.-	Borneras	8
2.13.-	Plataforma de maniobra para aparatos de Alta Tensión	8
2.14.-	Barandillas	8
2.15.-	Armarios	8
3.-	CARACTERISTICAS DE LOS ELEMENTOS A PROVEER	9
3.1.-	Generalidades	9
3.2.-	Elementos Prototipos	9
4.-	ENSAYOS	9
4.1.-	Generalidades de aplicación a los aparatos detallados en los anexos	9
4.2.-	Costo y lugar de los ensayos	10
4.3.-	Ensayos de recepción de la obra	10
5.-	ASISTENCIA TECNICA	11
6.-	CÓRTESES DE ENERGIA	11
7.-	PLANOS Y DOCUMENTACION	11
8.-	NORMAS DE SEGURIDAD	12
8.1.-	Parte interior	12
8.1.1.-	Sala de Celdas	12
8.1.2.-	Sala de Baterías	12
8.1.3.-	Depósito	13
8.1.4.-	Torre de Decubaje	13
8.1.5.-	Laboratorio	13
8.1.6.-	Oficinas	13
8.1.7.-	Sala de Tableros	13
8.1.8.-	Sala de Tableros Auxiliares	13
8.1.9.-	Sala de teléfono y onda portadora	13
8.1.10.-	Equipo respirador	13

INDICE (Continuación)**ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES****PARTE I: PROYECTO, CONSTRUCCION Y MONTAJE DE ESTACIONES TRANSFORMADORAS**

Inciso	Tema	Página
8.2.-	Parte exterior	13

FIGURAS ANEXAS		Página
	Figura N° 1	14
	Figura N° 2	15
	Figura N° 3	16
	Figura N° 4	17
	Figura N° 5	18
	Figura N° 6	19
	Figura N° 7	20

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

PARTE II : PROYECTO, CONSTRUCCION Y MONTAJE DE ESTACIONES TRANSFORMADORAS

1.- OBRAS CIVILES A LA INTEMPERIE

1.1.- Nivelación del terreno

De la superficie total del terreno se nivelará y compactará el área que se indique en el P.C.P, la que estará encuadrada mediante cerco perimetral. El resto se rodeará con cerco rural, no realizándose en esa zona, tratamiento alguno del terreno. Para los dos tipos de cercos se tendrán en cuenta las especificaciones que se dan aparte.

El valor de la pendiente que se le dará al terreno será tal que permita el perfecto escurrimiento de las aguas al sistema público de desagüe pluvial. La cota indicada para la nivelación será la del terreno libre sin piedra.

Cuando por razones de nivelación se modifique substancialmente la topografía del terreno, el contratista deberá prever la ejecución de canalizaciones y zanjos.

En el caso de terraplenamiento o desmonte, cuando sea necesario, se efectuará la construcción de muros de contención, que se construirán en hormigón armado.

En el caso de tener que rellenarse el terreno se deberá emplear suelo seleccionado de calidad mínima A4 de acuerdo a la clasificación HRB, con índice de grupo menor que 8; límite líquido menor que 40 e índice plástico menor que 10. Con el propósito de realizar las comprobaciones correspondientes, el contratista indicará la ubicación de las canteras de donde se extraerá el material del relleno, con el objeto de efectuar la toma de muestras para el ensayo de identificación. El suelo se colocará en capas no superiores a 15 cm, debiéndose compactar hasta lograr una densidad del 90 %, correspondiente al ensayo Proctor Standard. Previo a la operación de relleno se deberá extraer la capa de suelo vegetal.

Si el subsuelo del lugar de implantación de la obra estuviese compuesto por suelos blandos, saturados y muy compresibles deberá tenerse en cuenta la interacción entre el suelo existente, el relleno a colocar y las fundaciones previstas.

1.2.- Acceso a la Estación Transformadora

El acceso a la estación se realizará a través de una puerta y un portón, según se indique en el P.C.P.

Frente al portón se construirá una alcantarilla cuyo diseño hidráulico se hará teniendo en cuenta las características hidrológicas de la zona. En el caso que el área correspondiente a la sección técnica determinada resultase inferior a la equivalente exigida por la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires, Dirección Nacional o Municipio según corresponda, se respetará este último criterio. En ambos casos, el diseño hidráulico deberá ser aprobado por el Organismo Oficial competente. El contratista presentará a TRANSBA S.A. la certificación de dicha aprobación, acompañando complementariamente el análisis y dimensionado estructural para su aprobación.

En dicho análisis se tendrán en cuenta las cargas extremas actuantes, debiéndose realizar el dimensionado para un hormigón de calidad mínima H13 (según CIRSOC 201). De emplearse caños para materializar la conducción del agua, se presentarán igualmente los cálculos correspondientes.

El camino a construir en el acceso tendrá las características correspondientes al denominado "camino principal".

Si fuere necesario salvar una diferencia de altura entre pavimento y la alcantarilla se intercalará suelo cemento con el tratamiento adecuado.

1.3.- Superficie de la Estación

La superficie de la Estación Transformadora se divide en dos zonas. Una denominada zona activa que viene indicada en el plano de planta del P.C.P. y cuyo perfil se detalla en la figura N° 1. Dicha zona se recubrirá con una capa de piedra granítica, de tamaño mediano, de un espesor de 0,10 m. La misma se deberá colocar sobre una capa de suelo cemento de 0,10 m de espesor, en una proporción del 5% de cemento sobre peso de suelo seco. Se compactará adecuadamente y la humedad de la mezcla será la necesaria para llegar a la humedad óptima más un 2% para la hidratación del cemento. Previo a la aplicación de las capas citadas, se hará un tratamiento del terreno que lo esterilice vegetalmente.

La otra zona, denominada libre, comprende el resto del terreno circunscrito por el cerco perimetral, donde se sembrará césped.

1.4.- Caminos

Según el destino, los caminos se clasifican en principales y secundarios.

Se denominan caminos principales aquéllos que soportan un tránsito vehicular de cargas excepcionales con una frecuencia de 2 repeticiones anuales (según la carga detallada en el P.C.P.) y cargas normales con una frecuencia de 12 veces por día (paso de un camión de eje simple con una carga total de 16 toneladas).

Los caminos secundarios se diseñarán con un espesor mínimo de 12 cm.

Se proyectarán para una vida útil de 50 años. Para su diseño se empleará la publicación "PAVIMENTOS URBANOS DE HORMIGÓN DE CEMENTO PORTLAND" del Instituto del Cemento Portland con las siguientes modificaciones:

- a) La relación entre la resistencia característica a compresión del hormigón, medido en probetas cilíndricas de 15 x 30 cm y la tensión admisible a tracción por flexión será igual a 6,4.
- b) Idem, pero con respecto al módulo de rotura (tracción) por flexión será igual a 3,2. Déjase aclarado que el diagrama de tensiones en las modificaciones a) y b) para el hormigón a tracción por flexión es del tipo triangular.
- c) La resistencia característica mínima del hormigón a utilizar para los caminos (principales y secundarios) será de 170 kg/cm². No se aceptará una relación entre el valor medio de la resistencia y el característico mayor de 1,55.

En caso de que los estudios indiquen una posible agresividad del medio ambiente, se deberán tomar las medidas necesarias, de acuerdo a lo establecido en el CIRSOC 201, que permitan garantizar la vida útil prevista.

1.5.- Canales y protección mecánica para cables

Los canales de cables se dividen en los siguientes tipos:

- a) Canales de cables para intemperie.

Sus características constructivas responderán a la figura N° 2 y serán de hormigón armado, no poseerán ni piso ni sumideros.

Las dimensiones de los mismos se diseñarán teniendo en cuenta la cantidad de cables a instalar para el desarrollo final de la estación, considerando las

futuras ampliaciones, mas un espacio de reserva del 20 % de la superficie total del canal.

Los cables se tenderán entre capas de arena, dejando el espacio libre vacío en un todo de acuerdo con la figura N° 2.

Las tapas de los canales se confeccionarán de hormigón armado, no debiendo exceder su peso, de 25 kg cada una. Se preverá que ajusten entre si y con la parte superior de los canales en forma tal que evite la filtración de agua.

- b) Canales de cables para interior.

Sus dimensiones se diseñarán de igual manera que los de intemperie. Llevarán piso de hormigón con sistema de desagüe para la evacuación de eventuales filtraciones de agua.

Las tapas serán del mismo material del piso de la sala ó de chapa rayada de 6,35 mm de espesor; cualquiera sea la solución adoptada el peso de cada tapa no excederá los 25 kg. Además deberá soportar, sin deformarse ni derrumbarse, el paso permanente del personal.

Los cables pilotos que partan desde los canales hasta cada aparato se protegerán mecánicamente de la siguiente manera:

- En el trayecto comprendido entre el canal de cables y el pie del soporte correspondiente (tramo enterrado): con caño de P.V.C. reforzado.
- Desde el pie del soporte hasta la caja de bornes del aparato: con caño de hierro galvanizado, hasta una altura mínima de 1,50 m. A partir de esta altura se permite el uso de caños de hierro flexibles. Las secciones de los caños de protección mecánica deberán permitir el alojamiento de los cables con un 20 % de superficie libre.

Las uniones entre el caño de hierro y los restantes (P.V.C. reforzado, flexibles, etc.) podrán ser a presión o roscadas, pero en todos los casos serán herméticas.

Para el ingreso y egreso de los cables de potencia al edificio se instalarán caños de PVC reforzados de 150 mm de diámetro que deberán sobrepasar un metro la vereda del edificio.

La cantidad de caños estará de acuerdo con el número total de salidas de línea actuales y futuras y las que se especifiquen como reservas.

1.6.- Fundaciones

Las fundaciones responderán a lo especificado en el ANEXO: "ESTUDIO GEOTECNICO Y FUNDACIONES".

1.7.- Estructuras

El material a utilizar, podrá ser:

- Hormigón armado centrifugado ó vibrado de sección circular, pudiendo ser parcialmente pretensado.
- Acero perfilado o tubular.

Las normas que regirán la fabricación y ensayo de los soportes son las siguientes:

- a) Soportes de hormigón armado: IRAM 1603 y 1605.
- b) Estructuras de perfiles de acero:

* Métodos de ensayos:

- ASTM A370 - Ensayos mecánicos de productos de acero

* Perfilería:

- DIN 17100 - Aceros de construcción en general. (Calidad St 37 ó St52)

* Cartelas:

- IRAM 503 - Acero para construcción de uso general. (Calidad F24 ó F36)

* Bulones, tuercas y arandelas:

- ASTM A325 - Bulones de alta resistencia para uniones de estructuras de acero.
- ASTM A394 - Bulones y tuercas de acero.
- ASTM A563 - Tuercas de acero aleado y al carbono.
- DIN 127 - Arandela de presión.
- DIN 555 - Tuercas hexagonales.
- DIN 7990 - Bulones cabeza hexagonal con tuerca hexagonal para estructuras.
- ANSI b 18.21.1 - Arandelas de presión.

Las estructuras de hormigón se ensamblarán con postes y travesaños prefabricados.

El tiro nominal en la cima de los soportes de las estructuras se escalonará con intervalos de 50 Kg y se referirá a su empotramiento real, el que será como mínimo del 10 % de su longitud total.

Todas las estructuras perfiladas serán íntegramente cincadas en caliente, luego de toda operación mecánica previa al montaje, respondiendo a lo solicitado en el ANEXO: "RECUBRIMIENTO DE CINC POR INMERSION EN CALIENTE".

Para los cálculos de las estructuras reticuladas de acero se seguirán las indicaciones de la norma VDE 0210.

Los soportes de descargadores de sobretensión y de transformadores de medida, para tensiones de 66 kV y superiores, serán individuales.

Para el cálculo de la longitud del soporte se considerará un empotramiento mínimo de 0,80 m tomado desde cota cero y se respetará una altura mínima de 2,30 m desde el nivel del suelo con piedra hasta el comienzo de la base aislante del aparato que soporta.

Los bloques para las distintas conexiones de puesta a tierra (para cable de guardia, cuando exista, ménsulas, crucetas y conexión a jabalina) serán de bronce y se conectarán mediante soldadura cuproaluminotérmica a un hierro dulce ($\Phi = 10$ mm) que se colocará a tal efecto en la armadura del soporte y no formará parte de la estructura resistente.

Las ecuaciones para el cálculo de los soportes y las hipótesis de carga se encuentran desarrolladas en el ANEXO: "CALCULO MECANICO".

2.- OBRAS ELECTROMECAICAS

2.1.- Aisladores - Barras

La aislación de barras y aparatos se efectuará mediante aisladores tipo suspensión a caperuza y vástago o de tipo soporte, según su uso. Para las cadenas y apoyos que trabajan horizontalmente se colocará una unidad más que las necesarias, para obtener la aislación correspondiente a la cadena vertical.

Se usarán aisladores de porcelana con esmalte vitrificado o de vidrio templado. El aislador a emplear, será como mínimo del tipo S22 - 6.700 daN para suspensión a rótula. Los esfuerzos deberán ser resistidos con un coeficiente mayor que el de los conductores. Para los aisladores soportes que deben trabajar a la flexión o a la torsión, el coeficiente de seguridad será igual a 3; para los de suspensión, su carga electromecánica no deberá ser inferior a 3,3 veces el valor del mayor esfuerzo a que se hallan sometidos.

Para la fabricación y ensayo de aisladores de suspensión, se respetará lo indicado en las siguientes normas:

- | | |
|------------------------------------|-----------|
| - Aisladores de porcelana o vidrio | IRAM 2077 |
| - Acoplamientos | IRAM 2248 |
| - Elementos de fijación | IRAM 2249 |

Los aisladores soporte responderán en un todo al ANEXO: "AISLADORES SOPORTES".

Los conductores de las barras colectoras podrán ser rígidos ó flexibles y estarán diseñados en base a los esfuerzos dinámicos y estáticos que actuarán sobre ellos. En su diseño se tendrá en cuenta las necesidades de conducción eléctrica, disposiciones físicas, efecto corona, dilatación, radiointerferencia y fenómenos resonantes.

- Conductores flexibles

Los conductores flexibles podrán ser de aleación de aluminio, aluminio acero o cobre según se indique en el P.C.P. y el cálculo mecánico se efectuará de acuerdo a lo prescripto en el ANEXO: "CALCULO MECANICO". Las normas a las cuales deberán responder son las siguientes:

- Aluminio - Acero	IRAM 2187
- Aleación de Aluminio	IRAM 2212
- Cobre	IRAM 2004

- Conductores rígidos

Serán de sección tubular de aluminio, aleación de aluminio o cobre, según se indique en el P.C.P. En todos los casos las conexiones deberán efectuarse de modo que no transmitan esfuerzos a los bornes de los aparatos. La tensión resultante del cálculo de las mayores solicitaciones serán menores que las admisibles para el material elegido. La flecha por peso propio más sobrecargas adicionales (morsetos, cables, etc.) actuando verticalmente, no será mayor que el 1/150 de su longitud, para el caso de dos apoyos y que 1/200 de su longitud, para el caso de más de dos apoyos.

Para el cálculo del empuje del viento, se tomará la velocidad del viento y coeficiente de forma indicado en el ANEXO: "CALCULO MECANICO".

En las barras tubulares, de diámetro mayor a 70 mm se alojará en toda su longitud un trozo de cable del mismo material, cuyo peso unitario será del 10 al 33 % del peso unitario del tubo, con el fin de actuar como amortiguador de vibraciones. El cable se sujetará con un punto de soldadura en ambos extremos para evitar su deslizamiento, debiendo quedar lo suficientemente flojo como para cumplir con su función. En el medio de cada vano, se realizarán pequeños agujeros del lado inferior del tubo, los que servirán como desagüe.

2.2.- Morsetería

- Morsetería para barras flexibles e hilo de guardia

Los elementos de retención y suspensión de barras, conductores de interconexión y derivación e hilos de guardia serán calculados para resistir los esfuerzos de cálculo, con coeficientes de seguridad mayor al del conductor. Las grapas de retención deberán ser aptas para aprovechar la resistencia integral del conductor sin que se produzcan deslizamientos.

Los materiales a utilizar serán: fundición de hierro maleable, bronce, acero o aleaciones especiales de aluminio de alta resistencia.

Tanto las morsas de retención como las de suspensión serán de material antimagnético.

La fabricación y ensayo de los elementos que componen las cadenas de aisladores y los de suspensión y amarre de hilo de guardia deberán responder a la norma IRAM - NIME 20022. Los accesorios para tensiones menores o iguales a 33 kV, estarán exceptuados de realizar los ensayos citados en los puntos 4.5.4; 4.5.5; 4.5.10 y 4.5.11 de la citada norma.

En caso de materiales ferrosos, éstos serán cincados por inmersión en caliente, una vez concluidas todas las operaciones de mecanizado. El galvanizado responderá a lo especificado en el ANEXO: "RECUBRIMIENTO DE CINC POR INMERSION EN CALIENTE".

Los accesorios para cadenas de retención, cuando las morsas sean del tipo a compresión, estarán provistos de prolongaciones regulables, de modo de permitir el reajuste de la flecha del conductor. No se aceptarán en estos elementos, partes roscadas que estén sometidas a esfuerzos de tracción.

- Morsetería para barras rígidas

La morsetería destinada a la unión de barras rígidas y entre éstas y los aparatos, será desarmable y su diseño tal, que no se produzcan elevaciones de temperatura en los puntos de unión y resistan los esfuerzos mecánicos con los mismos coeficientes de seguridad que las barras. Cuando se use aluminio, las superficies de las uniones y los huecos de la morsetería, se cubrirán con grasa neutra, de alto punto de goteo, como mínimo 80 °C.

Todos los elementos bajo tensión estarán libres de efecto corona y de radiointerferencia a una tensión mínima de 1,25 veces la tensión nominal de fase contra tierra; a esos efectos, todos los accesorios estarán libres de cantos vivos, y sus superficies serán correctamente terminadas.

Los elementos destinados a unir metales distintos serán del tipo bimetálico no debiendo la morsetería producir pares de corrosión galvánica.

2.3.- Protección contra sobretensiones

Toda la estación transformadora estará protegida contra descargas atmosféricas a través de un sistema de hilo de guardia que cubrirá efectivamente la zona activa para lo cual se aplicará el método de Langrehr. En los casos que se especifique expresamente esta protección podrá completarse con pararrayos de punta.

El material del cable a instalar se indicará en el P.C.P. En caso de ser de acero galvanizado pesado, tipo B, responderá a la norma IRAM 722 y sus complementarias. Las tensiones máximas serán de 6 Kg/mm².

Además, todas las salidas de líneas aéreas y campos de transformación se protegerán con descargadores de óxido de cinc. Para 66 kV y tensiones superiores los descargadores estarán equipados con contadores de descarga por fase.

2.4.- Puesta a tierra

Se instalará una malla conductora, en la totalidad de la zona activa correspondiente al terreno de la estación, prolongándose hasta ocupar el lugar de implantación del edificio. Incluirá además los carriles del transformador. Estará constituida por cable de cobre electrolítico de 120 mm² de sección mínima formando una disposición ortogonal, de modo de efectuar cuadrados de 8 m de lado como máximo y cubrir efectivamente la superficie mencionada, sobrepasando en 0,50 m el borde de la base del último aparato. La malla deberá estar enterrada como mínimo, a 0,50 m de profundidad, colocándose el conductor perimetral a una profundidad de 1 m.

Las uniones de las cuadrículas de la malla se realizarán mediante soldaduras cuproaluminotérmicas.

La malla se complementará con jabalinas de caño de cobre de diámetro mínimo 30/26 y 6 m de longitud que estarán distribuidas de manera uniforme y en número suficiente como para alcanzar, bajo condiciones normales, una resistencia no superior a 1 Ohm, con hilo de guardia desconectado. El mínimo será de 2 jabalinas que poseerán cámaras de inspección. Se admitirán jabalinas cilíndricas de acero - cobre acoplables.

Además, al pie de los descargadores de sobretensión exteriores y de los neutros de los transformadores se colocarán jabalinas con cámara de inspección y su conexión a la malla de tierra desde el bloque inferior, se resolverá de modo tal que pueda desvincularse a efectos de proceder a la medición de la resistencia eléctrica de la jabalina manteniéndose conectado el aparato respectivo a la malla.

Al mencionado sistema de tierra, se conectarán todos los soportes y carcazas metálicas de los aparatos a montar. La unión entre la parte inferior de los mismos (bloque o bulón) y la malla, se efectuará con 2 cables de cobre electrolítico de 50 mm² de sección unidos, cada uno, a distintos lados de la cuadrícula que forma la malla de tierra.

Entre el bloque y el aparato propiamente dicho, podrán utilizarse cables o planchuelas de cobre de 100 mm² de sección.

Toda la morsetería a emplear será la adecuada para cada caso de conexión. En las uniones entre cobre e hierro se utilizarán elementos bimetálicos, los que deberán ser estañados.

Debe evitarse la utilización de elementos enterrados de hierro u otros materiales, que al estar unidos a la malla, provoquen la formación de cuplas galvánicas.

No se utilizarán tratamientos artificiales del suelo para disminuir la resistencia de tierra, sino que esta disminución se obtendrá con un número adecuado de tomas de tierra, de longitud conveniente.

En los canales de cables de la sala de celdas se instalará una barra o cable colector de puesta a tierra de 120 mm² de sección que se unirá a la malla de puesta a tierra por lo menos en dos puntos por canal.

2.5.- Cables Subterráneos

Los cables de potencia se instalarán en zanjas de 1,00 m de profundidad como mínimo. En el caso de llevarse los cables en una misma zanja, éstos se colocarán separados a una distancia mínima de 0,30 m.

El tendido y protección mecánica se efectuará según lo indicado en el ANEXO: "ZANJEOS, TENDIDO DE C.A.S. Y REPARACIONES".

Si se indica expresamente, la instalación podrá realizarse en canales, pero separados de los cables pilotos, de manera tal que en ningún caso un canal aloje cables de potencia y pilotos a la vez.

No se permitirá, bajo ninguna circunstancia, efectuar empalmes en los C.A.S.

Todos los cables deberán marcarse de modo de permitir su rápida y segura individualización. Las marcas se normalizarán y especificarán en los respectivos planos finales de obra.

2.6.- Cables pilotos

Todos los cables pilotos para comando, protección, señalización, medición y alarmas serán de cobre electrolítico, aislados para 1000 V con vaina de PVC, aptos para ser colocados a la intemperie y directamente enterrados.

Tendrán una sección mínima de 4 mm², excepto los cables provenientes de los transformadores de tensión que podrán ser de 2,5 mm² de sección mínima. En todos los casos deberá verificarse por cálculo la sección necesaria pero

nunca se instalarán cables de secciones inferiores a las indicadas.

No se permitirá, bajo ninguna circunstancia, efectuar empalmes en los cables pilotos y los provenientes de los transformadores de intensidad no deberán conectarse a las borneras de los armarios de playa.

Los cables destinados a la señalización, comando, protección, medición y alarmas se alojarán en canales. Dentro del edificio, en caso de ser necesario, se construirá un entrepiso técnico, ubicándose los cables en perchas y bandejas especiales, de modo de no dificultar el libre tránsito, permitiendo además su mantenimiento e inspección rápida y eficaz.

Todos los cables deberán marcarse de modo de permitir una fácil y segura individualización.

Los conjuntos de cables que partan de cada aparato se protegerán mecánicamente hasta su ingreso a los canales de cables correspondientes, de acuerdo a lo indicado en el punto 1.5 de estas especificaciones.

2.7.- Conjuntos Terminales

Los conjuntos terminales para exterior poseerán aisladores de porcelana o serán del tipo contraíble a temperatura ambiente o mediante aporte de calor.

2.8.- Iluminación y Fuerza Motriz

Las estaciones contarán con un sistema de alumbrado normal, alimentado de los servicios auxiliares de corriente alterna y otro de emergencia, alimentado de los servicios auxiliares de corriente continua para casos de falla del primero. Estas instalaciones serán independientes.

La iluminación normal se realizará mediante artefactos con lámparas de vapor de sodio de alta presión y la de emergencia con lámparas incandescentes. El nivel de iluminación será el fijado en las especificaciones técnicas particulares, no debiendo ser en ningún caso menor de 5 Lux en la zona más oscura. Además no deberá producirse encandilamiento y el nivel se mantendrá lo más uniforme posible.

Los proyectores serán de aluminio fundido, aleación de aluminio anodizado o de chapa de hierro doble decapada, cincada en caliente, con tapa bisagra, cristal extratemplado para uso intemperie y guarnición de amianto. La superficie especular será metálica con pulido brillante. Llevarán portalámparas de porcelana con contactos de bronce y dispositivo de enfoque provistos de horquilla pesada de hierro galvanizado. Podrán ser girados horizontal y verticalmente.

La iluminación exterior se realizará a través de dos circuitos, uno comandado mediante fotocélula y otro manualmente desde la sala de comando. Cada uno de los circuitos comandará el 50 % de las luminarias.

Las conexiones de los artefactos se efectuará de manera tal que dos luminarias contiguas no sean energizadas por el mismo circuito. Además para prueba podrán encenderse mediante una llave manual colocada en el tablero.

En lo que respecta a la iluminación de emergencia, ella se realizará con el mismo tipo de proyectores descrito anteriormente pero provistos con lámparas incandescentes colocados a una altura mínima de 5 m sobre el nivel del suelo.

El encendido se efectuará en forma automática al faltar corriente alterna. Contará con una llave manual para prueba y emergencia, y con otra llave, independiente de la anterior, que permitirá la eliminación del encendido automático al faltar corriente alterna. Ambas llaves se instalarán en el mismo tablero.

En estaciones de hasta 220 kV inclusive no se permitirá ubicar los artefactos sobre pórticos de barras, entradas de línea u otro lugar donde la proximidad de elementos bajo tensión dificulte su normal mantenimiento.

La iluminación interior se realizará con artefactos adecuados, equipados con tubos fluorescentes convenientemente distribuidos y en cantidad necesaria para obtener el nivel de iluminación requerido para cada local; en lo que hace a la iluminación de emergencia, ésta se realizará mediante artefactos provistos de lámparas incandescentes.

Las instalaciones en edificios o cabinas se efectuarán mediante caños metálicos tipo pesado y los conductores serán de cobre en aislación plástica para 1.000 V del tipo antillama.

Las instalaciones a la intemperie se efectuarán con cable aislado en P.V.C. para 1.000 V; su dimensionamiento se efectuará teniendo en cuenta las intensidades máximas de servicio, las caídas de tensión correspondientes (las que no podrán superar el 3 %) y las máximas corrientes de cortocircuito que puedan producirse en el sistema.

Para la alimentación de equipos portátiles, se instalarán tomas corrientes de C.A., trifásicos y monofásicos, y de C.C.; éstos se ubicarán en el interior de los edificios o cabinas en un todo de acuerdo con la Inspección de la obra; los tomas para intemperie serán del tipo encapsulado con un grado de protección IP 44 según IEC 144.

Las electrobombas que se instalen para el suministro de agua serán comandadas en forma automática, mediante un flotante instalado en el tanque. Asimismo dispondrán de una llave para maniobra manual de emergencia y prueba.

2.9.- Cerco Perimetral

El cerco perimetral estará constituido por postes de hormigón armado, tejido de alambre galvanizado de malla romboidal, puerta de acceso, portón y murete perimetral, de acuerdo a lo indicado en la figura N° 3. Sus características son las que a continuación se detallan:

Alambre tejido:

Será de alambre galvanizado N° 11 de malla romboidal de 50,8 mm (2") y su altura 1,90 m.

Postes:

Serán de hormigón armado, de longitud, 3,10 m con una prolongación a 45° de 0,40 m de forma tronco piramidal en la que se sujetarán tres hiladas de alambre de púas. Los tipos a emplear serán los siguientes:

- Esquineros, tensores y terminales: sección tronco piramidal, con base inferior de 0,15 m x 0,15 m y superior de 0,10 m x 0,10 m.
- Intermedio: Sección uniforme de 0,10 m x 0,10 m.
- Puntales: Longitud 2,00 m, sección cuadrada uniforme de 0,08 m de lado.
- Soporte portón y puerta: sección uniforme de 0,20 m x 0,20m.

La resistencia de los postes designados en a) y d) deberán soportar una carga de rotura de 250 kg aplicada en la punta, considerando un empotramiento de 0,90 m. El contratista deberá presentar los cálculos necesarios para la verificación de los mismos.

La distancia máxima de separación entre postes será de 3,00 m y se colocarán tensores cada 3 postes intermedios como máximo. Estarán fundados como mínimo a 0,90 m de profundidad, en bloque de hormigón simple de proporción 1:3:5: (cemento, arena y piedra).

Los postes tendrán 12 agujeros, para los siguientes fines:

- 3 de ϕ 6 mm para atar y distribuir los alambres de púas.
- 3 de ϕ 6 mm para pasar los alambres tensores.
- 6 de ϕ 10 mm para colocar los ganchos de tensar.

Planchuelas:

Se utilizarán para el tensado del alambre tejido. Serán galvanizadas, de una longitud de 2,00 m y de sección 38,1 mm (1 1/2") x 7,9 mm (5/16")

Ganchos:

Se utilizarán para el tensado del alambre tejido. Serán galvanizados, de 0,08 mm de diámetro, de largo adecuado y con tuerca y arandela.

Alambres:

- Tensores: El superior y el medio serán galvanizados, N° 9; el inferior de alta resistencia, ovalado, tipo San Martín, de ϕ 17/15.
- De púas: Se utilizará el de tres alambres N° 14, galvanizado.

Portón y Puerta:

El portón tendrá un ancho mínimo de 4,00 m. y una altura de 2,00 m. Constará de dos hojas; en una de ellas se ubicará un pasador de retención para su fijación sobre caño ubicado en pavimento. Estará provisto además de cerrojo y candado de bronce.

La puerta de acceso tendrá un ancho de 1,00 m y una altura de 2,00 m. Se la proveerá con cerradura tipo a paleta, embutida en caja metálica y topes para asegurar su alineación.

Ambos elementos girarán sobre goznes soldados en planchuelas ancladas en los pilares. El bastidor y los travesaños estarán contruidos con caños de diámetro interior 31,75 mm (1 1/4") y 19,05 mm (3/4") y espesor mínimo 3,25 mm y 2,75 mm respectivamente.

Se reforzarán sus ángulos con chapa de forma triangular de 0,12 m de cateto y 5 mm de espesor, soldada.

El tejido será de tipo artístico, malla cuadrada de 0,05 m de lado constituida por alambre No 11, galvanizado.

Sobre el travesaño superior de cada abertura se soldará una planchuela rectangular de hierro de 1" x 3/16" donde se fijarán púas de un diámetro no inferior a 0,010 m y un largo de 0,10 m.

Todos los elementos no galvanizados deberán ser pintados con dos manos de esmalte sintético color gris o a definir por la Inspección de Obra, previa aplicación de dos manos de anticorrosivo de marca reconocida.

Murete:

En todo el perímetro del cerco se construirá un murete de hormigón armado, según figura N° 4.

El muro se elevará sobre el terreno natural en aproximadamente 0,10 m. Deberán preverse bocas de desagüe.

Puesta a tierra del cerco perimetral:

Todo el cerco perimetral deberá tener continuidad conductiva y se conectará a 4 jabalinas de Cu de diámetro mínimo 30/26 mm de 3 m de longitud, ubicadas una en cada esquina y conectadas a la malla con cable de cobre de 25 mm² de sección.

2.10.- Cerco Rural

Se realizará con un alambrado de 7 hilos, 5 lisos y 2 de púa, según figura N° 5.

Los alambres lisos serán ovalados, de acero de alta resistencia, cincados, de un calibre 17/15 y cumplirán con lo establecido en la norma IRAM 562.

Los alambres de púa serán de acero cincado No 12 1/2, con púas separadas 9 cm.

Los postes intermedios serán de quebracho colorado, de una longitud mínima de 2,20 m; estarán enterrados 0,85 m como mínimo. La separación máxima entre ellos será de 12 m. Los postes esquineros y terminales serán de 2,40 m de largo y estarán enterrados 1 m como mínimo, estos últimos llevarán "muertos" en su parte inferior. Los esquineros se reforzarán con puntales.

Las varillas serán de lapacho y tendrán una longitud de 1,20 m y una sección de 3,50 cm x 3,80 cm y estarán distanciados entre sí 1,50 m.

Se colocarán adecuados soportes para torniquetes a los efectos de tensar los alambres.

En el lugar que indique la Inspección de Obra, se colocará una tranquera de acuerdo a la figura N° 6 pero sin cartel indicador. Para todo aquello que no se encuentra contemplado en esta especificación, tendrán vigencia las especificaciones para alambrados, de la Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires.

2.11.- Portero Eléctrico

En la puerta de la estación, ubicada junto al portón, se deberá instalar un portero eléctrico con cerradura eléctrica, cuyo teléfono estará colocado en la sala de comando del edificio.

2.12.- Borneras

Las borneras a instalar serán del tipo componible, montadas individualmente sobre guías de fijación en forma tal que puedan desmontarse separadamente sin necesidad de abrir toda la línea de bornes. La fijación del borne a la guía se hará por medio de un mecanismo a resorte metálico.

El material conductor del borne será de cobre, bronce o latón.

El cuerpo aislante será de melamina tipo 157 según DIN 7708, incombustible, con una resistencia superficial grado KA3c.

Las guías de fijación de los bornes serán de acero tratado electrolíticamente y pasivadas.

El tipo, características y calidad de los bornes a utilizar, para cada caso particular, estarán sujetos a la aprobación de TRANSBA S.A..

2.13.- Plataforma de maniobra para aparatos de Alta Tensión

Frente al comando de todos los aparatos de operación manual, se construirá una plataforma destinada a proteger al operador de eventuales contactos eléctricos de la manija del aparato y de peligrosas tensiones de paso. La construcción se hará en un todo de acuerdo con la figura N° 7 y su fijación se hará sobre una base de hormigón.

La conexión eléctrica a la malla de tierra se efectuará con dos cables de cobre de 50 mm² de sección.

2.14.- Barandillas

Para todos los casos en que se instalen aparatos a nivel del piso y cuando exista posibilidad de peligro, se deberá rodear a ellos con una barandilla metálica colocada según se indica en el ANEXO: "CRITERIOS PARA EL PROYECTO DE ESTACIONES TRANSFORMADORAS".

2.15.- Armarios

Cuando el P.C.P. lo indique expresamente se proveerán e instalarán armarios que sirvan como puentes entre los aparatos de playa, las celdas y tableros interiores.

Estos armarios serán autoportantes y aptos para instalación a la intemperie, con un grado de protección IP 54 según IEC 144. Se construirán con perfiles de hierro ó de chapa doblada y paneles y puertas de chapa del mismo material.

La chapa a utilizar será como mínimo la BWG No 14 (2,1 mm de espesor), doble decapada.

El tipo de construcción deberá ser compacto y sólido. Su tamaño permitirá poder trabajar con comodidad, para lo cual deberá tener puertas abisagradas en la parte anterior y posterior, con cerraduras del tipo a paleta.

El techo deberá tener doble pendiente y a los efectos de evitar la condensación de humedad se recubrirá su parte inferior, con un compuesto o pintura anticondensante.

Así mismo se instalarán en el interior de los armarios resistencias calefactoras convenientemente protegidas, alimentadas con corriente alterna (220 V). La conexión se efectuará mediante termostatos que actuarán sobre contactores que conectarán las resistencias cuando la temperatura sea inferior a 10 °C y las desconectarán al llegar a los 20 °C.

Los armarios serán cincados por inmersión en caliente siguiendo los lineamientos especificados en el Anexo correspondiente.

Cada armario estará puesto a tierra mediante 2 cables de cobre electrolítico de 50 mm² de sección unidos, cada uno, a distintos lados de la cuadrícula que forma la malla de puesta a tierra.

Los bornes a instalar en los armarios se ajustarán a lo prescrito en el punto 2.12.

En cada armario se deberá instalar además, un toma corrientes de 220 Vca, uno de 110 Vcc, uno para fuerza motriz 3 x 380 Vca y un toma telefónico.

3.- CARACTERISTICAS DE LOS ELEMENTOS A PROVEER

3.1.- Generalidades

Las características técnicas de los materiales que debe proveer el contratista responderán a las especificaciones del Pliego y/o la norma correspondiente.

Toda conexión entre distintos tipos de metales deberá efectuarse respetando la franja de valores de diferencia de potencial entre metales, establecida por la norma IRAM-NIME 20022.

3.2.- Elementos Prototipos

Complementando el punto 20 (ANTECEDENTES TECNICOS) del P.C.G., si el fabricante no ha realizado construcciones en serie, de diseño propio, de elementos similares a los solicitados, deberá adjuntar a la oferta la siguiente documentación:

- Certificado debidamente autenticado, en donde acredite tener licencia y asesoramiento de empresas que fabriquen usualmente este tipo de equipos y que posean un comportamiento satisfactorio en servicio. Adjuntará además una lista de referencia de su licenciante.
- Se deberá indicar con precisión el tipo de asistencia brindada y exigencias acordadas con la empresa licenciataria, para esta provisión en particular, en todo lo atinente a la presencia de supervisores

temporarios y permanentes, controles de calidad, ensayos, etc.

- Se acompañará nota del licenciante donde consten las modificaciones y/o ampliaciones que necesariamente deben realizarse en la fábrica local para poder construir y ensayar los elementos.
- Cuando el fabricante sea de origen extranjero deberá contar indefectiblemente con antecedentes de construcción y provisión de elementos que en tensión y corriente sean iguales a los solicitados.

4.- ENSAYOS

Todos los materiales se ensayarán en fábrica o laboratorio, conforme a lo indicado en el punto 13 (INSPECCIONES Y ENSAYOS) del P.C.G. Parte II. Complementando el punto 13 anteriormente mencionado deberán respetarse las siguientes consideraciones:

4.1.- Generalidades de aplicación a los aparatos detallados en los anexos

Los ensayos se realizarán de acuerdo a norma y en ellos se verificarán los valores garantizados en la Planilla de Datos Técnicos. Podrán ser ensayos de tipo y/o ensayos de recepción en fábrica y en obra.

a.- Para el Oferente:

El proponente deberá adjuntar en su oferta protocolos de ensayos de tipo a efectos de delimitar la performance de los equipos ofrecidos. En esta instancia bastará con presentar protocolos de ensayos de aparatos similares de igual tensión a los ofrecidos, efectuados en laboratorio independiente de reconocido prestigio a satisfacción de TRANSBA S.A.. La nómina de protocolos a presentar en la oferta se indica en el Anexo correspondiente de cada aparato.

Para los casos de fabricación con licencia, deberá presentarse protocolos de ensayos de tipo correspondientes a los equipos ofrecidos o, los protocolos de los ensayos realizados por la licenciataria, sobre equipos idénticos a los ofertados.

El oferente, en todos los casos, deberá presentar una nota comprometiéndose a realizar los ensayos de tipo que aún no haya realizado y que figuren en el Anexo correspondiente como Ensayos de Tipo exigidos antes de la realización de los Ensayos de Rutina. Dichos ensayos correrán por cuenta y cargo del contratista y serán realizados en presencia de la Inspección de TRANSBA S.A..

b.- Para el contratista.

No se realizarán ensayos de rutina sobre equipo alguno que no cuente con la totalidad de los protocolos de ensayos de tipo aprobados por TRANSBA S.A.. Los ensayos de tipo con los que debe contar el aparato se discriminan en el Anexo correspondiente y/o en la norma de aplicación.

TRANSBA S.A. se reserva el derecho de verificar, durante los ensayos de recepción, el cumplimiento de los valores ofrecidos en los datos garantizados por el proveedor, siempre que esto no implique la destrucción o deterioro del equipo principal o sus componentes.

Luego de que los equipos hayan sido puestos en servicio, TRANSBA S.A. podrá efectuar, por cuenta propia y en presencia del proveedor, los ensayos que considere necesarios para comprobar la correcta operación de los mismos dentro de los límites garantizados. Para ello bastará comunicar con 7 días de anticipación dicha decisión, a fin de que el fabricante envíe un veedor debidamente autorizado para presenciar dichas pruebas y para firmar, eventualmente, las actas a que hubiese lugar.

4.2.- Costos y lugar de ensayos

Los ensayos serán ejecutados en el laboratorio de fábrica o en uno de reconocido prestigio, a satisfacción de TRANSBA S.A., que el oferente indicará expresamente en su oferta.

Si hubiese material de importación o nacional, que fuera necesario ensayar en fábrica o laboratorios en el extranjero, el contratista deberá tener en cuenta en su oferta, aunque no lo indique expresamente, los gastos que demande el envío de dos profesionales de TRANSBA S.A., que asistirán a las pruebas.

Los costos se deberán calcular, considerando los viajes de ida y vuelta en avión, y una permanencia acorde con la duración de los ensayos. Estarán incluidos también los gastos de seguros por accidentes y enfermedad, durante su permanencia en el exterior.

Se deberá considerar un viático de U\$S 180 por día y por persona, no estando incluidos en él, el importe de los gastos que demanden los traslados de los representantes de TRANSBA S.A. en el país proveedor, siendo estos gastos abonados por separado por el contratista.

Si alguno de los ensayos debiera repetirse porque sus resultados no fueran satisfactorios, los gastos que demande su repetición correrán por cuenta del contratista. El tiempo necesario para realizarlos no se tendrá en cuenta a efectos de una prolongación del plazo de la obra.

Si persistiera duda sobre los resultados emergentes, TRANSBA S.A. se reserva el derecho a realizar, por su cuenta, cualquiera de los ensayos en otro laboratorio de reconocido prestigio, tomando el resultado como definitivo. La fecha del ensayo será comunicada al contratista con suficiente antelación; su no concurrencia significará la aceptación de los resultados. Si los materiales cumplen con las normas, el costo de los ensayos correrá por cuenta de TRANSBA S.A., en caso contrario estarán a cargo del contratista.

4.3.- Ensayos de recepción de la obra

Se realizará el ensayo de verificación del funcionamiento de las distintas partes de la estación, que consistirá como mínimo, en las pruebas de control de funcionamiento de:

- a) Seccionadores, accionamientos y enclavamientos.
- b) Interruptores, sus accionamientos y enclavamientos.
- c) Celdas de 33 y 13,2 kV.
- d) Circuitos de tensión y corriente y aparatos de protección y medición.
- e) Circuitos de alarmas y señalizaciones.
- f) Servicios auxiliares de corriente continua y alterna y sus sistemas de alimentación.
- g) Transformadores de potencia y sus accesorios.
- h) Instalaciones complementarias civiles y electromecánicas (su totalidad).

Además se efectuará la verificación de:

- a) Resistencia de la malla de tierra.
- b) Secuencia de fases.
- c) Rigidez dieléctrica de aceite de aparatos de A.T.
- d) Resistencia de aislación de la parte de A.T. con megger de 5.000 V y de la parte de B.T. con megger de 500 V.
- e) Sistemas de circuitos de aire comprimido.
- f) Sistemas de antincendio.

Todo el material y equipos necesarios para dar cumplimiento a lo prescripto, correrán por exclusiva cuenta del contratista, así como también, el personal idóneo afectado a las pruebas y eventuales correcciones.

A los efectos de contar con los elementos necesarios para realizar los ensayos de recepción correspondientes, se enumeran a continuación las necesidades mínimas en equipos, aparatos, instrumentos, accesorios, etc., que el contratista deberá poner a disposición y aprobación de TRANSBA S.A.:

- 1.- Un juego completo de planos de la instalación.
- 2.- Presentación de los protocolos de ensayo de los elementos que componen la instalación e información técnica, en idioma español, de los aparatos y equipos componentes de la misma y que posibiliten el análisis o consulta en el lugar, durante el período de duración de los ensayos.

- 3.- Personal auxiliar de trabajo para la realización de las diversas pruebas, compuesto por 1 montador, 2 electricistas y 1 ayudante.
- 4.- Un telurímetro y 2 rollos de cables de 100 m y 2 mm² de sección.
- 5.- Un megómetro electrónico con tensiones de medición de 1000 y 5000 V.
- 6.- Un equipo para inyección de carga con regulación continua, el que deberá permitir suministrar las intensidades nominales máximas de todos los circuitos de corriente, desde el primario de cada transformador.
- 7.- Un equipo trifásico de tensión regulable de 0-400 Vca, 500 V.A.
- 8.- Un multímetro clase 0,2 que posibilite medir:
 - Tensiones desde 1 a 500 Vca con no menos de 5 escalas.
 - Corrientes de 10 mA a 5A, c.a. con no menos de 5 escalas.
 - Tensiones de 1 a 300 Vcc.
 - Resistencias con no menos de 2 escalas.
- 9.- Dos pinzas amperométricas. Una de ellas con alcances 0-1A, 0-6A y de tamaño apropiado para ser utilizada sin inconvenientes en los circuitos de cableado de borneras y aparatos. La otra pinza será con alcances 0-1, 0-6, 0-15, 0-500 A.
- 10.- Un reloj con arranque por tensión y parada por cierre de contactos.
- 11.- Un reloj cronómetro con arranque y parada por cierre de contactos.
- 12.- Un equipo que permita efectuar la medición de la resistencia de contacto en seccionadores e interruptores.
- 13.- Varios: 3 lámparas de prueba de 110 y 220 V., cables diversos para la realización de puentes provisorios con terminales tipo banana, cocodrilo, etc., herramientas adecuadas para las tareas a desarrollar y todo otro complemento que resulte necesario para cumplir este cometido.

5.- ASISTENCIA TECNICA

Para el montaje de todos los materiales que el contratista deba proveer e instalar y que requieran armado, ajuste y puesta a punto en obra, se deberá contar con el asesoramiento técnico obligatorio del fabricante, que se concretará con la presencia de personal especializado del mismo, durante las etapas mencionadas.

6.- CORTES DE SERVICIO

Complementando lo expresado en el punto 7.3 (Programación de los Trabajos) del P.C.G. Parte II, se deberá tener en cuenta que:

Para el caso de reestructuraciones o adecuaciones y a los efectos de la concreción de los trabajos que en ellas se soliciten, TRANSBA S.A. entregará las

instalaciones sin tensión cuando fuese necesario y para tal fin las libraré según lo convenido con el contratista, cerrando los seccionadores de puesta a tierra en las estaciones situadas en los extremos de línea o donde corresponda. No obstante ello, el contratista deberá comprobar la ausencia de tensión y colocar sus propios equipos de puesta a tierra en ambos lados del área de trabajo, conectando las tres fases a tierra.

Concluido el tiempo estipulado para el corte, el contratista tomará los recaudos necesarios para que las instalaciones puedan restituirse al servicio sin inconvenientes, siendo de su responsabilidad los daños y/o deterioros que surgieran por negligencias que le sean imputables, debiendo subsanarlas a su costo y cargo.

En las estaciones, el sector donde se efectúen trabajos será rodeado con una soga plástica color naranja formando una barandilla, claramente identificatoria de la zona en la cual no existe tensión. Cuando las tareas se realicen en el interior de celdas y paneles se colocarán sobre ellos carteles indicadores de ausencia de tensión.

El contratista deberá organizar las tareas de forma tal que al comunicarle TRANSBA S.A. la necesidad de restituir las instalaciones al servicio, esto se pueda hacer en el menor tiempo posible.

Luego de coordinados los cortes de servicio, el procedimiento a seguir es el siguiente: El contratista o su representante debidamente autorizado se hará presente en la estación correspondiente y deberá solicitar la desenergización de la instalación al tablerista de turno, dejando indicada la maniobra correspondiente en el libro de novedades. Asimismo a efectos de la restitución se hará presente en la estación mencionada indicando tal situación al tablerista quién realizará la maniobra y la registrará en el libro de novedades.

7.- PLANOS Y DOCUMENTACION

Complementando lo expresado en el punto 15 (PLANOS Y DOCUMENTACION) del P.C.G. Parte II se deberá tener en cuenta que la nómina mínima de planos y documentación será la siguiente:

A) Obras Civiles

- a) Planos de nivelación del terreno, indicando taludes y canales de desagüe, cuando corresponda.
- b) Planos de replanteo de las instalaciones, con ubicación y cotas de bases, canales, caminos, cañerías, etc.
- c) Planos de cercos perimetrales, con detalles.
- d) Planos de vías férreas, con detalles.

- e) Cálculo mecánico de las barras, hilos de guardia, cálculos de estructuras, soporte de barras y aparatos, fundaciones, bases para transformadores y aparatos, cruce de vías, caminos, etc. En el caso de las estructuras se acompañará un plano esquemático de las fuerzas actuantes sobre las mismas. Se detallarán las hipótesis de cálculo usadas en cada caso.
- f) Plano acotado y en escala adecuada de las estructuras, soportes de aparatos, fundaciones, bases para transformadores y aparatos, canales, caminos, etc.
- g) Cálculo de estructuras, losas y fundaciones de los edificios, acompañados de las correspondientes planillas y planos de detalles.
- h) Plano acotado y en escala adecuada del edificio, en planta, cortes, frentes, etc.
- i) Planos de instalaciones eléctricas, sanitarias, carpintería, planilla de locales, techados, etc. de los edificios; también se acompañarán planos con la disposición de caños y canales para los cables de potencia y auxiliares, dentro y fuera de los edificios.

B) OBRAS ELECTROMECHANICAS

- a) Plano acotado y en escala adecuada de la instalación intemperie en planta y cortes, con todos los aparatos ubicados.
- b) Plano esquemático de la zona de protección cubierta por el sistema de cables de guardia, por aplicación del método de Langrehr.
- c) Plano en escala de la malla de puesta a tierra, con indicación de material, secciones, conexiones, ubicación de aparatos, jabalinas, cámaras de inspección, etc.
- d) Plano en escala de la iluminación y fuerza motriz, con ubicación de artefactos y toma corrientes, número, potencia, recorrido de los cables, secciones, etc.
- e) Plano acotado y en escala, en planta, corte y vistas de las cabinas metálicas, celdas de alta tensión, tableros, pupitres etc., con los aparatos ubicados.
- f) Plano acotado y en escala, en planta y cortes, con detalles de la instalación, de las celdas, tableros, pupitres, baterías y otros equipos, ubicados dentro de sus respectivos locales, indicando distancias a muros, ancho libre de pasillos, alturas libres, espacios para futuras ampliaciones, etc.

- g) Esquemas unifilares, de la instalación principal y de los servicios auxiliares, esquemas funcionales de la protección, señalización y comando, esquema trifilares de los circuitos de tensión e intensidad, para la medición y protección.
- h) Esquemas trifilares o bifilares, según corresponda, de los circuitos principales de alta y baja tensión, con el esquema de conexiones de los circuitos auxiliares de medición, comando, protección, alimentación, etc., con la designación de cada una de las borneras, marcación de los distintos cables y numeración en cada extremo de cada conductor. La marcación se corresponderá con las realizadas en obra.
- i) Esquema de conexiones de cada tipo de aparato a instalar (circuito interno).
- j) Planos de recorridos de cables pilotos con su correspondiente identificación, cables de potencia, fuerza motriz, etc.
- k) Planos en escala de aisladores, aisladores portabarras, morsetería de retención, de unión de barras, de hilo de guardia y de puesta a tierra. Se indicará en un plano su posición y designación.
- l) Todo otro plano de obras civiles o electromecánicas, que se considere de interés y que exija TRANSBA S.A..

8.- NORMAS DE SEGURIDAD

En el proyecto y ejecución de las Estaciones de Transformación se deberá tener en cuenta las "Normas de Seguridad e Higiene en el Trabajo", establecidas por Ley Nacional 19587, y su Decreto Reglamentario, en lo que sea de aplicación.

En lo que respecta a servicios antincendio, se respetarán además las siguientes indicaciones:

8.1.- Parte interior

8.1.1.- Sala de Celdas

Se deberá colocar cada 80 m² de superficie o fracción, un extintor de Anhídrido Carbónico (CO₂) de 7 kg de capacidad. Cuando se superen los 160 m² se colocarán: un extintor de CO₂ móvil (carro) con un tubo de 10 kg y conjuntamente un extintor de CO₂ de 7 kg por cada 100 m² de superficie o fracción.

8.1.2.- Sala de Baterías

Se deberá colocar un extintor de CO₂ de 3 kg por cada 20 m² de superficie o fracción.

8.1.3.- Depósito

Se deberá colocar un extintor de polvo químico seco triclase ABC de 12 kg por cada 20 m² de superficie o fracción.

8.1.4.- Torre de Decubaje

Se deberá colocar un extintor de polvo químico seco BC de 12 kg por cada 70 m² de superficie o fracción.

8.1.5.- Laboratorio

Se deberá colocar un extintor de polvo químico seco triclase ABC, presurizado de 2 kg, por cada 25 m² de superficie o fracción.

8.1.6.- Oficinas

Se deberá colocar un extintor de polvo químico seco triclase ABC, presurizado de 2 kg, por cada 25 m² de superficie o fracción.

8.1.7.- Sala de Tableros

Se deberá colocar un extintor de CO₂ de 7 kg por cada 80 m² de superficie o fracción. Cuando se superen los 160 m² de superficie se colocará: un extintor móvil (carro) de CO₂ con un tubo de 10 kg y conjuntamente un extintor de CO₂ de 7 kg por cada 100 m² de superficie o fracción.

8.1.8.- Sala de Tableros Auxiliares

Se deberá colocar un extintor de CO₂ de 3 kg por cada 18 m² de superficie o fracción.

8.1.9.- Sala de teléfono y onda portadora

Se deberá colocar un extintor de CO₂ de 3 kg por cada 20 m² de superficie o fracción.

8.1.10.- Equipo respirador

Se colocará, en lugar a definir en obra, un equipo respirador con máscara apto para combatir siniestros en locales con atmósfera enrarecida. Este equipo deberá contar con la aprobación de los organismos competentes.

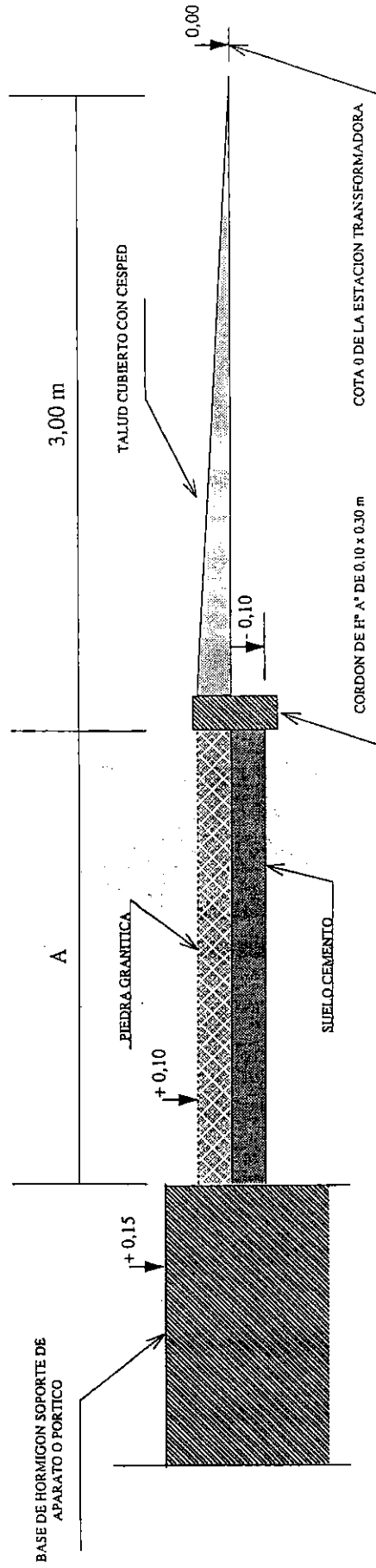
Las características de los equipos a proveer deberán responder a la norma IRAM de aplicación y demás disposiciones en vigencia. Llevarán el sello de aprobación de dicho Instituto y el sello (grabado) que acredite la prueba de presión hidráulica y cumplirá con las disposiciones de la D.P.S.

8.2.- Parte exterior

En el proyecto de la parte exterior se deberá tener en cuenta las siguientes prescripciones:

- Los canales de cables deberán estar suficientemente alejados de los transformadores, de manera tal que un incendio en éstos, no perjudique a los cables y además no se introduzca el aceite que pudiera derramarse e incendiarse.
 - El uso de muros parallamas, bases especiales o depósitos para contención de aceite derramado y equipos antincendios fijos se indicarán expresamente en el P.C.P, de acuerdo a las características de la instalación.
-

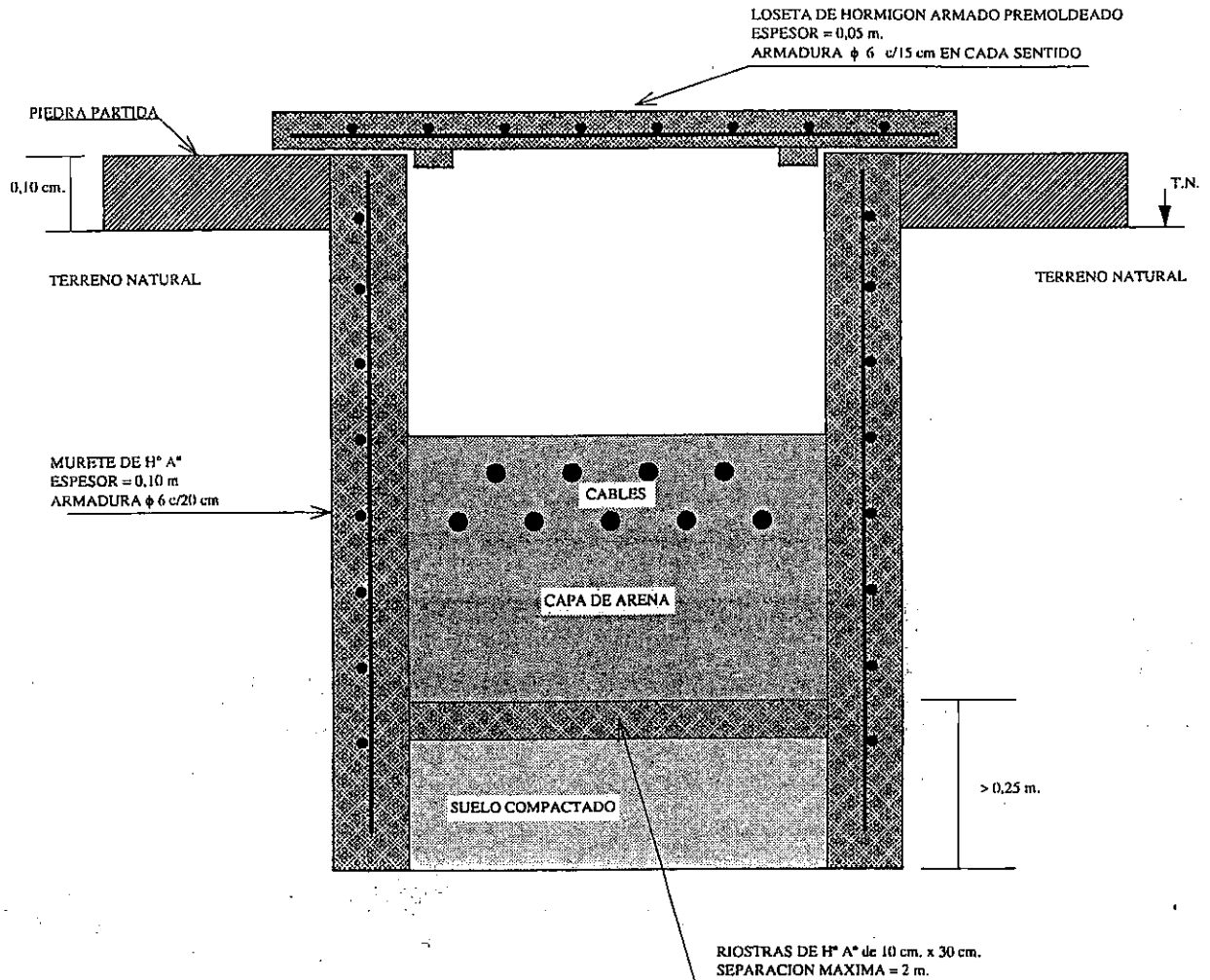
DETALLE DE ZONA ACTIVA PARA ESTACIONES TRANSFORMADORAS



TENSION (kV)	13,2 y 33	66	132	220	500
A (m)	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00

FIGURA Nº 1

CANAL DE CABLES



NOTA:

- 1.- En el caso de que la altura de los muros sea mayor de 1 m, se deberá verificar la estabilidad y dimensiones de los mismos.
- 2.- El muro puede ejecutarse con paneles prefabricados de altura y longitud a definir que se empotran en el suelo compactado.
- 3.- La unión de los paneles prefabricados se ejecutará con el sistema de espiga enchufe (fig. a).

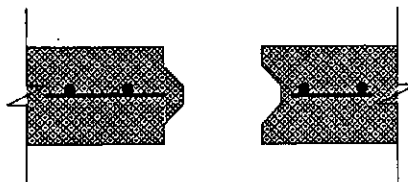
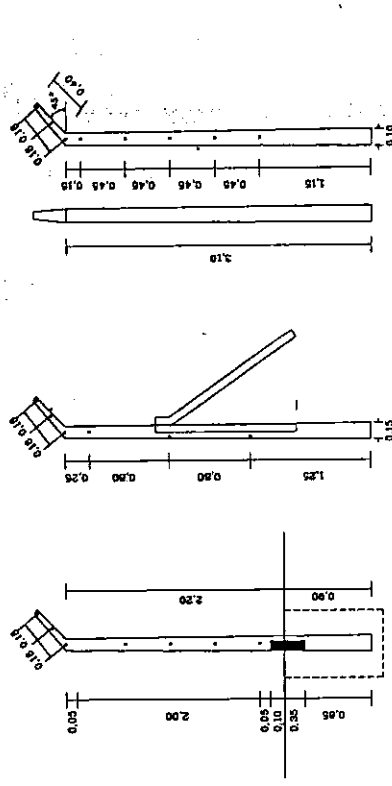
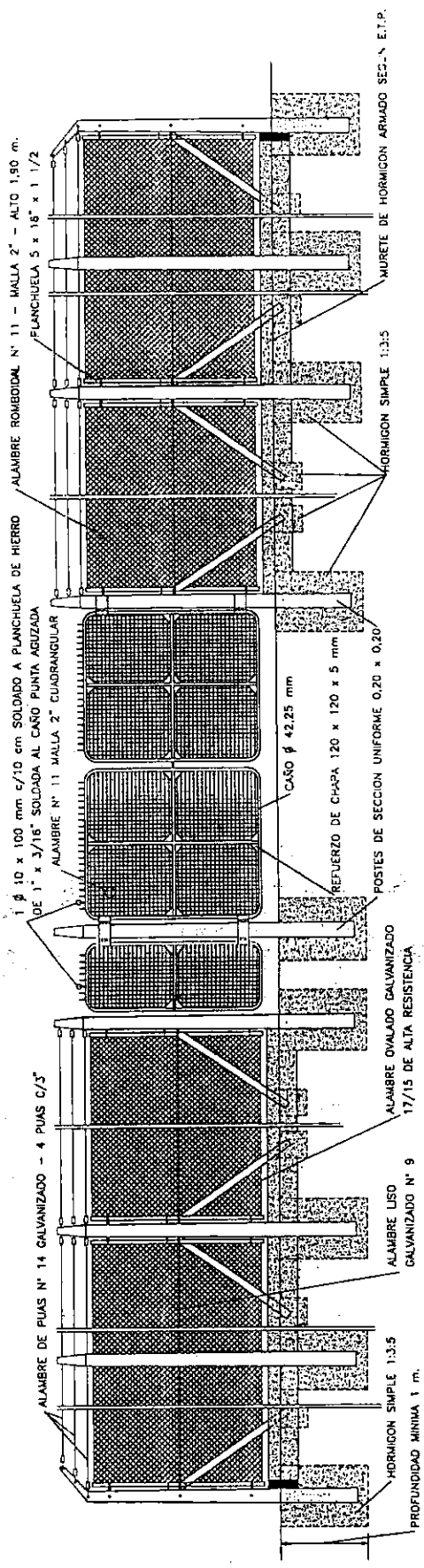
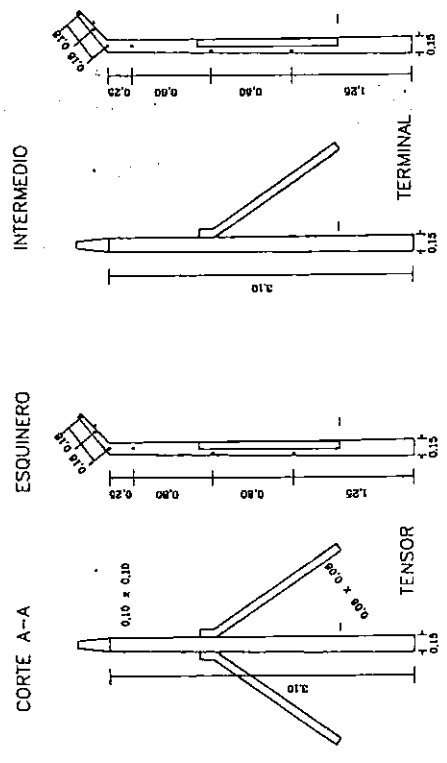
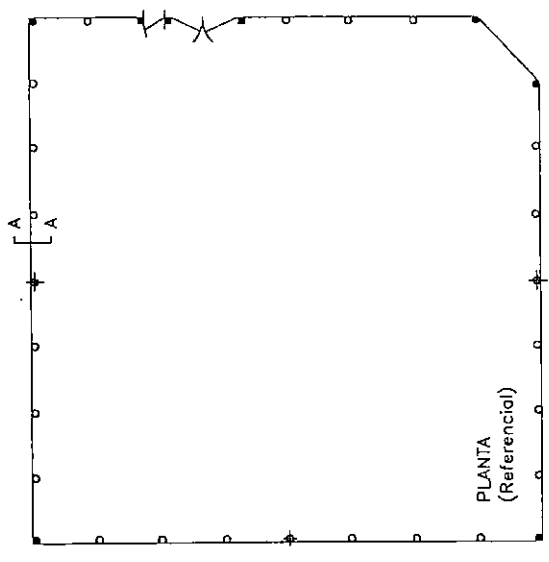


Fig. a



REFERENCIAS

- POSTE ESQUINERO
- ✦ POSTE TENSOR
- POSTE INTERMEDIO
- POSTE PARA PORTON



CERCO PERIMETRAL TIPO PARA ESTACION TRANSFORMADORA

FIGURA N° 3

MURETE PERIMETRAL PARA ESTACIONES TRANSFORMADORAS

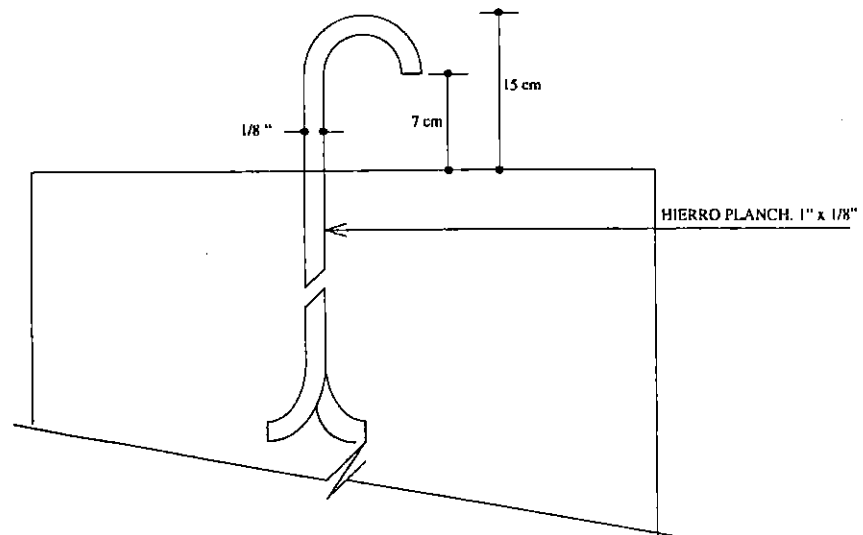
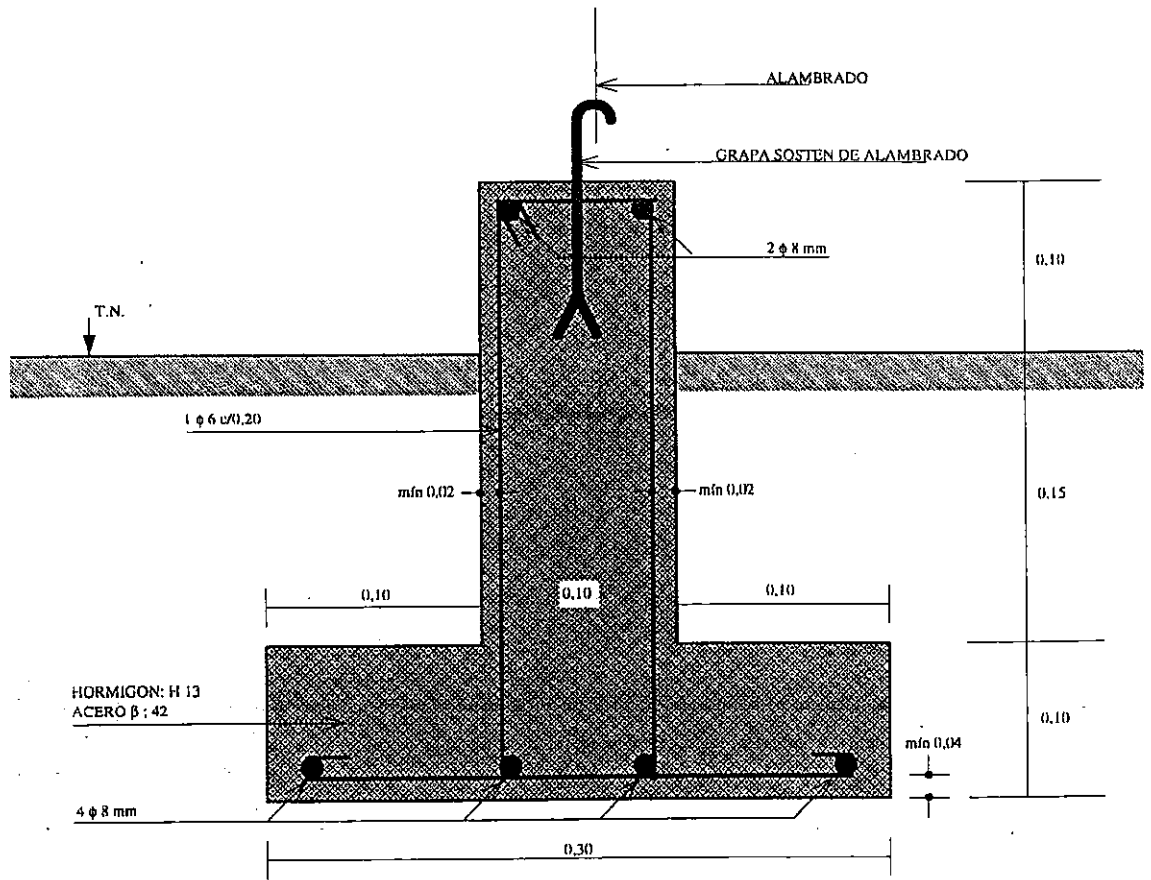
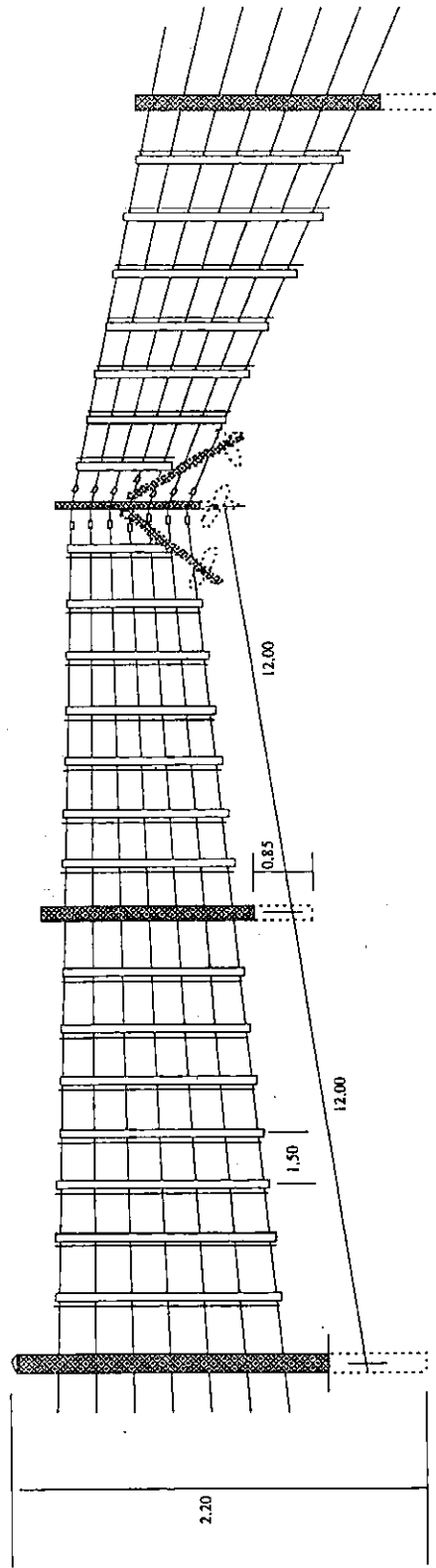


FIGURA N° 4

CERCO RURAL



REFERENCIAS:

POSTES Y VARILLAS

Postes de quebracho ϕ mínimo = 150 mm
Varillas de lapacho de 1,20 m x 3,50 cm x 3,80 cm

TENSORES Y ALAMBRES

Tensores de acero
Cinco (5) alambres lisos de acero galvanizado 17/15 alta resistencia según norma IRAM 562
Bulón de acero ϕ 12,7 cabeza hexagonal con tuerca hexagonal rebajada con chaflán.
Alambre de púas cincado N° 12 1/2. Distancia entre púas = 9 cm.

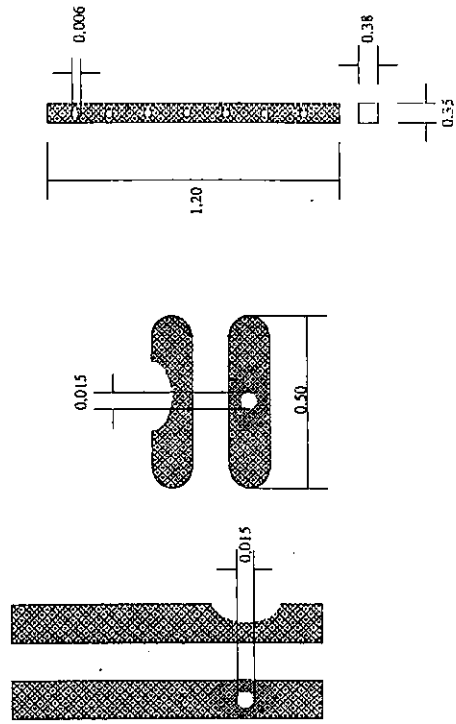


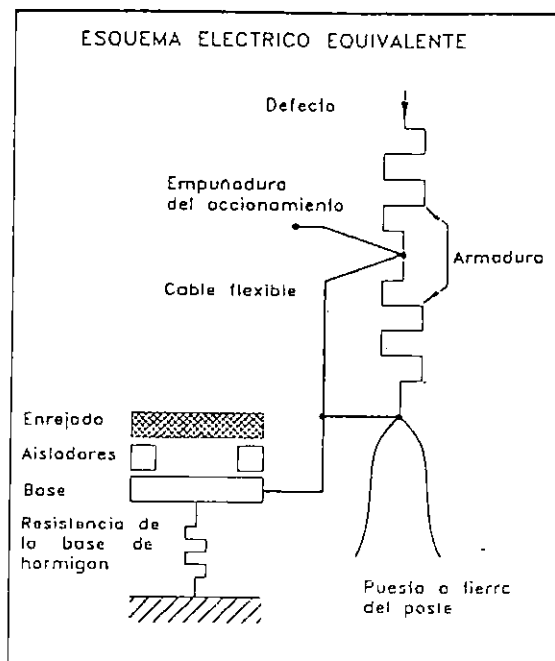
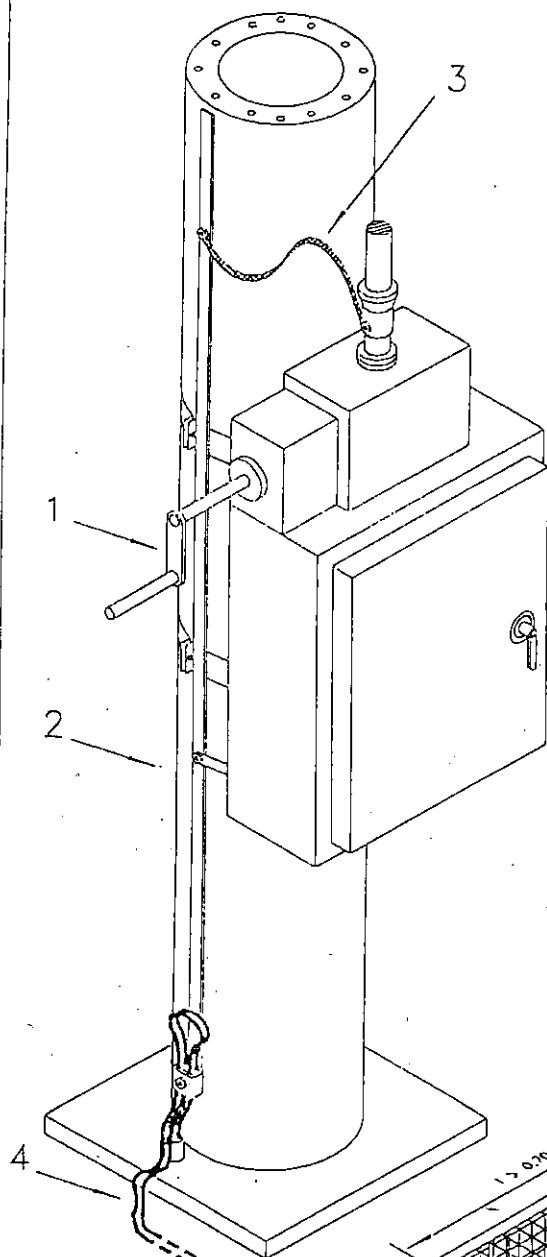
FIGURA N° 5



Transba S.A.

Figura N° 7

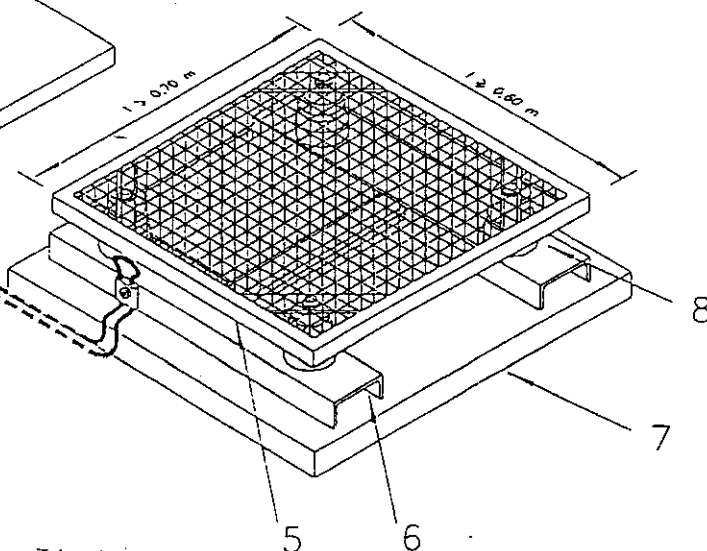
PLATAFORMA DE MANIOBRA PARA APARATOS DE ALTA TENSION



REFERENCIAS

- 1 ACCIONAMIENTO
- 2 PLANCHUELA DE COBRE DE 100 mm²
- 3 MALLA FLEXIBLE COBRE DE 100 mm²
- 4 CABLE DE COBRE DE 50 mm²
- 5 MARCO DE HIERRO GALVANIZADO CON PERFIL ANG. 1 1/2" x 1 1/2" x 1/4" Y CHAPA DE HIERRO GALV. esp 4 mm
- 6 3 PERFILES NORMALES U 100x50x6 mm
- 7 BASE DE HORMIGON
- 8 4 AISLADORES ASI 3 DE 3 kV

Gcio. Distribución
Dto. Estudios y Proyectos Técnicos





Transba S.A.

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

ANEXO N° 1

TITULO

**AGRIMENSURA
PARA
LINEAS AEREAS**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	13	ETG/Anexos/1

INDICEANEXO: AGRIMENSURA PARA LINEAS AEREAS

Inciso	Tema	Página
1.-	OBJETO	1
2.-	PLANIMETRIA GENERAL	1
3.-	PLANIALTIMETRIA	1
3.1.-	Nomenclatura catastral	1
3.2.-	Propietario	2
3.3.-	Angulo	2
3.4.-	Planimetría	2
3.5.-	Altimetría	2
3.6.-	Número de poste	2
3.7.-	Tipo de poste	3
3.8.-	Tipo de fundación	3
3.9.-	Tipo de aislación	3
3.10.-	Distancia entre retenciones	3
3.11.-	Vano	3
3.12.-	Progresiva	3
3.13.-	Cota	3
3.14.-	Monografía de los terminales	3
3.15.-	Aprobación Municipal, Provincial o Nacional	3
4.-	PLANOS DE CRUCE	3
5.-	PLANOS DE DETALLES	3
6.-	PARTICULARIDADES A TENER EN CUENTA EN LA CONFECCION DE LOS PLANOS DE PLANIMETRIA GENERAL Y DE PLANIALTIMETRIA	4
7.-	RESPONSABILIDAD PROFESIONAL	4
8.-	PLANOS DE MENSURA DE ZONA DE ELECTRODUCTO	4
8.1.-	Cláusulas generales	4
8.1.1.-	Objeto	4
8.1.2.-	Finalidad	4
8.1.3.-	Intervención profesional	4
8.1.4.-	Aprobación	4
8.1.5.-	Normas especiales	5
8.1.6.-	Planos aprobados	5
8.2.-	Normas complementarias	5
8.2.1.-	Tipo de planos	5
8.2.2.-	Vinculación	5
8.2.3.-	Amojonamiento	5
8.2.4.-	Relevamiento de hechos existentes	5
8.2.5.-	Indicación de postes	5
8.2.6.-	Otros elementos a consignar	5
8.2.7.-	Balance de superficies	5
8.2.8.-	Pautas para la medición y representación	5
8.2.9.-	Notas	6
8.2.10.-	Restricciones	6
8.2.11.-	Numeración interna	6
8.2.12.-	Nomenclatura catastral	6
8.2.13.-	Domicilio de los propietarios	6
8.2.14.-	Inmuebles a relevar	6
8.2.15.-	Tolerancias	6
8.2.16.-	Control de mediciones	6

INDICE (Continuación)ANEXO: AGRIMENSURA PARA LINEAS AEREAS

<u>Inciso</u>	<u>Tema</u>	<u>Página</u>
8.2.17.-	Predios atravesados por más de una línea	7
8.2.18.-	Información adicional	7
9.-	ZONA DE SEGURIDAD	7
10.-	LIBERACION DE LA TRAZA	7
10.1.-	Afectación preventiva	7
10.2.-	Determinación del monto indemnizatorio	7
10.3.-	Ofrecimiento indemnizatorio	7
11.-	CANTIDAD DE PLANOS	7
<hr/>		
GRAFICOS ANEXOS		
	Figura N° 1	8
	Figura N° 2	9
	Figura N° 3	10
	Figura N° 4	11

ANEXO: AGRIMENSURA PARA LINEAS AEREAS

1.- OBJETO

Estarán a cargo del contratista la ejecución de las tareas necesarias para efectuar el trazado y liberación de las parcelas afectadas por la implantación de las líneas de alta y media tensión, comprendiendo, entre otros, los siguientes trabajos:

a) Estudio y ejecución de los trabajos topográficos para establecer la traza definitiva.

- a.1.- Presentación del Profesional matriculado, responsable de toda la tarea de agrimensura y listado del personal que realizará los trabajos de campaña individualizados por nombre, apellido, documento de identidad y especialidad si la tuvieren.
- a.2.- Estudio catastral - dominial de cada una de las parcelas afectadas.
- a.3.- Listado de las parcelas, propietarios, domicilios actualizados, datos catastrales y dominiales.
- a.4.- Implementación del trazado, su piqueteado, y toda otra tarea para su concreción.

b) Ejecución de planos.

- b.1.- Planimetría General en hojas catastrales.
- b.2.- Planialtimetría.
- b.3.- Planos de mensura de zona de electroducto aprobados y con constancia de su inscripción.

c) Gestiones completas para lograr la liberación de la traza

- c.1.- Permiso de cruces.
- c.2.- Permiso de uso de vías públicas.
- c.3.- Comunicación de afectaciones al dominio ante los entes oficiales pertinentes de cada una de las parcelas.
- c.4.- Determinación del monto indemnizatorio de cada parcela.
- c.5.- Confección y gestión de certificados de dominio y de anotaciones personales (un juego por parcela) y su repetición en casos que las circunstancias así lo requieran.

A continuación, se detallan las tareas a realizar.

2.- PLANIMETRIA GENERAL

Se volcarán en hojas cuya carátula se indica en la figura N° 1. (ver punto 6).

En cada presentación se acompañará copia de la planimetría general del proyecto de trazado del P.C.P., donde se deberán volcar las variaciones del trazado que se proponen.

Todos los accidentes, instalaciones o parcelas que sean atravesados por la línea en su traza definitiva, serán debidamente volcados en la planimetría que se presente.

Las parcelas alcanzadas por la zona de seguridad, deberán identificarse por su nomenclatura catastral.

Se indicará también la ubicación de los puntos fijos del Instituto Geográfico Militar que se hayan utilizado para vinculación altimétrica, con la leyenda aclaratoria "PF vinculación altimétrica", y la cota correspondiente.

Quando el vano sea de 200 m o mayor, se indicará la ubicación de todos los postes, consignando solamente la numeración de los especiales (angulares, retención, etc.). Cuando el vano sea menor de 200 m se consignará solamente la ubicación y numeración de éstos últimos.

En esta planimetría general los postes simples se representarán con un círculo y los especiales con doble círculo concéntrico.

3.- PLANIALTIMETRIA

Se volcará en hojas según se indica en la figura N° 2, sobre el cual se formulan las siguientes aclaraciones:

3.1- Nomenclatura Catastral

Se consignará la nomenclatura de las parcelas que sean realmente atravesadas por la línea, en el orden correspondiente.

En los tramos en que la línea se encuentra ubicada en vías públicas, en este rubro se consignará según el caso: "calle pública", "camino", "Ruta Provincial o Nacional N° ...".

En la primera nomenclatura consignada en cada hoja se destacará el partido correspondiente, el que no se repetirá en el resto de las nomenclaturas incluidas en la hoja.

En el caso de atravesar un límite de partido, además de cumplimentar lo indicado en el párrafo anterior sobre la

primera nomenclatura, se destacará la línea divisoria y los nombres de los partidos que separa.

3.2.- Propietario

Se consignará el titular del bien según la inscripción de dominio vigente en el Registro de la Propiedad (No se consignará el número de inscripción).

Si una parcela pertenece a varias personas se indicará solamente la primera de ellas, y a continuación la leyenda "y otros".

3.3.- Angulo

Se indicarán esquemáticamente los ángulos de desviación de la línea, comprendidos entre el nuevo eje y la prolongación del eje anterior, con la medida correspondiente.

3.4.- Planimetría

Se utilizarán las siguientes escalas:

- 1:1000 para tramos urbanos y suburbanos.
- 1:2500 para tramos subrurales y rurales.

Se indicarán los principales hechos existentes hasta la distancia de 50 m a cada lado de la línea, tales como: vivienda, galpones, tinglados, silos, molinos, antenas, arboledas (con especie de árbol y altura aproximada), vías públicas, vías férreas, cursos de agua, líneas eléctricas, telefónicas, telegráficas, etc.

También se indicarán las divisorias de parcelas, materializadas o no, pudiendo prescindirse de los alambrados internos.

Se deberán volcar al minuto los ángulos formados por el eje de la L.A.T. con los alambrados delimitatorios de cada parcela afectada, consignándose además las progresivas correspondientes a dichos puntos de cruce.

Cuando la línea se encuentre ubicada en la vía pública se mantendrán las escalas indicadas anteriormente para la representación longitudinal; para la representación transversal a la línea podrán adoptarse las escalas que sean más convenientes. En este caso, tal circunstancia deberá quedar aclarada en el rubro "Escalas" de la carátula.

- Modo de proceder frente a manzanas:

Se consignarán las designaciones de la vía pública y de las transversales, estén o no abiertas (Ejemplos: "calle San Martín"; "prolongación calle San Martín"; "calle s/n"; "Ruta Provincial N°41"); sus respectivos anchos y si están pavimentadas o no.

En la vía pública en que se ubique la línea se consignarán: el ancho de la vereda que corresponde, construida o no. La distancia entre el eje de la línea y la línea municipal (si ésta no coincidiera con la línea de hechos existentes se indicarán las dos, y las distancias respectivas). Las instalaciones eléctricas, telefónicas, etc. que existan en ambas márgenes, y las que sean cruzadas por la línea, con sus respectivas alturas.

También se señalarán (sobre la margen en que se desarrolla la línea) las arboledas (indicando especie y altura aproximada), la nomenclatura catastral y delimitación materializada o no de todas las parcelas, ubicando los postes, la distancia de éstos a esquinas, y entre sí, de existir más de una estructura por manzana.

- Modo de proceder frente a quintas, chacras y parcelas rurales:

Se consignará la designación y ancho de la vía pública y de las transversales (abiertas o no) y si se encuentran o no pavimentadas, la distancia desde la línea hasta la margen más próxima, las instalaciones eléctricas, telefónicas y telegráficas situadas sobre ambas márgenes y las que sean cruzadas por la línea, con sus alturas, las distancias entre calles transversales y los postes más próximos a ellas, las divisorias de parcelas (materializadas o no) ubicadas sobre el lado en que se construirá la línea y la nomenclatura catastral de dichas parcelas.

Se indicarán las arboledas que se encuentren próximas a la línea, dentro o fuera de la vía pública, consignando la especie de árbol y su altura aproximada.

Los postes se representarán con igual cantidad de círculos como cantidad de unidades los compongan y en disposición real.

3.5.- Altimetría

Para la presentación en alzado se empleará la escala 1:250.

Se indicará el perfil longitudinal del terreno y de línea, y todo accidente o instalación que sea atravesado por aquella, con las medidas verticales correspondientes.

Se adoptarán los planos de comparación que sean más convenientes para el dibujo, consignando la cota de los mismos con respecto al plano de comparación absoluto fijado por el Instituto Geográfico Militar para la nivelación general del país. (Ver punto 3.13).

3.6.- Número de poste

Los postes se numerarán a partir del terminal próximo a la estación transformadora correspondiente, asignándole a éste el N° 1, en sentido creciente coincidente con la designación de la línea según el P.C.P..

En el caso de trazados particulares, en el P.C.P. se indicará la modalidad a adoptar para la numeración.

Cuando la línea sea dividida en varios tramos, para cada uno de ellos es válido lo consignado anteriormente.

3.7.- Tipo de poste

Los postes se designarán con la siguiente nomenclatura:

Tipo de soporte	Designación
Sostén zona rural	S
Sostén zona suburbana	SB
Sostén zona urbana	SU
Sostén transposición rural	ST
Sostén transposición suburbana	SBT
Sostén transposición urbano	SUT
Retención recta rural	R
Retención recta suburbana	RB
Retención recta urbana	RU
Retención angular rural	R (ángulo)
Retención angular suburbana	RB (ángulo)
Retención angular urbana	RU (ángulo)
Retención cruce ruta, rural	CR
Retención cruce ruta, suburbana	CRB
Retención cruce ruta, urbana	CRU
Retención angular cruce ruta, rural	CR (ángulo)
Retención angular cruce ruta suburbana	CRB (ángulo)
Retención angular cruce ruta urbana	CRU (ángulo)
Terminal rural	T
Terminal suburbano	TB
Terminal urbano	TU
Terminal angular rural	T (ángulo)
Terminal angular suburbano	TB (ángulo)
Terminal angular urbano	TU (ángulo)
Cruce ferrocarril	CF
Cruce angular ferrocarril	CF (ángulo)

Los postes de altura superior a los normales se designarán con la misma nomenclatura consignada en el punto anterior, agregándoles el aumento de altura en metros (S + 1; SB + 2, etc.).

3.8.- Tipo de fundación

Solamente se consignará el tipo de fundación cuando sea distinto del que corresponde a los postes normales de la línea.

3.9.- Tipo de aislación

Las aislaciones se designarán con la siguiente nomenclatura:

Aislador a perno fijo P

Cadena de aisladores suspensión simple	C.S.
Cadena de aisladores de suspensión doble	C.S.D.
Cadena de aisladores de suspensión "V"	C.S.V.
Cadena de aisladores de retención simple	C.R.
Cadena de aisladores de retención doble	C.R.D.
Cadena de aisladores de reten. Cr/ferrocarril	C.R.F.

3.10.- Distancia entre retenciones

Se indicará en el centro del tramo correspondiente, redondeada al metro.

3.11.- Vano

Se indicará en el centro del tramo correspondiente, redondeado al decímetro.

3.12.- Progresiva

Se indicará redondeada al decímetro, en forma normal al marco inferior del plano.

3.13.- Cota

Se consignará también en forma normal al marco inferior del plano, redondeada al decímetro. Todas las cotas, tanto de puntas de perfiles como de los planos de comparación relativos utilizados para la representación gráfica, estarán referidas al plano de comparación absoluto fijado por el Instituto Geográfico Militar para la nivelación general del país.

3.14.- Monografía de los terminales

En la planimetría se deberá incluir una monografía con los puntos de arranque y llegada de la línea.

3.15.- Aprobación Municipal, Provincial o Nacional

Cuando la L.A.T. se ejecute en vías públicas, de jurisdicción municipal, provincial o nacional, se requerirá de estos Organismos la aprobación pertinente, o de la concesionaria si así correspondiere.

4.- PLANOS DE CRUCE

Cuando la línea atraviese vías férreas y/o rutas nacionales o provinciales, la empresa contratista presentará oportunamente los planos de cruce de los mismos, aprobados por los Organismos correspondientes. Las medidas de dichos planos se ajustarán a lo que cada uno de éstos tenga establecido al respecto. En caso de que no haya especificaciones sobre el particular, se respetarán las normas IRAM.

5.- PLANOS DE DETALLES

Cuando sea necesario complementar la planimetría general, o la planialtimetría, con la ejecución de detalles,

éstos se volcarán en hojas aparte, designándolos con números (detalle 1, detalle 2, etc.) y consignando a la vez, en aquellos planos, la ubicación de los mismos.

Para la confección de detalles se respetarán, en lo posible, las dimensiones de las hojas normales. Cuando la claridad de la representación lo demande, o cuando no sea necesario el tamaño normal, se adoptarán las dimensiones establecidas en las normas IRAM que resulten mas convenientes, con escalas apropiadas.

6.- PARTICULARIDADES A TENER EN CUENTA EN LA CONFECCION DE LOS PLANOS DE "PLANIMETRIA GENERAL" Y DE "PLANIALTIMETRIA"

Previo a la aprobación de la Planialtimetría, TRANSBA S.A. podrá realizar en el terreno todas las verificaciones que considere oportunas.

Las verificaciones podrán consistir en nuevas mediciones o cualquier otra operación que conduzca a la comprobación del grado de exactitud de las mediciones efectuadas, como así también la implementación de estructuras respetando las líneas divisorias de parcelas, las áreas de visibilidad, las calles colectoras, etc.

Las dimensiones normales, la distribución, el tamaño de letras, etc., se encuentran indicadas en las figuras N° 1 y 2, de la planimetría y planialtimetría respectivamente.

No podrá variarse la altura de las hojas, pero sí disminuir la longitud de una de ellas cuando para completar la línea no sea necesaria la longitud de la hoja normal.

Las presentaciones parciales deberán abarcar extensiones representables en un número entero de hojas normales.

En el ángulo superior derecho de cada hoja se consignará un cuadro con los datos indicados en los planos modelos.

La representación esquemática de la estructura normal de la línea, que se indica en dicho cuadro, se deberá dibujar vista hacia el sentido creciente de las progresivas.

7.- RESPONSABILIDAD PROFESIONAL

Los planos serán suscriptos (en cada hoja) por el contratista y por un profesional habilitado para el ejercicio de la Agrimensura, debiendo constar el N° de matrícula del Consejo Profesional correspondiente de la Provincia de Buenos Aires.

8.- PLANOS DE MENSURA DE ZONA DE ELECTRODUCTO

8.1.- Cláusulas Generales

8.1.1 - Objeto

Los planos de Mensura de Zona de Electroducto tienen por objeto determinar, como consecuencia de la índole técnico - funcional de las instalaciones eléctricas de alta tensión, la ubicación relativa y el deslinde del área de la zona de seguridad o de electroducto sujeta a las máximas cargas impuestas por la servidumbre, dentro de la mayor extensión que pudiera corresponder al inmueble considerado.

8.1.2.- Finalidad

Servirán de base técnico - legal para la individualización de los predios afectados, por lo que deberá existir una perfecta correlación entre el plano y las respectivas constancias catastrales - registrales.

Deberán contener la información necesaria conducente a facilitar la determinación de los montos indemnizatorios y constituir la correspondiente Servidumbre Administrativa de Electroducto.

8.1.3.- Intervención Profesional

La ejecución estará a cargo de profesionales habilitados para el ejercicio de la Agrimensura, siendo responsabilidad de los mismos la exactitud y fidelidad de los datos consignados, sin que ello signifique eximir la responsabilidad que le corresponda a la Empresa Contratista de la obra.

8.1.4 - Aprobación

Para la aprobación tomarán debida intervención las dependencias que tienen a su cargo las visaciones previas (Catastro, Registro de la Propiedad y Geodesia), sin perjuicio de requerirse la intervención de otros organismos oficiales como consecuencia de la aplicación e interpretación de las normas legales vigentes.

Los planos serán presentados ante TRANSBA S.A. para su contralor en orden correlativo acompañando, visación de catastro y certificado de dominio que serán devueltos una vez cumplimentadas las observaciones, para la prosecución del trámite de aprobación definitiva a excepción de aquellos requeridos en forma prioritaria ó que presenten serios problemas dominiales que impidan su aprobación en el Registro de la Propiedad.

Los planos presentados para su contralor previo estarán acompañados de un listado que los identifique y de una copia de la planimetría general en donde se marcará con trazo grueso el perímetro de las parcelas afectadas correspondientes a los planos presentados.

Para dicha presentación el contratista podrá optar por:

- a) Una entrega correspondiente al 100% de los planos
- b) Entregas parciales no inferiores al 33%.

8.1.5 - Normas especiales

Ante la falta de normas precisas que reglen las exigencias para este tipo de planimetrías y con el objeto de facilitar el cometido de los profesionales actuantes, los mismos deberán atenerse a las Normas Complementarias que se establecen en el punto 8.2, rigiendo subsidiariamente en todos los aspectos no contemplados en ellas, lo establecido en las Normas Generales y Disposiciones Usuales en la Provincia de Buenos Aires para las Mensuras de Inmuebles y Presentación de Planos.

8.1.6.- Planos aprobados

De cada uno de los planos de mensura aprobados por la Dirección de Geodesia, con constancia de la registración por la Dirección de Catastro Territorial, la Empresa ejecutora entregará a TRANSBA S.A. 5 copias simples del mismo, como así también una fotocopia del dominio correspondiente, en el que conste la citada registración y la respectiva toma de razón de la anotación preventiva (Art. 5º - Ley 8398), señalado en el Punto 10.2 del presente Anexo. Se presentarán en carpetas tipo bibliorato y acompañados de un listado que indique en orden correlativo, la numeración de los planos y la nomenclatura catastral de la parcela correspondiente. Se podrán efectuar entregas parciales no inferiores al 33%.

8.2.- Normas Complementarias

8.2.1.- Tipo de planos

A los efectos de uniformar la presentación y simplificar la interpretación de los planos, y con el propósito de que los mismos sean fiel reflejo de la afectación producida por el electroducto, podrán adoptarse dos alternativas para su ejecución:

- a) Para el caso que la escala adoptada para la representación del predio afectado (sin cortes en los lados del polígono) permita el dibujo de la zona de electroducto a la misma escala, el plano será integrado por "PLANOS S/MENSURA", "CROQUIS S/TITULO" y "CROQUIS DE UBICACION". Para este caso la parcela se dibujará completa. Se procurará para este tipo de plano que la escala adoptada no será inferior a 1:2.000
- b) Para el caso en que las dimensiones del predio no permitan representar la zona de electroducto en la misma escala (ver figura Nº 3), deberá graficarse un "CROQUIS S/TITULO (o S/PLANO) y UBICACION ZONA ELECTRODUCTO", con indicación de la escala del mismo, completándose el plano con

el "DETALLE S/MENSURA" y un "CROQUIS DE UBICACION".

La escala indicada en el ángulo inferior izquierdo de la lámina corresponderá al "DETALLE S/MENSURA".

8.2.2.- Vinculación

La zona de electroducto se vinculará al polígono del predio afectado, consignando las distancias según mensura de los puntos de intersección materializados o no del eje de la línea de alta tensión, con los límites de parcelas a los vértices más próximos o accesibles y el ángulo que la misma forma en cada punto de cruce.

8.2.3.- Amojonamiento

Los puntos de intersección de la L.A.T. con los límites de parcelas, serán amojonados con estacas de madera dura de 0,05x0,05x0,50 m de longitud. Para facilitar su búsqueda se procederá al pintado con esmalte rojo de los postes o varillas adyacentes al piquete.

8.2.4.- Relevamiento de hechos existentes

Deberán relevarse y consignarse esquemáticamente los principales hechos existentes alcanzados por la zona de seguridad del electroducto.

8.2.5.- Indicación de postes

Deberán indicarse en el plano los postes interiores más próximos a los límites de la parcela afectada y sus números correspondientes.

8.2.6.- Otros elementos a consignar

El plano de Mensura de Zona de Electroducto deberá consignar además de lo establecido en los puntos precedentes:

- a) Longitud del tramo de L.A.T. que atraviesa el inmueble.
- b) Medidas perimétricas de la Zona de Electroducto.
- c) Ancho de la Zona de Electroducto y distancias parciales al eje de L.A.T. que serán establecidos de acuerdo con las características técnicas de la línea de energía eléctrica.
- d) Angulos provocados por cambios de dirección de la L.A.T.
- e) Superficie de la Zona de Electroducto.
- f) En el "PLANO S/MENSURA" o "DETALLE S/MENSURA" se indicarán los linderos catastrales actualizados.

8.2.7.- Balance de superficies

No se efectuarán "BALANCES DE SUPERFICIES", por no modificar el estado parcelario ni provocar desmembramientos de áreas.

8.2.8.- Pautas para la medición y representación

Se podrán consignar las medidas de acuerdo al siguiente criterio:

- a) Las medidas de longitud de la L.A.T. y las vinculaciones, al decímetro por redondeo.
- b) Las medidas perimetrales de la Zona de Electroducto al centímetro.
- c) Los ángulos al minuto.
- d) La superficie de la Zona de Electroducto en H., A. y C. sin fracciones por redondeo a la C. En el caso que la superficie afectada resulte inferior a 1 ha, se indicará en metros cuadrados, sin fracciones, por redondeo al metro.

En la figura N° 3 se grafican estos criterios. En la representación gráfica se utilizarán:

- Línea de trazos para los lados de la Zona de Electroducto colindantes con la parcela origen. Ver detalle s/ mensura.
- Las letras R y T para indicar los puntos de ingreso y salida de la L.A.T. al predio afectado, reservándose las primeras letras del alfabeto para los vértices del polígono general del inmueble. Ver detalle s/ mensura.

8.2.9.- Notas

En la carátulas del plano deberán volcarse las siguientes notas:

- 1.- Planos antecedentes.
- 2.- La Zona de Seguridad o de Electroducto no modifica el estado parcelario del bien.
- 3.- Domicilio del propietario.
- 4.- Toda otra circunstancia particular que resulte del respectivo título.
- 5.- El V° B° corresponde solamente a la Zona de Electroducto.

8.2.10.- Restricciones

En la Zona de Electroducto no se permitirán construcciones de ningún tipo ni árboles.

En el área adyacente a la Zona de Electroducto no podrán erigirse instalaciones o efectuar plantaciones de especies que en su caída puedan ocasionar daños al electroducto.

Estas restricciones deberán constar en todas las escrituras traslativas de dominio.

8.2.11.- Numeración interna

A los efectos de facilitar su contralor y ordenamiento, los planos serán numerados correlativamente a partir de

la subestación transformadora, adoptada como punto de arranque de las mensuras, en correspondencia con las sucesivas parcelas afectadas. El Número Interno, que se indicará entre paréntesis, deberá consignarse sin destacar relevancia y estará compuesto por los siguientes números identificatorios: Gerencia General de TRANSBA, Número de la Obra y Número de Orden.

Ejemplo: N° de la Obra: 215

N° de Orden : 38

N° Interno : (TRANSBA S.A.: 4-215-38)

8.2.12.- Nomenclatura catastral

En el espacio destinado a NOMENCLATURA CATASTRAL la misma deberá volcarse en forma completa, para su certificación por la Dirección de Catastro con indicación de la parcela afectada.

8.2.13.- Domicilio de los propietarios

En todos los casos el contratista tomara los recaudos necesarios para obtener el domicilio actualizado de los propietarios de los inmuebles afectados, haciendo entrega al efecto de la constancia emitida por el Padrón Nacional de Electores o por la oficina de Registro de Personas Jurídicas si así correspondiere.

8.2.14.- Inmuebles a relevar

Serán relevados todos los inmuebles del dominio privado atravesados por la línea de alta tensión o aquellos que sean alcanzados por la zona de seguridad, de acuerdo a la traza definitiva, incluyendo los pertenecientes a los Estados Nacional ó Provincial y Municipios.

Se confeccionará un plano por parcela afectada, indicando en "Detalle s/Mensura" o "Plano s/Mensura" las medidas lineales, angulares y superficie de la zona de electroducto.

8.2.15.- Tolerancias

Las tolerancias admitidas, ya sean lineales o angulares, serán las que se consignan en las Instrucciones Generales para Agrimensores.

8.2.16.- Control de mediciones

Previo al control correspondiente, TRANSBA S.A. podrá realizar en el terreno todas las verificaciones que considere oportuno.

Las verificaciones consistirán en mediciones o cualquier otra operación que conduzca a la comprobación del grado de exactitud de los datos aportados en los planos.

Para el caso de que se encuentren errores no tolerables, TRANSBA S.A. procederá al rechazo de los planos presentados, debiendo el contratista efectuar las correcciones necesarias en el plazo que fije la Inspección.

8.2.17.- Predios atravesados por más de una línea

Para el supuesto que un predio se encuentre atravesado por una o más líneas de alta tensión de TRANSBA S.A. (ya construidas), deberá relevarse la totalidad de las mismas, bajo idénticas condiciones que las establecidas en las presentes especificaciones, salvo expresa indicación, sobre el particular, establecida en el Pliego de Condiciones Particulares de la obra.

8.2.18.- Información adicional

Toda elemento o información adicional que el contratista considere necesario para el mejor desarrollo de los trabajos, deberá requerirlo por escrito a TRANSBA S.A..

9.- ZONA DE SEGURIDAD

El ancho mínimo de la franja de seguridad, a tener en cuenta en el trazado de las líneas, es el que se indica en la figura N° 4, donde la distancia horizontal mínima de seguridad esta fijada según la siguiente tabla:

TENSION	d
13,2 kV	3 m
	Podrá adoptarse $d = 2$ m como caso de excepción cuando exista la imposibilidad material de guardar mayor distancia, en calles ya existentes (abiertas o que estén indicadas en planos de fraccionamiento aprobados antes de la construcción de la línea).
33 kV	3 m
	Podrá adoptarse $d = 2$ m. como caso de excepción cuando exista imposibilidad material de guardar mayor distancia en calles ya existentes (abiertas o que estén indicadas en planos de fraccionamiento aprobados antes de la construcción de la línea), pero solamente cuando los aisladores sean a perno.
66 kV	3,3 m
132 kV	3,5 m
220 kV	4,5 m
kV	m

Los anchos totales resultantes de la aplicación de la fórmula se redondearán al metro superior.

Las restricciones al dominio y/o servidumbres se realizarán sobre franjas de anchos estrictamente iguales a los determinados para cada línea como zonas mínimas de seguridad, con el procedimiento ya indicado. Cuando por razones constructivas (variación de vanos) en algún tramo de la línea, el ancho de la zona de seguridad calculado con dicho procedimiento, difiera hasta en 0,60 m y 1 m para tensiones de hasta 66 kV y de 132 kV respectivamente, con relación al determinado para

el resto de la línea (en vano normal), se mantendrá dicho ancho. En los casos en que la diferencia sea superior a los valores ya indicados, se aplicará en ese tramo el nuevo ancho resultante.

10.- LIBERACION DE LA TRAZA

Se detallan a continuación las tramitaciones que se deberán realizar para la obtención de la liberación de la traza de la L.A.T.

10.1.- Afectación preventiva

El contratista deberá confeccionar las comunicaciones de afectación preventiva de acuerdo al formulario que se le suministrará, con el fin de ser presentado a TRANSBA S.A., con el timbrado respectivo, acompañando la Resolución aprobatoria de la obra en cada comunicación.

10.2.- Determinación del monto indemnizatorio

Estará a cargo del contratista siguiendo las pautas y metodología que suministrará TRANSBA S.A.. Dicho cálculo deberá ser presentado en planillas tipo para su correspondiente aprobación.

10.3.- Ofrecimiento indemnizatorio

El pago de los montos indemnizatorios por la servidumbre, estará a cargo de TRANSBA S.A.. La Empresa responsable de la obra deberá confeccionar y gestionar los certificados de dominio y anotaciones personales que podrán ser reiterados para el caso en que las circunstancias así lo requieran.

11.- CANTIDAD DE PLANOS

Se entregará para cada caso, las cantidades de copias que se detallan a continuación:

- a) Planos de planimetría general:
 contralor = 2 copias.
 definitivos = 3 copias.
- b) Planos de planialtimetría:
 contralor = 2 copias.
 definitivos = 3 copias.

- c) Planos de mensuras de zona de electroducto:
 contralor = 2 copias.
 definitivos = 5 copias.

En el caso en que TRANSBA S.A. formule observaciones, se deberán presentar igual número de copias.

Los planos indicados en a y b serán entregados además como "Planos finales de Obra" en la cantidad y modalidad que se detallan en el pliego.

NOMENCLATURA CATASTRAL
PROPIETARIO

ANGULO

PLANIMETRIA

ALTIMETRIA

PLANO DE COMPARACION
NUMERO DE ESTRUCTURA
TIPO DE ESTRUCTURA
TIPO DE FUNDACION
TIPO DE AISLACION
DISTANCIA ENTRE REPONCES
VANO

PROGRESIVA

COTA

PLANIALTIMETRIA:	
HOJA N°	8
CANTIDAD DE HOJAS	15
ESTRUCTURAS	122-117
PROGRESIVAS	26.200-28.200
PARTIDO	DOLORES, JICROLLLO

FIRHAS

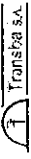
RESUMEN	
SOPORTE TIPO	CANT.
R	2467000/0
S	2467000/0
S-1	2467000/0
PA 30"	2467000/0
	1



Variable

ESPACIO DESTINADO A LA EMPRESA CONSTRUCTORA

1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					



Transpa S.A.

DEPTO. DIV:

DATA

TITULO: PLANO DE EJEMPLO

REVISADO		ELABORADO	
APROBADO		REVISADO POR	
ESCALA		FECHA	

Figura: Nº 2

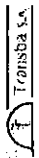
PLANIMETRIA GENERAL

HOJA N°	1
CANTIDAD DE HOJAS	2
ESTRUCTURAS	1-122
PROGRESIVAS	0.00 24.500
PARTIDO	DOLORES TOROILLO

100

FIRMAS

REV.	MODIFICACION	FECHA	NOMBRE	FIRMA



SUBGERENCIA

DEPTO/DM:

OFICINA

TITULO:

DISEÑO:		REEMPLAZA A PLANO N° 1
ELABORADO:		
REVISOR:		REEMPLAZADO POR PLANO N° 1
APROBADO:		

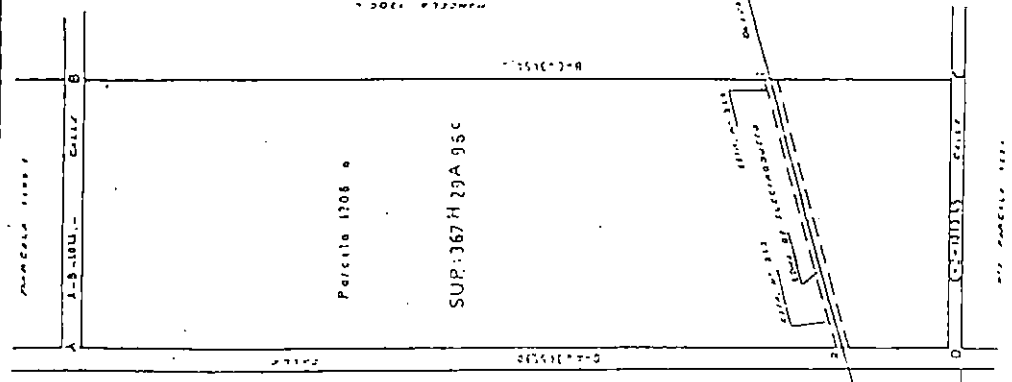
ESCALA:

FECHA:

Figura N° 1

**CROQUIS S/TITULO Y UBICACION
ZONA DE ELECTRODUCTO**

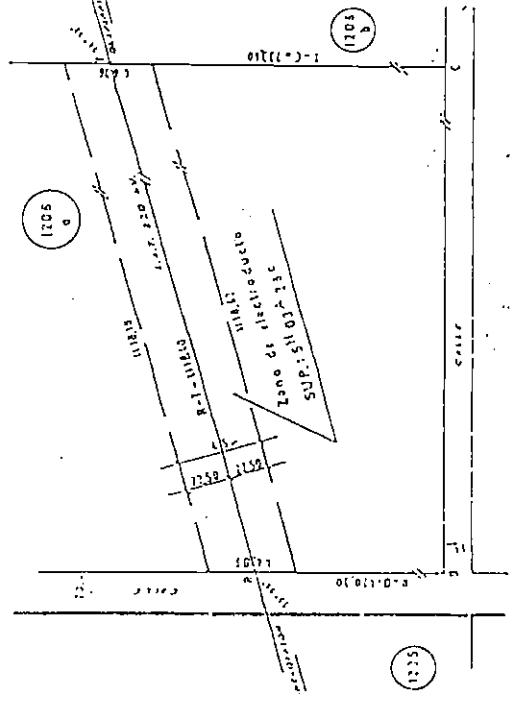
ESCALA: 1:15.000



UBICACION



DETALLE S/MENSURA



PROVINCIA DE BUENOS AIRES	78	94
PARTIDO: OLAVARRIA	MORING CATASTRAL	
LUGAR: PROX. A ESTA. BLANCA GRANDE	CIRCUNSCRIPCION	
OBJETO: MENSURA DE ZONA DE ELECTRODUCTO	PARCELA: 1208 a	
PROPIETARIO:	IMPUESTO INMOBILIARIO	
	PARTIDO: IIII	

José Luis RODRIGUEZ

INSCRIPCION DE DOMINIO:
BIEN: LOTE 1208 a

NOTA:
"En caso de división o de subdivisión no podrá el estado parcelar..."
"La zona de electroduto no podrá ser..."
"El n.º de parcelación es..."

MODELO Nº 3

FORMA Y TITULO DEL
PROYECTO: MENSURA

FECHA DE ELABORACION:

RESTRICCIONES:

"En el caso de subdivisión o de división..."
"En el caso de división..."
"En el caso de división..."
"En el caso de división..."

NOTAS GERALES:

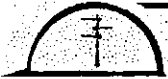


OBRA: L.A.T. 220 KV. HENDERSON-OLAVARRIA

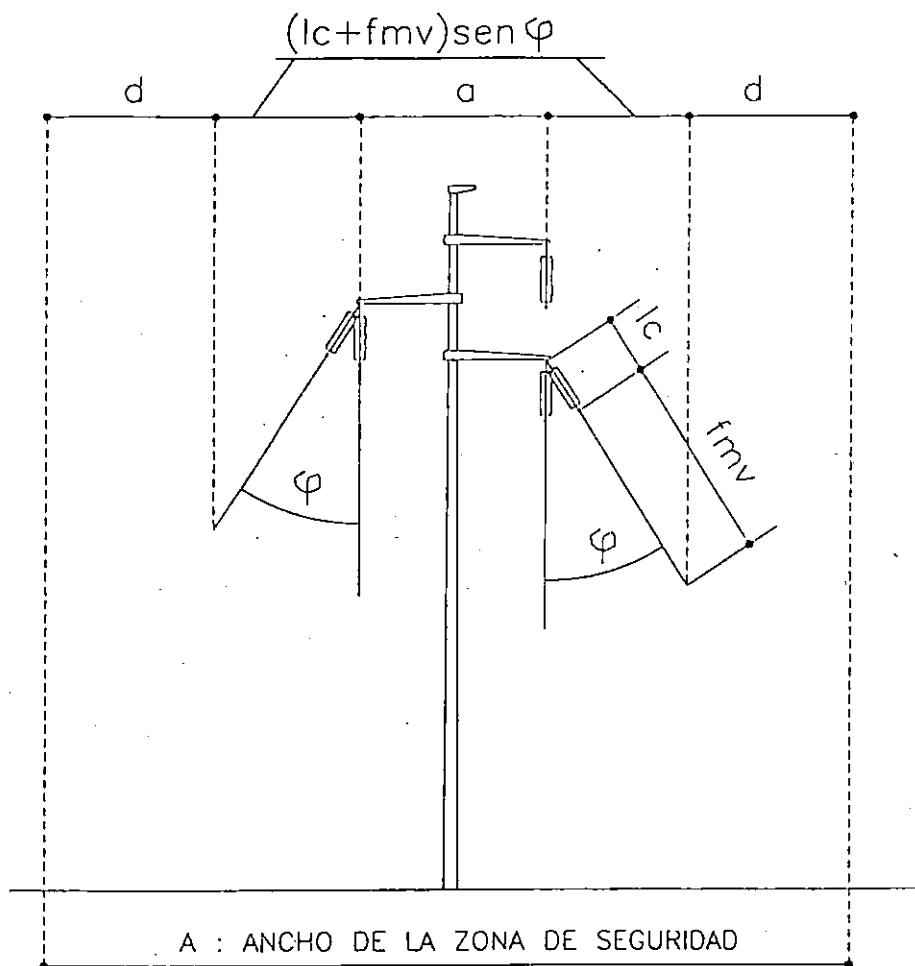
MONUMENTATURA CATASTRAL

PARTIDO: OLAVARRIA
CIRCUNSCRIPCION: IIIII
AFECTA: PARCELA 1208 a

ZONA: OLAVARRIA



ANCHO DE LA ZONA DE SEGURIDAD PARA LINEAS AEREAS DE ALTA TENSION



Expresión para el cálculo de $A = a + 2(lc + fmv) \text{sen } \varphi + 2d$ (m)

- a = Distancia horizontal entre conductores extremos (m).
- lc = Longitud de la cadena de aisladores (m).
- fmv = Flecha máxima obtenida en la hipótesis de cálculo que considere la máxima presión del viento (m).
- φ = Angulo máximo de desviación respecto de la vertical que puede alcanzar el eje de la cadena de aisladores, según cálculo.
- d = Distancia mínima de seguridad (m).



Transba S.A.

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

ANEXO N° 2

TITULO

**AISLADORES PARA
LINEAS AEREAS
DE 132 kV**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	5	ETG/Anexos/2

INDICEANEXO: AISLADORES PARA LINEAS DE 132 kV

<u>Inciso</u>	<u>Tema</u>	<u>Página</u>
	Garantía	1
	AISLADORES DE PORCELANA CON ALTO CONTENIDO DE ALUMINA Y AISLADORES DE VIDRIO	
1.-	INFORMACION TECNICA	1
2.-	DISEÑO, MATERIALES Y FABRICACION	1
2.1.-	AISLADORES DE PORCELANA CON ALTO CONTENIDO DE ALUMINA	1
2.2.-	AISLADORES DE VIDRIO	1
3.-	IDENTIFICACION	1
4.-	EMBALAJE Y TRANSPORTE	2
5.-	INSPECCION Y ENSAYOS	2
5.1.-	Ensayos de remesa	2
5.2.-	Ensayos de rutina	2
	AISLADORES DE MATERIAL ORGANICO	
1.-	INFORMACION TECNICA	2
2.-	DISEÑO, MATERIALES Y FABRICACION	2
3.-	IDENTIFICACION	2
4.-	EMBALAJE Y TRANSPORTE	3
5.-	INSPECCION Y ENSAYOS	3
5.1.-	Ensayos de rutina y remesa	3

ANEXO: AISLADORES PARA LINEAS DE 132 kV

El presente anexo se ha realizado con la finalidad de exponer los criterios que se aplicarán en la provisión de aisladores para líneas aéreas de 132 kV.

Este anexo abarca dos clases de aisladores: de suspensión a rotula y de material orgánico. El primero de ellos comprende a su vez, a los aisladores de porcelana con alto contenido de alúmina y los de vidrio templado.

Garantía:

El contratista garantizará los aisladores por el término de cuatro años a partir de la puesta en servicio de los mismos, pero no más de cinco años de la fecha de recepción de la obra. Durante este período se hará responsable de todos los defectos debidos a la calidad del material, vicios de fabricación y comportamiento anormal.

AISLADORES DE PORCELANA CON ALTO CONTENIDO DE ALUMINIA Y AISLADORES DE VIDRIO

1.- INFORMACION TECNICA

La oferta incluirá la siguiente documentación técnica:

Copia de los protocolos ensayos de tipo indicados en la sección III - Ensayos, de grupo I (ensayos de tipo) de la norma IRAM 2077 e IEC 383.

Copia de protocolo de ensayo termomecánico según la publicación IEC 575 de 1977.

Copia de protocolo de ensayo perforación en aire con frente de onda escarpado según la publicación CIGRE 33-89 (TF 07.01) 85.

Descripción del embalaje con los planos correspondientes y descripción del tratamiento antifúngico y vernífugo de la madera (en idioma castellano).

Lista de suministros anteriores del mismo modelo y características (en el país), con certificados de adquisición y conformidad del organismo comprador.

Planos de dimensiones y detalles de los aisladores ofrecidos, con unidades métricas y en idioma castellano.

Normas a las cuales se ajustan en aquellos casos en que no correspondan a IRAM o IEC.

Folletos descriptivos que correspondan exactamente al material ofrecido.

Diagrama de proceso de fabricación, con indicación de los controles de calidad a realizar en cada etapa, requerimiento para los proveedores, características de los equipos de medición y ensayo, normas de aplicación, criterios de aceptación y rechazo.

2.- DISEÑO, MATERIALES Y FABRICACION

Los aisladores deberán estar diseñados de modo tal que la vinculación entre sí y con la grapería del conjunto, permita realizar el mantenimiento bajo tensión.

Las características de los aisladores de caperuza y badajo serán los establecidos en las normas IEC 305 o IRAM 2077.

Los acoplamientos deberán cumplir con las normas IEC 305 o IRAM 2248.

Las chavetas serán de latón 85-15 o acero inoxidable de acuerdo a la norma IEC 372 o IRAM 2249.

Las partes metálicas estarán cincadas en caliente según lo especificado en las normas IRAM 60712 o ASTM A53.

2.1.- AISLADORES DE PORCELANA CON ALTO CONTENIDO DE ALUMINA

Serán de porcelana con alto contenido de alúmina, según norma IEC 672-3, clasificación C-130, color gris, con densidad uniforme y superficie libre de imperfecciones, tales como rebabas y burbujas de aire.

2.2.- AISLADORES DE VIDRIO

Los aisladores de vidrio templado serán del tipo sódico - cálcico con densidad uniforme y superficie libre de imperfecciones, tales como rebabas y burbujas de aire.

3.- IDENTIFICACION

Cada aislador deberá ser identificado en forma indeleble en el plato o en la caperuza, con escritura perfectamente legible indicando los siguientes datos:

Sigla TRANSBA S.A.

Marca de fabricación

Fecha de fabricación (mes y año)

Carga electromecánica de falla

No se permitirá el uso de etiquetas autoadhesivas.

4.- EMBALAJE Y TRANSPORTE

Responderá al punto 4.3.10 de las ETG de Líneas de Alta Tensión

5.- INSPECCION Y ENSAYOS

Responderá al punto 4.2.1. de las ETG de Líneas de Alta Tensión

5.1.- Ensayos de remesa

A efectos de controlar la calidad del material suministrado, se efectuarán en presencia de dos representantes de TRANSBA S.A. todos los ensayos especificados en la Sección IV - Ensayos de grupo II (ensayos de remesa) de las normas IRAM 2077 e IEC 383, además se realizará el ensayo termomecánico de acuerdo a lo establecido en la Publicación IEC 575 y el ensayo de onda de frente escarpado, según el procedimiento especificado en publicación CIGRE 33-89 (TF 07.01) 85 o IEC SC 36 B - Junio de 1991.

En el caso de este último ensayo, la tensión a aplicar serán de 300 kV con un tipo de onda de frente escarpado con una pendiente de mayor de 2300 kV/hs. La cantidad de impulsos a aplicar será de 20 ondas negativas con un intervalo de aplicación de 15 minutos. El criterio de aceptación será:

Se ensayarán 20 aisladores elegidos al azar. El ensayo se considerará satisfactorio si al cabo de la aplicación en cada uno de los especímenes, no se han producido perforaciones en ninguno de ellos.

El equipamiento e instrumental a utilizarse para la realización de los respectivos ensayos deberá contar con su curva de contraste aprobada por un organismo de primera magnitud y de reconocido prestigio internacional, como el "BUREAU VERITAS" ó similar. Se verificará que las mismas no posean una antigüedad mayor de 12 meses.

5.2.- Ensayos de rutina

Todos los aisladores serán sometidos a los ensayos de rutina especificados en la Sección V - Ensayos de grupo II (ensayos de rutina) de las normas IRAM 2077 o IEC 383. Estos ensayos serán presenciados por 2 representantes de TRANSBA S.A..

AISLADORES DE MATERIAL ORGANICO**1.- INFORMACION TECNICA**

La oferta incluirá la siguiente documentación técnica:
Copia de los protocolos ensayos de diseño y de tipo, según la planilla de datos técnicos, en un todo de acuerdo con la norma IEC 1109. En aquellos casos en

que no corresponda a esta última, se deberán indicar las normas a las cuales se ajustan, acompañando las respectivas copias en el idioma de origen y en castellano.

Copia del ensayo de arco de potencia según IEC 383, ó bien mediante la Standard Specification M-649/91, apartado 6.1.9. de los laboratorios Ontario Hydro Canadian.

Copia del ensayo de radiointerferencia, según IEC 383 ó IRAM 2167.

Lista de suministros anteriores del mismo modelo y características.

Planos de dimensiones y detalles de los aisladores ofrecidos, en idioma castellano y en inglés.

Folletos descriptivos que correspondan exactamente al material ofrecido.

Diagrama de proceso de fabricación, con indicación de los controles de calidad a realizar en cada etapa, requerimiento para los proveedores, características de los equipos de medición y ensayo, normas de aplicación, criterios de aceptación y rechazo.

2.- DISEÑO, MATERIALES Y FABRICACION

Los aisladores deberán estar diseñados de modo tal que permita realizar el mantenimiento bajo tensión.

Las chavetas serán de latón 85-15 o acero inoxidable de acuerdo a la norma IEC 372 o IRAM 2249.

Las características de los aisladores deberán responder a la norma IEC 1109 y estarán compuestos por las siguientes partes:

Núcleo: barra de fibra de vidrio reforzada con resina.

Aletas y revestimiento: deberán ser de un solo cuerpo totalmente vulcanizadas o inyectados de goma sílica, de color gris oscuro.

Terminales: Tendrán un sellado hermético con el núcleo y el revestimiento. Las partes metálicas de material ferroso deberán estar cincadas en caliente, según lo especificado en las normas IRAM 60712 o ASTM A153.

3.- IDENTIFICACION

Cada aislador deberá ser identificado en bajo o sobre relieve en una de las piezas terminales indicandó los siguientes datos:

Sigla TRANSBA S.A.
Marca de fabricación

Fecha de fabricación (mes y año)

Carga mecánica nominal

No se permitirá el uso de etiquetas autoadhesivas.

4.- EMBALAJE Y TRANSPORTE

Los aisladores serán embalados en cajas de cartón, protegidos con una funda termocontraíble a efectos de impedir la penetración de humedad. En cada caja debe indicarse con pintura indeleble resistente al tiempo y manipuleo, lo siguiente:

TRANSBA S.A.

Marca de fabricación

Designación de la obra

Tensión nominal en kV

Distancia de fuga en mm

5.- INSPECCION Y ENSAYOS

Se respetará lo indicado en el punto 4.2.1. de las ETG de Líneas de Alta Tensión.

5.1.- Ensayos de rutina y remesa

A efectos de controlar la calidad del material suministrado, y en aquellas marcas de aisladores que no hayan sido protocolizadas por TRANSBA S.A., se efectuarán en presencia de dos representantes de la misma todos los ensayos de interfase y conexionado indicados en la tabla D.1 página 73 de la norma IEC 1109, sobre una cantidad de 3 aisladores, como así también el ensayo de carga mecánica permanente y los que se detallan a continuación:

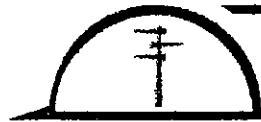
Termomecánico

Frente de onda escarpada

Dimensional

Carga mecánica permanente

El equipamiento e instrumental a utilizarse para la realización de los respectivos ensayos deberán contar con su curva de contraste aprobada por un organismo de primera magnitud y de reconocido prestigio internacional, como el "BUREAU VERITAS" o similar. Se verificará que las mismas no posean una antigüedad mayor de 12 meses.



Transba S.A.

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

ANEXO N° 3

TITULO

**AISLADORES SOPORTE
PARA 132 kV**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	2	ETG/Anexos/3

INDICE

ANEXO: AISLADORES SOPORTES DE 132 kV

<u>Inciso</u>	<u>Tema</u>	<u>Página</u>
1.-	ALCANCE	1
2.-	NORMAS	1
3.-	CARACTERISTICAS TECNICAS	1
4.-	CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS	1
5.-	ENSAYOS	1
5.1.-	Ensayos de Tipo	1
5.2.-	Ensayos de Recepción	1
5.2.1.-	Ensayos de muestreo	1
5.2.3.-	Ensayos de rutina	1

ANEXO: AISLADORES SOPORTES DE 132 kV

1.- ALCANCE

Las presentes Especificaciones Técnicas se refieren a las condiciones que deben reunir los aisladores soportes para 132 kV tipo intemperie y las cláusulas a que se ajustará su fabricación y ensayos en fábrica.

2.- NORMAS

Todos los aisladores serán diseñados, fabricados y ensayados de acuerdo a las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) que sean de aplicación.

3.- CARACTERISTICAS TECNICAS

Los aisladores soportes cumplirán con los requisitos solicitados en las Planillas de Datos Técnicos que forman parte del P.C.P..

Serán aptos para instalación a la intemperie tipo columna para montaje vertical.

4.- CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS

Las condiciones generales y los requisitos especiales para la construcción de los aisladores serán las indicadas en las Recomendaciones IEC 168 y 273.

El cuerpo del aislador será de porcelana no porosa para alta tensión. Su superficie estará recubierta con esmalte vitrificado color marrón.

Podrán ofrecerse aisladores enterizos de varios cuerpos, de sección decreciente o multiconos.

Los elementos metálicos que forman parte del aislador soporte, serán galvanizados en caliente en un todo de acuerdo con el ANEXO: "RECUBRIMIENTO DE CINC POR INMERSION EN CALIENTE" que forman parte de las E.T.G..

5.- ENSAYOS

Los ensayos a efectuar responderán a la Recomendación IEC 168.

5.1.- Ensayos de Tipo

Con anterioridad a la realización de los ensayos de rutina, el aparato deberá contar con los siguientes ensayos de tipo aprobados:

- a.- Rigidez dieléctrica en seco, con onda de impulso.
- b.- Rigidez dieléctrica bajo lluvia, a frecuencia industrial.
- c.- Esfuerzos mecánicos.
- d.- Flexión bajo carga.
- e.- Ensayo dieléctrico en atmósfera contaminada (según I.E.C. 507 - el grado de polución se indica en la P.C.P. de la obra).

Los protocolos de ensayos de tipo a presentar junto con la oferta son los mencionados con los puntos a.- y c.-

5.2.- Ensayos de Recepción

5.2.1.- Ensayos de muestreo

Sobre la cantidad de unidades definida en la Recomendación IEC 168 y elegidas al azar, se realizarán los siguientes ensayos:

- a.- Verificación de dimensiones.
- b.- Ciclo térmico.
- c.- Ensayos de perforación a frecuencia industrial.
- d.- Ensayo de porosidad.
- e.- Ensayo de partes galvanizadas.

5.2.2.- Ensayos de rutina

Sobre todas las unidades en recepción se efectuarán los siguientes ensayos en fábrica:

- a.- Examen visual.
- b.- Ensayo mecánico.
- c.- Ensayo dieléctrico.



Transba S.A.

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

ANEXO N° 4

TITULO

**ALARMAS
ELECTRONICAS**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	18	ETG/Anexos/4

INDICEANEXO: ALARMAS ELECTRONICAS

<u>Inciso</u>	<u>Tema</u>	<u>Página</u>
1.-	ALCANCE	1
2.-	CARACTERISTICAS TECNICAS	1
2.1.-	Generales	1
2.2.-	Ciclo de funcionamiento	1
3.-	CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS	2
3.1.-	Sistema de alarmas y conexionado	2
3.2.-	Tarjetas	2
3.3.-	Indicación luminosa	3
3.4.-	Indicaciones acústicas	3
3.5.-	Gabinetes - Racks - Chasis	3
4.-	CARACTERISTICAS ELECTRICAS	4
5.-	ENSAYOS	4
5.1.-	Generalidades	4
5.2.-	Ensayos de recepción	4
5.3.-	Realización de los ensayos	4
5.3.1.-	Verificación de la secuencia de funcionamiento	4
5.3.2.-	Verificación de la no superposición de secuencia	4
5.3.3.-	Verificación funcional en los límites de tensión	4
5.3.4.-	Ensayo de las protecciones internas y medición del consumo en los distintos estados	5
5.3.5.-	Medición de la frecuencia de intermitencia de las alarmas	5
5.3.6.-	Rigidez dieléctrica	5
5.3.7.-	Ensayo de perturbación a alta frecuencia	5
5.3.8.-	Vibración	6
5.3.9.-	Ensayo resistivo con tensión de impulso	6
5.3.10.-	Ensayo de frío	7
5.3.11.-	Ensayo de calor seco	7
5.3.12.-	Calor húmedo prolongado	7
5.3.13.-	Confiability, medición de tiempo medio entre fallas	8
	PLAN DE ENSAYO I	11
	PLAN DE ENSAYO II	12
	PLAN DE ENSAYO III	13
	PLAN DE ENSAYO IV	14
	PLAN DE ENSAYO IV A	15
	PLAN DE ENSAYO V	16
	Figura N° 1	17

ANEXO: ALARMAS ELECTRONICAS

1.- ALCANCE

Las presentes Especificaciones Técnicas se refieren a las condiciones que deberán cumplir las Alarmas Electrónicas y las cláusulas a que se ajustarán durante su fabricación y ensayos en fábrica.

2.- CARACTERISTICAS TECNICAS

2.1.- Generales

En un gabinete destinado a este efecto, se dispondrán en forma agrupada, las alarmas electrónicas que responderán en su funcionalidad a lo indicado en el ANEXO: SERVICIOS AUXILIARES DE C.A y C.C. punto 17 ALARMAS de las Especificaciones Técnicas Generales (ETG).

Cada falla que provoque alarma será sensada por un circuito electrónico biestable de estado sólido.

Cada punto de alarma deberá corresponder a un evento determinado.

Por cada grupo de alarmas que se defina, se proveerán tres pulsadores, que posea cada uno las siguientes funciones:

PAAC: pulsador de anulación de alarma acústica.

PALF : pulsador de anulación luz de falla.

PPL : pulsador de prueba de lámparas.

Además se proveerá un pulsador por cada punto de alarma para verificar su ciclo de funcionamiento.

La tensión de alimentación de todo este sistema será de 110 Vcc. Poseerá esta además por cada punto de alarma un contacto con dos bornes libres de potencial para la teleseñalización, apto para ser alimentado con 48 Vcc.

Cada punto de alarma poseerá su circuito separado, el que se alojará en una tarjeta, cuyo conexionado será impreso sobre la misma. Estas tarjetas se alojarán en forma de módulos enchufables, en chasis separados, los que luego de montarse en racks normalizados se colocarán dentro de gabinetes.

Todos los elementos componentes se describirán oportunamente.

A estos armarios o gabinetes accederán por cables fácilmente identificables a través de una bornera de entrada, todas las señales iniciadoras de alarmas y alimentación de tensión auxiliar, como así también la salida de alarma acústica, las salidas de alarmas luminosas (cuando corresponda) y las salidas a la teleseñalización.

En el frente de cada tarjeta de alarma o alarmas agrupadas se montará la indicación luminosa correspondiente o bien se deberá proveer de un cuadro de señalización separado previsto para montaje embutido o saliente (según pedido).

Se proveerá de dos únicas alarmas acústicas para todas las alarmas correspondientes, una principal, de corriente continua (110 Vcc) y otra auxiliar de corriente alterna (220 Vca) que actuará ante la falta de corriente continua.

2.2.- Ciclo de funcionamiento

El esquema de principio de funcionamiento o secuencia de circuito a adoptar será el que se describe a continuación:

- a.- En ausencia de eventos, los circuitos y por ende todo el equipo permanecerá en reposo (las señales luminosas y acústicas no estarán activadas).
- b.- Si se produce un evento, un contacto iniciador externo, al cerrarse (abrirse) enviará una señal de alarma al sistema, originando en la tarjeta de alarma correspondiente una señal oscilante (para uso óptico) más una señal para ser aplicada a un sistema acústico.
- c.- Cuando se acciona el pulsador PAAC, cesará la alarma acústica y la luminosa pasará de oscilante a fija. Si se accionara primero el pulsador PALF en lugar del PAAC, el sistema no deberá sufrir alteración, quedando entonces el estado descrito en b.-
- d.- Si a continuación de accionarse el pulsador PAAC se acciona el pulsador PALF se produce lo siguiente:
 - d.1.- Si desapareció el evento que dio origen a la activación de la alarma, el contacto iniciador externo retorna a su posición normal, con lo que el circuito vuelve a su condición inicial de reposo, apagándose la señal luminosa.
 - d.2.- Si el evento subsiste, el contacto iniciador se encuentra cerrado (abierto) y se reiniciará el ciclo de señal acústica y luminosa descrito en b.-

3.- CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS

3.1.- Sistema de alarmas y conexionado

El sistema de alarmas estará constituido por un conjunto de tarjetas impresas, cada una de las cuales contendrá el circuito correspondiente a un punto de alarma con todas sus entradas y salidas. Será apta para ejecutar lo especificado en las figuras mencionadas en el ANEXO: SERVICIOS AUXILIARES DE C.A. y C.C..

La función que permita excitar las lámparas en forma oscilante deberá estar incluida en cada tarjeta de alarma o bien ser una única para un grupo de alarmas, en cuyo caso estará contenida en una tarjeta impresa para ese fin, claramente identificada, la cual no será intercambiable con la tarjeta correspondiente a puntos de alarma.

La señal iniciadora de alarma de cada tarjeta deberá proveerse desde el panel de protección o elemento correspondiente y de ser necesario convertir el nivel de tensión continua, dicha alimentación deberá ser provista a través de un convertidor DC - DC duplicada en conmutación automática. Deberá contemplarse especialmente que no se produzca pérdida de una alarma por falla de uno de los convertidores o en la conmutación. Cada falla en el convertidor deberá señalizarse adecuadamente como una alarma más.

La forma de conexión entre tarjetas y chasis deberá realizarse a través de la inserción de la tarjeta en un conector, en forma de contactos deslizantes o a través de un juego de conectores macho - hembra (conector tipo NASA X ó P ó similar). En este caso la parte macho del conector estará rígidamente vinculada a la tarjeta y la parte hembra al chasis.

En la parte posterior del chasis el conexionado de acceso y egreso de señales y alimentación hacia y desde las tarjetas al exterior se realizará preferentemente en forma de otra tarjeta de circuito impreso, donde estarán alojados los conectores hembras mencionados anteriormente.

Los contactos del conector o juego de conectores macho - hembra deberán poseer un recubrimiento de oro sobre níquel.

Posteriormente estos chasis se alojarán en gabinetes que poseerán racks de 19" de acuerdo a lo indicado en las recomendaciones IEC, publicación 297 "Dimensiones de paneles y racks", conformando el gabinete de alarmas.

En todos los casos las tarjetas de alarmas serán intercambiables entre sí (siempre que posean la misma función y tensión de alimentación) ya sean del mismo chasis, del mismo u otro gabinete. Dicha intercambia-

bilidad se realizará sin necesidad de sacar de servicio los equipos ni efectuar puentes, conexiones externas, ni usar herramientas especiales.

3.2.- Tarjetas

Serán construidas sobre panel fabricado con resina epoxídica y fibra de vidrio (epoxi glass, Fry), con un espesor del enchapado de cobre electrolítico de 25 μ m y espesor del material base de 1,6 mm o de características similares.

Deberán responder tanto en diseño como en construcción a las normas IRAM 4023 y 4025.

Su diseño permitirá la inserción en una sola posición y sus contactos deslizantes (o conectores macho - hembra) tendrán un recubrimiento de Au - Ni a modo de refuerzo para protección mecánica. Los conectores de borde de ambos (en el caso de que la tarjeta sea doble faz) circuitos deberán estar tratados con recubrimiento de Ni sobre el Cu y de Oro sobre el níquel.

En la faz del lado del cobre, todo el circuito tendrá un baño de estaño o tratamiento similar, o una laca transparente (máscara antisoldante), que proteja la superficie y garantice la inalterabilidad del circuito.

En la parte frontal tendrán un extractor lo suficientemente robusto y rígido a fin de permitir extraer o insertar las tarjetas sin riesgo de dañar las mismas.

El fabricante deberá proveer una tarjeta prolongadora para, en caso de ser necesario, efectuar mediciones de las señales de entrada y salida de las tarjetas.

Si el fabricante considera necesario efectuar mediciones de ajuste, deberá prever que las mismas no podrán ser realizadas directamente sobre los componentes del circuito. Se deberán disponer a esos fines de "pines" insertos en las tarjetas.

Cada plaqueta estará identificada según su función, tensión de alimentación, marca y modelo con un texto fácilmente entendible.

Los componentes de las plaquetas así como los conectores serán de reconocida calidad y marca, siendo los mismos de primera selección.

Cada tarjeta de alarma deberá poseer un pulsador que permita simular un disparo de forma de poder verificar individualmente el ciclo de funcionamiento.

El zócalo o conector hembra, ligado al gabinete, de cada punto de alarma deberá tener identificados sus contactos de conexión mediante números.

3.3.- Indicación luminosa

La indicación luminosa estará alojada en el frente de un gabinete separado o en cada tarjeta con su indicación distintiva en transparencia, según pedido.

Esta podrá tipificarse con distintos colores, según se acuerde oportunamente entre TRANSBA S.A. y el proveedor.

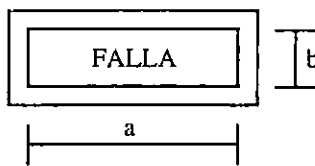
Estas indicaciones podrán alojarse en un panel frontal, abisagrado lateralmente al chasis, que al rebatirlo permita un fácil mantenimiento (por ejemplo: recambio de lámparas, recambio de tarjetas) o alguna otra forma constructiva similar que proponga el oferente acordándolo previamente con TRANSBA S.A..

Se proveerán lámparas de tensión nominal igual a la nominal del equipo (110 Vcc), con rosca tipo mifión, de 5 W.-

En caso que el oferente considere conveniente se podrán utilizar LED siempre que estos puedan ser extraíbles sin la utilización de herramientas especiales (soldador, etc.) y siempre que aporten la misma luminosidad que las lámparas anteriormente descriptas.

En el caso indicado del panel rebatible se llevarán las señales correspondientes con una manguera de conexiones. Asimismo este panel deberá estar correctamente puesto a tierra con el equipo.

La indicación luminosa deberá poseer como mínimo una superficie frontal útil $a \times b = 790 \text{ mm}^2$.



3.4.- Indicaciones acústicas

Se proveerán dos únicas alarmas acústicas para todo el sistema de alarmas, una de corriente continua (110 Vcc) según pedido y otra de corriente alterna (220 Vca), de tal forma que todos los puntos de alarma hagan actuar la alarma de corriente continua, salvo lo que indican falta de corriente continua, los cuales deberán accionar sobre la alarma de corriente alterna.

Alarma de corriente continua: Deberá poseer suficiente intensidad sonora (60 db) como para poder ser escuchada en otros ambiente de la Estación Transformadora y aún en la playa de maniobras y poseer un tono bitonal repetitivo o monotonal intermitente.

Alarma de corriente alterna: Deberá poseer suficiente intensidad sonora (60 db) y será de un tono continuo para diferenciarla de la de corriente continua.

Esta indicación acústica podrá ser provista a través de un generador de tono incorporado en el rack.

La actuación de estas alarmas se controlará a través de un relé auxiliar del tipo RE 6000 de CAMSA o similar, cuyo consumo no excederá los 100 mA.

Estos elementos acústicos no deberán alterarse bajo condiciones ambientales adversas (humedad, calor, frío, polvo, niebla salina, etc.) reservándose TRANSBA S.A. la decisión de efectuarle los ensayos que considere conveniente.

3.5.- Gabinetes - Racks - Chasis

Los gabinetes constituirán una unidad que contendrá en su interior un rack que será rígido, autoportante, donde se alojarán los chasis con las tarjetas de los circuitos de alarma. La construcción de racks y gabinetes será tal que no pueda alterarse dicha rigidez ni desajustarse debido a manipuleo o vibraciones.

Todo el conexionado interno del gabinete será realizado de tal modo que no interfiera en la inserción y extracción de las plaquetas, ni en el conexionado de conductores de entradas y/o salidas. Asimismo permitirá una sencilla identificación de cables y un fácil acceso para la reparación y el recambio de elementos. Las tarjetas se deberán poder deslizar dentro del chasis a lo largo de guías en todo su recorrido. Estas guías serán rígidas y estarán fijadas al chasis en más de un punto o preferentemente formarán parte de la estructura del mismo. Los chasis se fijarán con tornillos al rack.

La fijación de cada tarjeta en su posición no estará garantizada solamente por la ficha de contacto, sino por las guías y algún otro tipo de fijación de encastre (tornillo o equivalente).

Para el acceso de las señales de entrada y salida se deberán proveer borneras, del tipo componible aptas para alojar cables de hasta 2,5 mm². El material conductor será de cobre, bronce o latón. El cuerpo aislante será de melamina tipo 157 según Norma Din 7708, incombustible, con una resistencia superficial grado KA3cc. Para los eventos que deban hacer actuar la alarma acústica de corriente continua, se proveerá un rack separado alimentado de corriente alterna, de las características mencionadas para el resto del equipo.

Deberá tenerse en cuenta que los pulsadores PAAC, PALF y PPL tendrán que poseer suficientes contactos a los fines de que no se mezclen los circuitos CC y CA.

4.- CARACTERISTICAS ELECTRICAS

El sistema de alarma estará protegido contra sobretensiones externas. Deberá poseer filtros incorporados que impidan disparos intempestivos por influencia del sistema de potencia de la Estación Transformadora o del sistema de corriente continua.

Deberá también estar protegido contra inversión de polaridad en la tensión de alimentación, la que al producirse no provocará ningún daño en el equipo. Una vez restablecida la correcta alimentación, el sistema deberá funcionar sin fallas.

En caso de producirse una falla en cualquier circuito de salida no deberán producirse por ello daños permanentes.

La excitación de la alarma se deberá producir solamente con señales de permanencia superior a 15 mseg.

El equipo deberá ser apto para ser utilizado y/o almacenado en condiciones de temperaturas comprendidas entre -10 °C y +70 °C. La tolerancia en la tensión de alimentación será de $U_n +10\%$, -15% con un ripple menor del 5 % (RMS).

5.- ENSAYOS

5.1.- Generalidades

Todas las características mencionadas quedarán cuantificadas a través de ensayos normalizados. Las normas a utilizar serán las del Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM). En el caso que las normas IRAM no prevean alguno de los ensayos, este se efectuará de acuerdo a las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC).

Cuando el número de puntos de alarmas supere los 250 (doscientos cincuenta) se efectuarán los ensayos de tipo. Si este número es inferior a 250, se podrán aceptar protocolos homologados de ensayos realizados sobre equipos de idéntico diseño por organismos nacionales o internacionales reconocidos (INTI, KEMA, CESI, etc.).

5.2.- Ensayos de recepción

Se realizarán conforme a lo indicado en el artículo 5.1, debiendo la empresa oferente declarar bajo pena de rechazo, domicilio legal (laboratorio) donde se deberá hacer presente la inspección que TRANSBA designe.

5.3.- Realización de los ensayos

A todo sistema de alarmas se le realizarán los siguientes ensayos de rutina:

- a.- Verificación de la secuencia de funcionamiento.
- b.- Verificación de la no superposición de secuencia.
- c.- Verificación funcional en los límites de tensión.
- d.- Ensayo de las protecciones internas y medición del consumo de los distintos estados.
- e.- Medición de la frecuencia de intermitencia de las alarmas.
- f.- Rigidez dieléctrica.
- g.- Ensayo de perturbación a alta frecuencia.

Los ensayos de tipo son los siguientes y se efectuarán sobre el doble de la raíz cuadrada del total de puntos de alarmas:

- h.- Vibración.
- i.- Ensayo resistivo con tensión de impulso.
- j.- Ensayo de perturbación a alta frecuencia.
- k.- Ensayo en frío.
- l.- Ensayo de calor seco.
- m.- Ensayo de calor húmedo prolongado.
- n.- Ensayo de confiabilidad. Medición del tiempo medio entre fallas.

En caso de que la indicación luminosa se provea separada del equipo, se le realizarán los ensayos de rutina que el inspector de TRANSBA S.A. crea conveniente.

5.3.1.- Verificación de la secuencia de funcionamiento.

Deberá cumplirse la secuencia de funcionamiento descrita en el punto 2.2 (ciclo de funcionamiento).

5.3.2.- Verificación de la no superposición de secuencia.

Estando el punto de alarma en el estado b (ver ciclo de funcionamiento), pulsando PALF previo a PAAC no se alterará el estado, ídem pulsando PPL.

Estando PPL pulsado (lámpara permanentemente encendida) se cerrará el contacto iniciador, deberá accionar la bocina, la lámpara respectiva pasará a oscilante y el resto quedará en permanente. Al soltar el PPL la lámpara quedará en intermitente.

Mediante el pulsador de prueba de cada plaqueta se probará cada punto de alarma completo.

5.3.3.- Verificación funcional en los límites de tensión.

En condiciones ambientales normales, se verificará el funcionamiento del equipo para los extremos de alimentación indicados:

$U_n + 10\%$

$U_n - 15\%$

La alimentación de corriente continua deberá poseer un ripple no mayor de 5 %.

5.3.4.- Ensayo de la protecciones internas y medición del consumo en los distintos estados.

5.3.4.1.- Protecciones internas

- a.- Inversión de polaridad: Se alimentará el equipo con el valor de tensión nominal, pero con polaridad invertida. Luego se lo alimentará con la polaridad correcta y se verificará que el sistema funcione normalmente y no presente daños.
- b.- Cortocircuito de bocina: Se efectuará un cortocircuito en los bornes de alimentación de la bocina por lo que deberá accionar la protección interna correspondiente. Esta operación no alterará el funcionamiento del resto del sistema. Eliminado el cortocircuito y repuesta la protección el equipo deberá funcionar normalmente.
- c.- Cortocircuito de lámparas: Se efectuará un cortocircuito en los bornes de alimentación de las lámparas pertenecientes a cada una de las alarmas (se tomará un muestreo del 20 % del total de alarmas por racks). El Oferente deberá optar por uno de los siguientes sistemas de protección:
 - c.1.- Que accione una protección interna a la plaqueta correspondiente a esa alarma. Esta operación no alterará el funcionamiento del resto del sistema. Eliminado el cortocircuito y repuesta la protección el equipo deberá funcionar normalmente.
 - c.2.- Que la plaqueta soporte un cortocircuito transitorio cuya duración sea inferior a 5 seg., eliminando el cortocircuito antes de que transcurra este tiempo el equipo deberá seguir funcionando normalmente. Si la falla tiene un tiempo de duración superior a los 5 seg. deberá actuar una protección que deje fuera de servicio la plaqueta correspondiente, la que puede llegar a dejar de funcionar. Esta operación no alterará el funcionamiento del resto del sistema.
- a.- Cortocircuito en la teleseñalización: Se efectuará un cortocircuito en los bornes de salida a la teleseñalización pertenecientes a cada una de las alarmas (se tomará un muestreo del 20% del total de alarmas por racks). El comportamiento de la protección será el descrito en c.-, e inclusive podrá utilizarse la misma protección de las lámparas.
- b.- Intercambiabilidad: se verificará la intercambiabilidad de las tarjetas de igual función debiendo ser la actuación del equipo normal.
- c.- Cortocircuito en la plaqueta de alarma: Se cortocircuitarán los bornes de alimentación de la plaqueta y deberán actuar las protecciones correspondientes. Luego de desaparecido el defecto y repuesta la protección, el sistema deberá funcionar correctamente.

5.3.4.2.- Medición del consumo de los distintos estados

Alimentando el equipo a la tensión nominal se medirá la corriente de consumo.

5.3.5.- Medición de la frecuencia de intermitencia de las alarmas

Se denomina frecuencia de intermitencia a la frecuencia con que oscilan las señales luminosas, es decir que queda definida por el período transcurrido entre una energización de la lámpara y la siguiente en el estado de intermitencia.

La frecuencia de intermitencia no deberá discrepar en más del 20% entre las distintas tarjetas de alarma.

5.3.6.- Rigidez dieléctrica

Se realizará siguiendo la recomendación IEC 255-5:

- Tensión de ensayo: 2 kV
- Frecuencia: 50 Hz
- Duración del ensayo: 1 minuto

Los bornes de un mismo circuito deben unirse entre sí.

El ensayo se realizará:

- Entre todos los grupos unidos y la masa.
- Entre cada grupo y los restantes unidos entre ellos y la masa.
- Entre cada circuito y los restantes unidos entre ellos y la masa.

Se considera masa (o tierra) a todas las partes metálicas accesibles desde el exterior del aparato unidas entre sí, con excepción de los bornes activos.

5.3.6.1.- Criterios de aceptación

No deberán observarse descargas disruptivas.

5.3.7.- Ensayo de perturbación a alta frecuencia

Se realizará de acuerdo a la recomendación de la IEC 255-4 dentro de la clase III.

Los ensayos se aplicarán a los puntos apropiados accesibles desde afuera de la caja del equipo con la tapa colocada, con las partes metálicas accesibles del equipo de puestas a tierra.

- a.- Entre cada grupo de terminales de entrada o salida y tierra (modo longitudinal).
- b.- Entre todos los circuitos independientes del equipo (modo longitudinal).

c.- Entre terminales del mismo circuito cuando sea aplicable (modo transversal). Este ítem no es aplicable a los circuitos metálicos de contacto sino que se aplicará a los circuitos de salida del semiconductor.

Los ensayos serán realizados con los siguientes valores de las magnitudes energizantes (auxiliares y de entrada) aplicada a los circuitos apropiados:

- Magnitud/es energizantes auxiliares: valor/es nominales.
- Magnitud/es energizantes: cero y valores nominales.

5.3.7.1.- Condiciones del circuito de ensayo

- Forma de onda: Será una onda oscilante amortiguada con la envolvente cayendo al 50 % del valor pico al final de tres a seis ciclos.
- Frecuencia: 1 MHz - Tolerancia: $\pm 10\%$
- Impedancia de Fuente: 200 W - Tolerancia: $\pm 10\%$
- Velocidad de repetición: La onda de ensayo se aplica al equipo a prueba a una velocidad repetitiva de 400 veces por segundo.
- Duración del ensayo: 2 seg. - Tolerancia: - 0, + 10 %
- Valor standard de la tensión de ensayo:
 - Modo longitudinal: 2,5 kV pico del primer medio ciclo.
 - Modo transversal: 1 kV pico del primer medio ciclo.
 - Tolerancia de la tensión de ensayo: + 0, - 10 %
- Los terminales de prueba no deberán ser de más de 2 m de longitud.

5.3.7.2.- Criterios de aceptación

- 1.- Cuando la magnitud característica se fija en valor cero, ninguna de las alarmas operará durante el período de perturbación.
- 2.- Cuando la magnitud característica se fija a un valor igual a la variación establecida por sobre el valor operativo de la misma, el equipo se conformará a la especificación de performance declarada y todas las alarmas operarán durante el período de la perturbación en su correspondiente ciclo. Después de los ensayos, el equipo se conformará a la especificación de performance relevante.

5.3.8.- Vibración

Se realizará de acuerdo a la recomendación de la IEC 68-2-6. Ensayo Fc: Vibración (sinusoidal).

5.3.8.1.- Mediciones iniciales

Los especímenes se verifican de acuerdo a su norma particular. Se realizará un ensayo de funcionamiento y una inspección visual del equipo y particular de sus componentes.

5.3.8.2.- Ensayo

Debido a que el equipamiento puede, en servicio, estar sujeto a condiciones de vibración, así como durante su transporte, es que deben funcionar y sobrevivir a estas condiciones sin presentar anomalías.

El procedimiento a utilizar será el especificado en el punto 2.4.1. de la recomendación citada, procedimiento A.

La severidad de vibración adoptada será la especificada para equipamientos de grandes centrales, materiales transportados por ferrocarril o camiones y para el uso en la industria en general:

- Rango de frecuencia : 10 a 150 Hz.
- Amplitud de vibración: 0,15 mm ó 19,6 m/s² (2g)
- Resistencia de duración: 6 hs. por eje.

5.3.8.3.- Mediciones finales

Después de ser inspeccionados visualmente se realizará un ensayo de funcionamiento.

5.3.8.4.- Criterios de aceptación

La diferencia entre la frecuencia de resonancia inicial y final de los componentes no deberá exceder de 15 %.

5.3.9.- Ensayo resistivo con tensión de impulso

Se realizará de acuerdo a la recomendación de la IEC 255-4 apéndice E, dentro de la clase III.

El ensayo impulsivo se aplicará a los puntos apropiados del circuito que se está probando que son accesibles desde fuera de la caja conectándose juntos y a tierra los otros circuitos y las partes metálicas accesibles del equipo destinadas a ser puestas a tierra:

- a.- Entre los terminales conectados juntos y tierra.
- b.- Entre todos los circuitos independientes del sistema de alarmas, con los terminales de cada circuito independiente conectados juntos.
- c.- Entre los terminales del mismo circuito (clase II). El aparato deberá estar desconectado, en equilibrio termodinámico y con todos los elementos correspondientes a servicio normal incluidos.

5.3.9.1.- Condiciones del circuito de ensayo

Forma de onda de impulso: será la de impulso standard 1,2/50 ms especificada en la publicación IEC 60 y teniendo las siguientes tolerancias:

- Tiempo de elevación de tensión: $\pm 30\%$

- Tiempo de caída de tensión: ± 20 %
- Impedancia de fuente: 500Ω Tolerancia: ± 10 %
- Energía de fuente: 0,5 Joule Tolerancia: ± 10 %
- Valor standard de la tensión de ensayo: 5 kV
- Tolerancia de tensión de ensayo: + 0, -10 %
- Los terminales de prueba no deberán ser de más de dos (2) metros de longitud.

Se aplicarán 3 impulsos positivos y 3 impulsos negativos a intervalos mayores de 5 segundos entre impulsos.

5.3.9.2.- Criterios de aceptación

Después de los ensayos, el equipo se conformará aún a todas las especificaciones de performance relevantes. Una descarga disruptiva (descarga capacitiva) no será necesariamente un criterio de falla, dado que se puede producir en una posición que no ocasione daños; el inspector designado por TRANSBA S.A. deberá decidir eliminar o no la causa, siempre y cuando se satisfagan otros criterios de aceptación.

5.3.10.- Ensayo de frío

Se realizará de acuerdo a la norma IRAM 4201.

5.3.10.1.- Mediciones iniciales

Los especímenes se verificarán de acuerdo con su norma particular. Se realizará un ensayo de funcionamiento.

5.3.10.2.- Ensayo

El grado de severidad adoptado será el grado VII ($- 10$ % ± 3 °C durante dos horas de acondicionamiento, luego se realizará un ensayo de funcionamiento en estas condiciones el que deberá resultar satisfactorio).

5.3.10.3.- Mediciones finales

Después de ser inspeccionados visualmente y luego del retorno a las condiciones ambientales iniciales se realizará un ensayo de funcionamiento.

5.3.10.4.- Criterios de aceptación

Después de los ensayos, el equipo se conformará aún a todas las especificaciones de performance relevante.

5.3.11.- Ensayo de calor seco

Se realizará de acuerdo a la norma IRAM 4202.

5.3.11.1.- Mediciones iniciales

Los especímenes se verifican de acuerdo a su norma particular. Se realizará un ensayo de funcionamiento.

5.3.11.2.- Ensayo

a.- Debido a que el equipo deberá funcionar normalmente a la temperatura + 55 °C se adoptará el grado de severidad VIII ($+ 55$ °C ± 2 °C durante 16 hs de acondicionamiento. Los componentes permanecerán bajo carga durante este período de tiempo, luego se realizará un ensayo de funcionamiento en estas condiciones el que deberá resultar satisfactorio).

b.- Como los especímenes pueden llegar a almacenarse y/o transportarse en ambientes a elevadas temperaturas se adoptará el grado de severidad VI ($+ 70$ °C ± 2 °C durante 16 hs de acondicionamiento. Los componentes no permanecerán bajo carga durante este período de tiempo).

5.3.11.3.- Mediciones finales

Después de ser inspeccionados visualmente y luego del retorno a las condiciones ambientales iniciales se realizará un ensayo de funcionamiento.

5.3.11.4.- Criterios de aceptación

Después de los ensayos, el equipo se conformará aún a todas las especificaciones de performance relevantes.

5.3.12.- Calor húmedo prolongado

Se realizará de acuerdo a la norma IRAM 4203.

5.3.12.1.- Mediciones iniciales

Los especímenes se verifican de acuerdo a su norma particular. Se realizará un ensayo de funcionamiento.

5.3.12.2.- Ensayo

El grado de severidad adoptado será el VIII (40 °C ± 2 °C humedad relativa comprendida entre 90 % y 95 % durante 10 días). Los componentes permanecerán bajo tensión durante este ensayo. Durante el mismo se realizarán ensayos de funcionamiento a intervalos periódicos (no menos de diez).

5.3.12.3.- Mediciones finales

Después de ser inspeccionados visualmente y luego del retorno a las condiciones ambientales iniciales se realizará un ensayo de funcionamiento.

5.3.12.4.- Criterios de aceptación

Después de los ensayos, el equipo se conformará aún a todas las especificaciones de performance relevante.

5.3.13.- Confiabilidad, medición del tiempo medio entre fallas

5.3.13.1.- Introducción

El ensayo de confiabilidad se realizará una vez ejecutados la totalidad de los restantes ensayos y habiendo efectuado el contratista las eventuales correcciones necesarias para dejar el suministro apto para su despacho a los emplazamientos.

El ensayo de confiabilidad de alarmas se realizará a través de la comprobación del MTBF (tiempo medio entre fallas) mediante el ensayo que se describe mas adelante.

Se describe como tiempo medio entre fallas (Mean Time Between Failures MTBF) al tiempo de operación de un equipo dividido por el número de fallas ocurridas durante el mismo. Se mide en horas.

Para la especificación de un equipo y su ensayo se definen dos valores MTBF.

Uno de estos valores se denominará ϕ_0 y es el valor nominal del equipo ofrecido.

El otro valor se denominará ϕ y es el valor mínimo aceptable para el equipo.

La relación ϕ_0/ϕ (relación de discriminación) mínima deberá ser 1,5 aunque no figure en la oferta.

Si el oferente especificara un MTBF para su equipo, este deberá estar garantizado y se adjuntará una memoria del cálculo que deberá verificar el valor ofrecido.

Para el cálculo del MTBF el Oferente podrá recurrir a la norma MIL - HDBK - 217. También podrá valerse de otra norma que deberá ser adjuntada a la oferta.

Si el Contratista no hubiere especificado ningún valor de MTBF deberá cumplir los requisitos del Plan de Pruebas I (ver planes de ensayos). Si hubiese especificado el valor del MTBF el ensayo se encuadrará dentro del plan que corresponda.

5.3.13.2.- Situación de falla

En general se considerará falla del equipo a cualquier desviación verificable respecto de las características especificadas, ya sea que el equipo salga de especificación y regrese o salga y no regrese. Fundamentalmente, durante el ensayo, se observará el cumplimiento del ciclo de trabajo.

Se controlará que las alarmas actúen cuando deben con la funcionalidad especificada. También se controlará

que no actúen cuando no deban hacerlo, lo cual de ocurrir, también se computará como falla.

Se podrán realizar verificaciones adicionales como consumo, tiempo de oscilación de lámparas, tensión y potencia de salida, etc., cuando existan dudas de la alteración de alguna característica.

5.3.13.3.- Categoría de falla

a.- Falla importante:

Todas las fallas que alteren el ciclo de trabajo o alguna característica especificada son importantes, a menos que se determine fehacientemente que ha sido causada por una condición externa.

Cuando ocurra una falla en un equipo este deberá ser inmediatamente retirado y reparado previo registro del evento en una planilla descripta más adelante bajo el título "Informe del ensayo".

El rack fallado se retirará del ensayo y no se computarán las horas fuera de servicio en el total de horas - equipo. Luego de ser reparado volverá a conectarse para proseguir su ensayo.

Cada tarjeta que haya sido reparada llevará una identificación.

b.- Fallas simultáneas:

Si ocurrieran fallas simultáneas cada parte fallada se computará como una falla del equipo aunque ocurriera en un mismo rack o en una misma tarjeta, a menos que se compruebe que una parte fallada es enteramente responsable de la falla de otra.

Si ocurriera una falla en ausencia del inspector se retirará el rack y se lo separará para inspeccionarlo.

c.- Fallas típicas:

Cuando una falla dependiente o independiente ocurra más de una vez, el contratista acordará junto con el inspector el número de fallas a partir de la cual se considerará típica la partida. Dado este caso la parte o partes falladas se reemplazará en todos los equipos.

El contratista hará un resumen de fallas consignando causas, partes falladas, reparaciones realizadas, que volcará al informe que entregará al inspector.

d.- Fallas de diseño:

Son aquellas que se producen por un diseño deficiente el cual no puede ser solucionado con el reemplazo de componentes. Este tipo de falla no podrá ser considera-

da como típica o repetitiva y obligará a rediseñar todos los equipos bajo ensayo.

5.3.13.4.- Condiciones de ensayo

Las alarmas funcionarán permanentemente conectadas, 24 horas por día, todos los días.

Para el ensayo no se usarán los pulsadores de prueba de circuito.

Las alarmas se excitarán puenteando el (+) de la fuente con el borne de cada alarma por medio de un tramo de cable. La bocina se conectará en las condiciones de funcionamiento real.

No se requerirá acondicionamiento del ambiente, la temperatura y humedad serán las existentes en el Laboratorio donde se realice el ensayo.

Para la realización del ensayo de confiabilidad el Contratista armará un circuito de alimentación, que solamente se desarmará a la finalización total del mismo.

A fin de llevar un control de tiempo, en el circuito se conectará un contador de horas electrónico. Dicho aparato tendrá indicación discreta de tres o más dígitos y medirá el tiempo de ensayo acumulado (t_a).

En caso de falta de tensión el reloj se detendrá manteniendo el registro de la última posición, volviendo a reiniciar la cuenta en caso de restablecerse la misma.

El tiempo será asentado en una planilla al fin de cada día.

Todos los bornes de conexión y elementos desmontables del circuito tales como fusibles, puentes, etc., estarán sellados o precintados. El diseño del circuito será tal que no podrá desconectarse ningún rack bajo ensayo sin violar los sellos.

El único aparato de seccionamiento del circuito será una llave, de corte general dispuesta de modo que su operación dejará sin tensión tanto al circuito bajo prueba como al reloj.

Al iniciarse el ensayo todos los racks deberán quedar perfectamente precintados y no serán abiertos a menos que ocurra alguna falla. En este caso el rack afectado será retirado, se anotará el momento de ocurrencia de la falla y si no estuviera presente el Inspector se avisará al mismo y se esperará su presencia para proceder a romper los precintos y revisar el equipo.

5.3.13.5.- Realización del ensayo

Se conectará el circuito en presencia del inspector. Este procederá a verificar las conexiones, sellado de bornes y firmará los precintos de los racks.

Se dará tensión y se verificará la correcta alimentación a todos los racks. Inmediatamente después se procederá a realizar un primer chequeo funcional de todos los puntos de alarmas.

Una vez iniciada la prueba, la duración estará determinada por el plan de ensayo que se establezca.

Se llevará un grupo de alarmas al estado "no reconocidas" (II), otro igual al de "reconocidas" (III), y el resto quedará en "reposo" (I) y cada dos días cambiará de estado. El número de alarmas (n) en los estados (II) y (III) se convendrá entre TRANSBA y el Contratista.

Un criterio que podrá ser adoptado es el siguiente:

Según el plan de ensayo adoptado se determina el "Tiempo esperado para la toma de una decisión", lo que determinará la finalización del ensayo, al cabo del mismo todas las alarmas deberán haber pasado por los tres estados, entonces la cantidad de alarmas en el estado II y III estará dada por:

$$n = \frac{336 N}{5 t_a}$$

donde:

n = Número de alarmas en el estado II y III

N = Número total de alarmas

t_a = Tiempo esperado de duración del ensayo expresado en horas y "ta" se calcula:

$$t_a = \frac{TED \times \phi_o}{NR}$$

donde:

TED = Tiempo esperado para la toma de una decisión en múltiplos de ϕ_o .

ϕ_o = MTBF especificado del equipo en horas.

NR = Número de racks bajo ensayo.

Como se dijo cada dos días se cambiará el estado de alarmas. Las que estaban en estado III pasarán al estado I, igual número pasarán del estado I al II y las que estaban en el estado II pasarán al estado III.

Una vez cada dos días en presencia del Inspector se realizarán dos ciclos completos de trabajo a cada punto de alarma. Una vez hecho esto se llevarán todas las alarmas a la posición inicial (las que estaban en el estado I vuelven al mismo y así también con las del estado II y III).

Si se acordara con el Inspector aumentar el tiempo entre controles, se incrementará el número de ciclos en proporción a ese aumento de tiempo.

La ocurrencia de fallas en el número dado en las tablas correspondientes, para tiempos iguales o menores que el de rechazo, determinará el rechazo de toda la provisión. Para tiempos iguales o mayores que el de aceptación habilitará el envío de los equipos a los Emplazamientos. Para tiempos intermedios se proseguirá en ensayo.

El Inspector estará habilitado para acordar con el Contratista cambios que considere adecuados en lo aquí descrito a fin de obtener los mejores resultados posibles en los ensayos. Todo cambio quedará asentado en el informe final. Para todo lo que no esté dicho en esta especificación se podrá consultar la Normas Militar Norteamericana MIL-STD 7818 "Reability Test Exponential Distribution".

El Inspector se reserva el derecho de inspeccionar el cumplimiento de las condiciones de ensayo en cualquier momento durante la realización del mismo.

5.3.13.6.- Planes de ensayo

Todas las alarmas se ensayarán con el Plan de Pruebas I según MIL-STD 7818. A menos que el contratista, junto con la oferta, haya presentado una memoria de cálculo del MTBF de su equipo en cuyo caso se ensayará según lo siguiente:

- $\phi_0 \geq 1,5 \phi$ Plan de ensayo I
- $\phi_0 \geq 2 \phi$ Plan de ensayo II
- $\phi_0 \geq 3 \phi$ Plan de ensayo

El cuadro de la página siguiente muestra los tiempos mínimos y máximos de ensayos según el plan de ensayos elegidos. Si el tiempo acumulado de ensayo (ta) supera los cincuenta (50) días se cambiará el plan de ensayo de la siguiente manera:

- Plan de ensayo I Pasa a Plan de ensayo II
- Plan de ensayo III Pasa al Plan de ensayo IV
- Plan de ensayo V Pasa a Plan de ensayo IVa

Con los nuevos planes de ensayos se evaluará si el mismo debe seguir o si corresponde aceptación o rechazo.

CUADRO DE PLANES DE ENSAYO

Plan de ensayo.	Riesgo de la decisión.	Relación de discriminación ϕ_0/ϕ_1	Tiempo para la toma de una decisión (en múltiplo de ϕ_0)	
			* Min.	** Esperado (TED)
Y	10 %	1,5	4,40	17,3
II	20 %	1,5	2,79	7,6
III	10 %	2,0	2,20	5,1
IV	20 %	2,0	1,40	2,4
IVa	20 %	3,0	0,89	1,14
V	10 %	3,0	1,25	2,0

* Tiempo mínimo para una decisión de aceptación.
 ** Tiempo esperado para la toma de una decisión.

5.3.13.7.- Informe del ensayo

Durante el ensayo se confeccionará una planilla donde se registrará:

- Cantidad de racks en ensayo (NR)
- Tiempo acumulado de ensayo por equipo (ta), que es el valor del tiempo medido por el contador en horas.
- Tiempo total de ensayo (te).

$$te = \sum_{i=1}^{i=n} tai \times NRi$$

- Tiempo equivalente de falla (tf) que es el valor de te hasta la ocurrencia de cada falla. Este valor dividido por ϕ_0 es el que se controlará con las curvas del plan de ensayo que se utilice.
- Número de rack fallado.
- Clase de alteración funcional y categoría de falla.
- Elemento fallado.
- Otras observaciones.

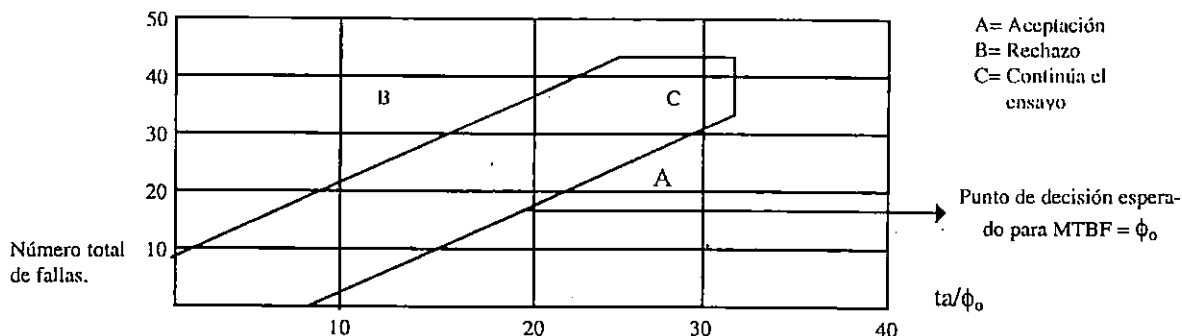
En este informe se consignará además cualquier alteración en las condiciones de ensayo como se indican en la presente Especificación. Dicha alteración no podrá modificar la filosofía básica del ensayo.

TRADUCCION TOMADA DE LA NORMA MIL - STD 781B

PLAN DE ENSAYO I

Riesgo de la decisión: 20 %

Relación de Discriminación (ϕ_0/ϕ_1) : 1,5 : 1



NUMERO DE FALLAS	TIEMPO TOTAL DE ENSAYO	
	RECHAZO (igual o menor)	ACEPTACION (igual o mayor)
0	-----	4,40
1	-----	5,21
2	-----	6,02
3	-----	6,83
4	-----	7,64
5	-----	8,45
6	0,45	9,27
7	1,26	10,08
8	2,07	10,89
9	2,88	11,70
10	3,69	12,51
11	4,50	13,32
12	5,31	14,13
13	6,12	14,91
14	6,93	15,75
15	7,74	16,56
16	8,55	17,37
17	9,37	18,19
18	10,15	19,00
19	10,54	19,81
20	11,80	20,62

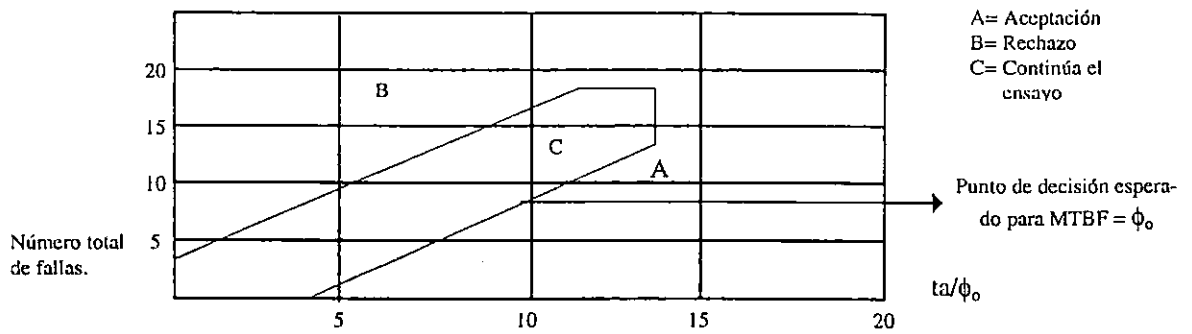
NUMERO DE FALLAS	TIEMPO TOTAL DE ENSAYO	
	RECHAZO (igual o menor)	ACEPTACION (igual o mayor)
21	12,61	21,43
22	13,42	22,24
23	14,23	23,05
24	15,04	23,86
25	15,85	24,67
26	16,66	25,48
27	17,47	26,29
28	18,29	27,11
29	19,10	27,92
30	19,90	28,73
31	20,72	29,64
32	21,53	30,35
33	22,34	31,16
34	23,15	31,97
35	23,96	32,78
36	24,77	33,00
37	25,58	33,00
38	26,39	33,00
39	27,21	33,00
40	28,02	33,00
41	33,00	-----

TRADUCCION TOMADA DE
LA NORMA MIL - STD 781B

PLAN DE ENSAYO II

Riesgo de la decisión: 10 %

Relación de Discriminación (ϕ_0/ϕ_1) : 2,1 : 1



NUMERO DE FALLAS	TIEMPO TOTAL DE ENSAYO	
	RECHAZO (igual o menor)	ACEPTACION (igual o mayor)
0	-----	2,79
1	-----	3,60
2	-----	4,41
3	0,16	5,22
4	0,97	6,83
5	1,78	6,84
6	2,60	7,66
7	3,41	8,47
8	4,22	9,28
9	5,03	10,09

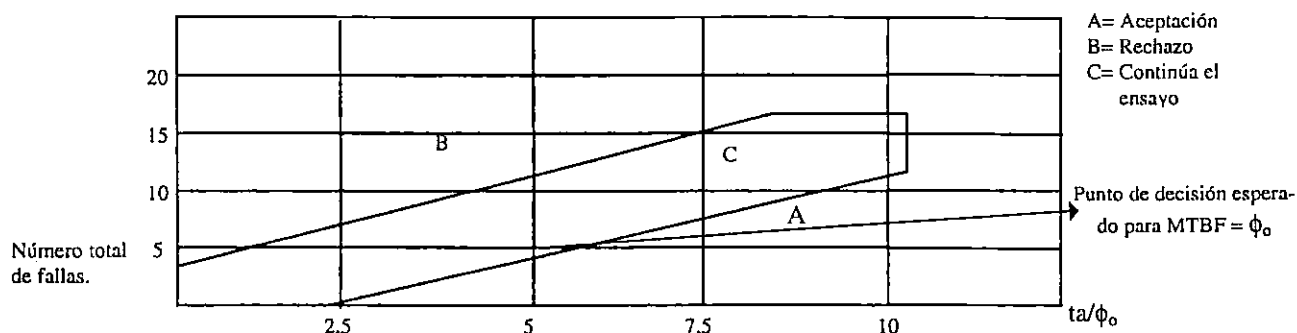
NUMERO DE FALLAS	TIEMPO TOTAL DE ENSAYO	
	RECHAZO (igual o menor)	ACEPTACION (igual o mayor)
10	5,81	10,90
11	6,65	11,71
12	7,46	12,52
13	8,27	13,33
14	9,08	14,14
15	9,89	14,60
16	10,70	14,60
17	11,52	14,60
18	12,33	14,60
19	14,60	-----

TRADUCCION TOMADA DE
LA NORMA MIL - STD 781B

PLAN DE ENSAYO III

Riesgo de la decisión: 10 %

Relación de Discriminación (ϕ_0/ϕ_1) : 2,0 : 1



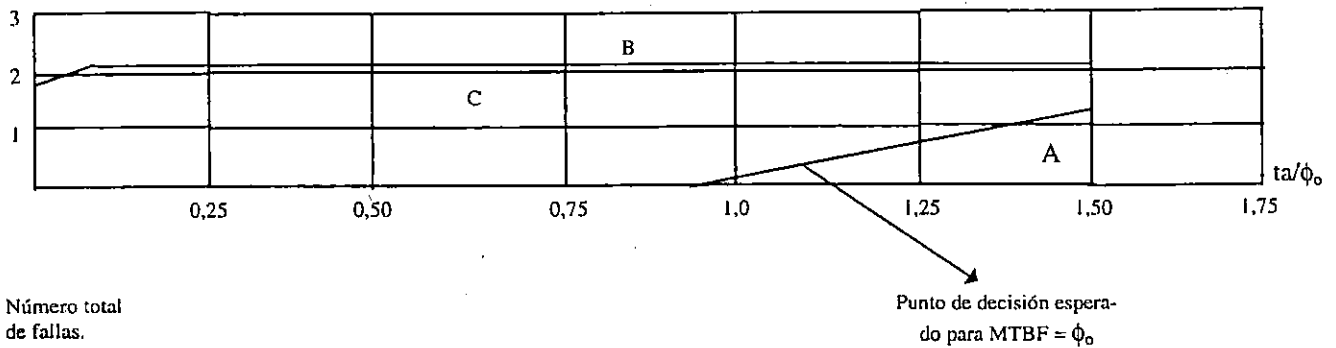
NUMERO DE FALLAS	TIEMPO TOTAL DE ENSAYO	
	RECHAZO (igual o menor)	ACEPTACION (igual o mayor)
0	-----	2,20
1	-----	2,89
2	-----	3,59
3	0,35	4,28
4	1,04	4,97
5	1,74	5,67
6	2,43	6,36
7	3,12	7,05
8	3,82	7,75

NUMERO DE FALLAS	TIEMPO TOTAL DE ENSAYO	
	RECHAZO (igual o menor)	ACEPTACION (igual o mayor)
9	4,51	8,44
10	5,20	9,13
11	5,90	9,83
12	6,59	10,30
13	7,28	10,30
14	7,97	10,30
15	8,67	10,30
16	10,30	-----

PLAN DE ENSAYO IV A

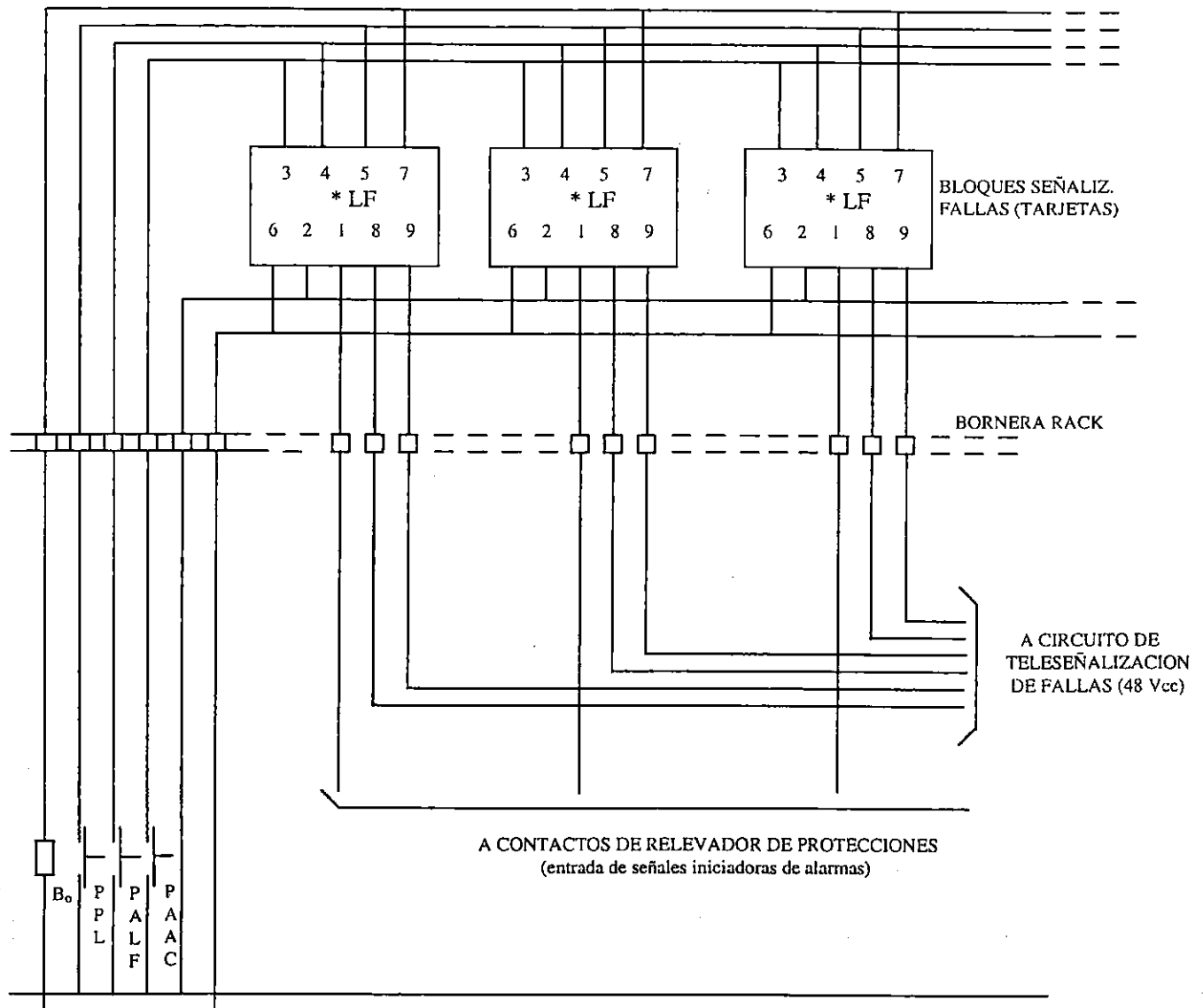
Riesgo de la decisión: 20 %
Relación de Discriminación (ϕ_0/ϕ_1): 3,0 : 1

A= Aceptación
B= Rechazo
C= Continúa el ensayo



NUMERO DE FALLAS	TIEMPO TOTAL DE ENSAYO	
	RECHAZO (igual o menor)	ACEPTACION (igual o mayor)
0	-----	0,89
1	-----	1,44
2	0,12	1,50
3	1,50	-----

NUMERO DE FALLAS	TIEMPO TOTAL DE ENSAYO	
	RECHAZO (igual o menor)	ACEPTACION (igual o mayor)



REFERENCIAS

- PAAC : Pulsador de anulación de alarma acústica.
- PALF : Pulsador de anulación luz de falla.
- PPL : Pulsador de prueba de lámparas.
- Bo : Bocina.
- LF : Luz de falla.

FIGURA N° 1 : ILUSTRACION ESQUEMATICA DE LOS CIRCUITOS DE CONEXION DE LOS RACK DE ALARMAS.



Transba S.A.

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

ANEXO N°5

TITULO

**CALCULO
MECANICO**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	9	ETG/Anexos/5

INDICE**ANEXO: CALCULO MECANICO**

Inciso	Tema	Página
1.-	OBJETO	1
1.1.-	Terminología	1
2.-	ESTADOS CLIMATICOS	1
3.-	CALCULOS MECANICOS DE LOS CABLES	1
3.1.-	Tensiones máximas admisibles	1
3.1.1.-	Líneas aéreas	1
3.1.2.-	Estaciones Transformadoras	1
3.2.-	Flecha del cable de protección para líneas aéreas	1
3.3.-	Cálculo mecánico de los cables	1
3.3.1.-	Cargas de viento	2
3.3.2.-	Determinación de las cargas específicas	2
3.3.3.-	Ecuación de estado	2
3.3.4.-	Flecha de los cables	2
4.-	CRITERIOS PARA DIMENSIONAMIENTO DE POSTES	2
4.1.-	Alcance	2
4.2.-	Esfuerzos normalizados para postes de hormigón armado	2
4.3.-	Coefficiente de seguridad en los postes de hormigón	3
4.4.-	Empotramiento mínimo	3
5.-	HIPOTESIS DE CARGAS DE LOS POSTES	3
5.1.-	Cargas verticales	3
5.1.1.-	Cargas permanentes	3
5.1.2.-	Cargas adicionales	3
5.1.3.-	Cargas de montaje	3
5.2.-	Cargas horizontales	4
5.2.1.-	Cargas de viento	4
5.2.2.-	Cargas debidas al tiro del cable	4
5.3.-	Hipótesis de carga para el fuste de los postes	4
5.3.1.-	Consideraciones generales	4
5.3.2.-	Cargas de viento oblicuo	4
5.3.3.-	Viento sobre los cables con hielo	4
5.3.4.-	Hipótesis excepcionales FE.2	4
5.3.5.-	Hipótesis de carga	4
5.3.5.1.-	Tipo de poste: SUSPENSION	4
5.3.5.2.-	Tipo de poste: ANGULAR Y SUSPENSION ANGULAR	5
5.3.5.3.-	Tipo de poste: RETENCION Y RETENCION ANGULAR	5
5.3.5.4.-	Tipo de poste: TERMINALES	6
5.3.5.5.-	Tipo de poste: Soportes de aparatos de Estaciones Transformadoras	6
5.4.-	Hipótesis de carga para los travesaños y soporte (o travesaño) del cable de protección	6
5.4.1.-	Generalidades	6
5.4.2.-	Hipótesis de carga	7
5.4.2.1.-	Tipo de poste: SUSPENSION	7
5.4.2.2.-	Tipo de poste: SUSPENSION ANGULAR Y ANGULAR	7
5.4.2.3.-	Tipo de poste: RETENCION Y RETENCION ANGULAR	7
5.4.2.4.-	Tipo de poste: TERMINALES	8
6.-	TABLA II	8

ANEXO: CALCULO MECANICO

1.- OBJETO

El presente anexo se ha realizado con la finalidad de exponer los criterios que se deberán emplear para el cálculo mecánico de los cables y los postes que se utilicen en las líneas aéreas y en las estaciones transformadoras.

1.1.- Terminología

A los efectos de los cálculos y la aplicación de las hipótesis de carga de los postes, se deben tener en cuenta las siguientes definiciones de materiales:

Poste: Se considerará como poste a todos los elementos constructivos que soportan los cables (poste propiamente dicho, travesaños, vínculos, etc.)

Travesaño: Se considerarán travesaños a las ménsulas, crucetas y travesaños (en las estructuras aporricadas, en "V", en "Y", etc.).

Accesorios: Serán considerados como accesorios los aisladores, la morsetería de las cadenas de aisladores, los elementos de protección de campo, los pernos, etc.)

Cables: Se entenderá por cables a los de transporte de energía y los de protección contra descargas atmosféricas.

2.- ESTADOS CLIMATICOS

Para efectuar los cálculos mecánicos de cables, se tendrán en cuenta los siguientes estados climáticos:

Estado I:

Temperatura = menos 10 °C
Sin viento

Estado II:

Temperatura = más 10 °C
Velocidad del viento = 130 Km./hora

Estado III:

Temperatura = menos 5 °C
Velocidad del viento = 50 Km./hora
Espesor del manguito de hielo (se especificará, en caso de existir, en el respectivo P.C.P.)

Estado IV:

Temperatura = más 50 °C
Sin viento

Estado V:

Temp. media anual = más 15 °C
Sin viento

Para el caso de Estaciones Transformadoras no se tendrá en cuenta el estado V.

3.- CALCULOS MECANICOS DE LOS CABLES

3.1.- Tensiones máximas admisibles

3.1.1.- Líneas aéreas

Las tensiones máximas admisibles para los cables de uso común en las líneas aéreas a realizar por TRANSBA S.A., (aleación de aluminio y aluminio con alma de acero con relación de secciones 6/1 y 26/7), serán las indicadas en la tabla I

TABLA I

CABLES	ALEACION DE ALUMINIO		ALUMINIO CON ALMA DE ACERO	
	I, II, III y IV	V	I, II, III y IV	V
Estados climáticos				
Zona	Tensiones máximas admisibles (daN/mm ²)			
Rural	10,00	6,00	11,00	6,50
Suburbana	10,00	6,00	11,00	6,50
Urbana	7,50	6,00	8,25	6,50
Cruce ruta	7,50	6,00	8,25	6,50
Cruce de F.F.C.C.	5,00	5,00	5,50	5,50

Las tensiones máximas admisibles de los cables en los distintos estados, para los casos no citados en el cuadro anterior, serán las que se indiquen en el respectivo P.C.P.

3.1.2.- Estaciones Transformadoras

Para el cálculo mecánico de las barras de Estaciones Transformadoras se utilizará una tensión máxima de 4 daN/mm² para todos los materiales y secciones de cables utilizados como barras, mientras que para los cables de protección se adoptará una tensión máxima de 6 daN/mm².

3.2.- Flecha del cable de protección para líneas aéreas

La flecha del cable o cables de protección en las líneas aéreas no sobrepasaran, en cualquiera de las condiciones climáticas de cálculo, el 90% de las flechas de los cables de transporte de energía.

3.3.- Cálculo mecánico de los cables

Para el cálculo mecánico de los cables, se aplicarán las ecuaciones de cambio de estado, basadas en la parábola, con vanos de hasta 500 m y flechas iguales ó meno-

res al 4 % del vano. Para vanos mayores ó casos especiales, a fin de evitar errores apreciables se aplicarán los métodos basados en la fórmula exacta de la catenaria.

3.3.1.- Cargas de viento

A los fines de considerar la acción de la carga del viento sobre los cables se aplicará la siguiente fórmula:

- Para vanos de hasta 200 m:

$$W = k * C * \frac{V^2}{16} * d * a$$

- Para vanos mayores de 200 m:

$$W = k * C * \frac{V^2}{16} * d * (80 + 0,6 * a)$$

donde:

W : Carga del viento en daN.

C : Coeficiente aerodinámico (ver tabla II)

V : Velocidad del viento, en m/seg.

d : Diámetro del cable, en m.

a : Longitud del vano, en metros.

$V^2/16$: Presión dinámica, en daN/m².

k : Coeficiente que tiene en cuenta la desigualdad de la presión del viento a lo largo del vano y vale 0,75.

3.3.2.- Determinación de las cargas específicas

Por peso propio:

$$\gamma_p = \frac{P}{S} \text{ en } \frac{\text{daN}}{\text{m} \cdot \text{mm}^2}$$

Por acción del viento:

$$\gamma_v = \frac{W}{S} \text{ en } \frac{\text{daN}}{\text{m} \cdot \text{mm}^2}$$

donde:

$$P = \text{ peso del cable en } \frac{\text{daN}}{\text{m}}$$

$$W = \text{ carga del viento en } \frac{\text{daN}}{\text{m}}$$

$$S = \text{ seccion transversal del cable en mm}^2$$

Carga específica compuesta:

$$\gamma = \sqrt{\gamma_p^2 + \gamma_v^2} \text{ en } \frac{\text{daN}}{\text{m} \cdot \text{mm}^2}$$

Nota: Para establecer la carga debida al viento sobre los cables, se deberá tomar en consideración el eolovano (vano de viento), mientras que para considerar la carga debida al peso propio, se deberá considerar el gravivano (vano gravante).

3.3.3.- Ecuación de estado

$$\sigma_i^2 (\sigma_i - A) = B$$

donde:

$$A = \sigma_0 - \alpha \cdot E \cdot (t_i - t_0) - \frac{\gamma_0^2 \cdot a^2 \cdot E}{24 \cdot \sigma_0^2}$$

$$B = \frac{\gamma_i^2 \cdot a^2 \cdot E}{24}$$

3.3.4.- Flecha de los cables

$$f_i = \frac{\gamma_i \cdot a^2}{8 \cdot \sigma_i} \text{ (m)}$$

donde:

t_0 - Temperatura del estado básico en °C

γ_0 - Carga específica " " " daN/m.mm²

σ_0 - Tensión admisible " " " daN/mm²

t_i - Temperatura del estado considerado °C

γ_i - Carga específica " " " daN/m.mm²

σ_i - Tensión admisible " " " daN/mm²

E - Módulo de elasticidad en daN/mm²

α - Coeficiente de dilatación térmica en 1/°C

a - Vano en m.

4.- CRITERIOS PARA DIMENSIONAMIENTO DE POSTES

4.1.- Alcance

Las cargas a aplicar para el dimensionamiento de los postes surgen de la interpretación de las hipótesis que se incluyen más adelante, en este anexo.

Para los cálculos de las estructuras reticuladas de acero se seguirán las indicaciones de la norma VDE 0210.

4.2.- Esfuerzos normalizados para postes de hormigón armado

Los postes angulares en líneas aéreas con ángulos de desvío de hasta 4° podrán ser calculados como suspensiones angulares, debiendo efectuarse el dimensionado para un ángulo de 4° en todos los casos. Para ángulos mayores se emplearán postes de retención pudiendo ubicarse con su mayor momento de inercia en el sentido de la línea para ángulo de hasta 10° inclusive.

Todos los postes de retención angular se calcularán para resistir esfuerzos correspondientes a escalones de ángulos. Así entre 0° y 20° los escalones serán de 5° (0° - 5°, 5° - 10°, 10° - 15° y 15° - 20°), mientras que para ángulos mayores se tomarán escalones de 10° (20° - 30°, 30° - 40°, etc.).

Para los casos de esfuerzos en dos direcciones en postes dobles se considerará su efecto simultáneo, admitiéndose que la resistencia del conjunto en el sentido del mayor momento de inercia es 8 veces mayor a la de un poste simple y en la dirección normal 2 veces mayor.

Para determinar el tipo de poste se considerarán las fuerzas P_1 y P_2 actuando simultáneamente mediante la siguiente fórmula:

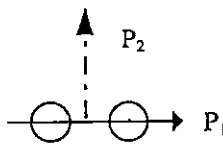


Diagrama que muestra un poste doble representado por dos círculos. Una fuerza P_1 actúa horizontalmente hacia la derecha sobre el poste de la izquierda, y una fuerza P_2 actúa verticalmente hacia arriba sobre el poste de la derecha. Una línea vertical discontinua indica la línea central del poste.

$$P_r = \frac{P_1}{8} + \frac{P_2}{2}$$

En postes triples, dispuestos, con ángulos de 120° entre sí, con esfuerzos en las direcciones indicadas en el dibujo, el esfuerzo en cada uno de los postes se determinará según la siguiente fórmula:

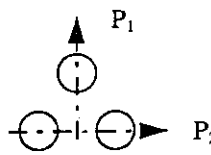


Diagrama que muestra un poste triple representado por tres círculos dispuestos en un triángulo equilátero. Una fuerza P_1 actúa verticalmente hacia arriba sobre el poste superior, y una fuerza P_2 actúa horizontalmente hacia la derecha sobre el poste inferior izquierdo. Una línea vertical discontinua indica la línea central del poste.

$$P = \frac{1}{9} \sqrt{P_1^2 + P_2^2}$$

4.3.- Coefficientes de seguridad en los postes de hormigón

Para los postes de hormigón el coeficiente de seguridad se tomará igual a 2,5 para cargas normales y 2 para cargas extraordinarias.

4.4.- Empotramiento mínimo

El empotramiento mínimo de los postes de hormigón será de un 10% de su longitud.

5.- HIPOTESIS DE CARGAS DE LOS POSTES

Los postes deberán ser dimensionados, de acuerdo con las hipótesis de carga que se dan en el punto 5.3.

Se han discriminado hipótesis para el fuste del poste (parte de la columna que va desde la cima hasta la base) y para los travesaños (ménsulas, crucetas o travesaños propiamente dichos).

Al efecto del dimensionamiento de los postes se considerará la acción de las cargas verticales (debidas a los pesos de los distintos elementos, cargas adicionales de hielo, si existen, y los tiros en alto y hacia abajo de los cables) y las cargas horizontales (debidas a los tiros de los cables y cargas de viento).

Las presentes hipótesis de cálculo valen para postes con aislación de fijación rígida o con cadenas de aisladores de hasta 2,5 m y tensiones de hasta 132 kV. Para tensiones más elevadas y/o cadenas de mayor longitud se procederá de acuerdo a lo especificado en la norma VDE 0210.

5.1.- Cargas verticales

5.1.1.- Cargas permanentes

Se considerarán cargas permanentes al peso propio del poste, accesorios y el peso de los cables que correspondan en los vanos adyacentes. Asimismo, se deberá contemplar la carga debida al tiro en alto o hacia abajo que se puedan provocar por la distinta altura de sujeción de los cables en los vanos adyacentes.

5.1.2.- Cargas adicionales

Las cargas adicionales consideran la existencia de formación de hielo sobre los cables, cadenas de aisladores, etc.

Solo se considerarán cargas adicionales (en el estado III) cuando se lo solicite expresamente en el P.C.P.

Para los cables, la misma se debe calcular como una corona circular de hielo de 1 cm de espesor alrededor del cable.

Para los aisladores se debe considerar una carga adicional normal de 5 daN por metro de longitud de la cadena de aisladores.

Para dispositivos como balizas de señalización aérea con forma aerodinámica favorable (por ej. esfera, dobles conos) se debe considerar una carga adicional normal que resulte de suponer una capa de hielo de 1 cm de espesor en toda su superficie. Para elementos con otra forma, de acuerdo a su conformación geométrica.

El peso específico del hielo se asume igual a 0,75 daN/dm³.

5.1.3.- Cargas de montaje

Las cargas de montaje para los travesaños se deben tomar como mínimo de 150 daN para los postes de suspensión y suspensión angular, mientras que para los demás postes dicha carga se adoptará igual a 300 daN.

5.2.- Cargas horizontales

5.2.1.- Carga de viento

Para calcular la carga de viento sobre los distintos elementos se aplicarán las siguientes fórmulas:

- Para todos los elementos, excepto los cables:

$$W = C * \frac{V^2}{16} * A$$

donde:

A : Superficie expuesta a la acción del viento en m².
Los demás términos tienen el mismo significado que en el punto 3.3.1

- Para los cables se usarán las fórmulas del punto 3.3.1.

La fuerza del viento de 130 Km./h sobre cada aislador de suspensión del tipo S-22 se adoptará igual a 1,4 daN, mientras que para el viento de 50 Km./h dicho valor se tomará igual a 0,2 daN. En el caso de cadenas dobles (excepto las cadenas en "V"), para la cadena de aisladores que queda a la sombra del viento, la carga se tomará igual a la mitad de la que queda expuesta al viento.

5.2.2.- Cargas debidas al tiro del cable

Se considerarán los tiros de los cables correspondientes a los distintos estados climáticos, calculados en base a la ecuaciones de los puntos 3.3.2. y 3.3.3.

5.3.- Hipótesis de carga para el fuste de los postes

5.3.1.- Consideraciones generales

Para cada elemento constructivo se debe elegir la hipótesis de carga que provoque las solicitaciones máximas.

En cada una de las hipótesis de carga, tanto las normales como las excepcionales, las cargas se consideran actuando simultáneamente.

Se deberá considerar en los cálculos, el caso de los postes de retención, angulares o terminales que estén sometidos a una diferencia de tiros o a cargas de torsión en forma permanente o, en postes de cualquier tipo, cuando temporariamente sean utilizados en forma parcial.

En caso de que la función de un poste no esté considerada específicamente, se deberán adoptar las hipótesis de carga que mejor interpreten su utilización.

5.3.2.- Cargas de viento oblicuo

Se debe tomar la dirección del viento con un ángulo de ataque de 45°, respecto de la cara del poste para el caso de postes de sección cuadrada o rectangular, o respecto del eje de los travesaños para las restantes formas. Las cargas de viento se pueden reemplazar por sus componentes normales a las caras de las superficies sobre las que actúa. Dichas componentes se calculan como el producto de la presión dinámica, el coeficiente aerodinámico incrementado en un 10% y la superficie de ataque del viento, multiplicada por el coseno del ángulo comprendido entre la dirección del viento y la perpendicular a la superficie considerada. Simultáneamente se debe tomar el 80% de la carga del viento máximo (Estado II) sobre los cables en la dirección del eje del travesaño.

5.3.3.- Viento sobre los cables con hielo

En caso de existir hielo, se deberá considerar la incidencia de la carga de viento sobre los cables con hielo para todos los tipos de postes.

5.3.4.- Hipótesis excepcional FE.2

Esta hipótesis será de aplicación solo en el caso de que existan cargas adicionales por manguito de hielo.

5.3.5.- Hipótesis de carga

5.3.5.1.- Tipo de poste: SUSPENSION

HIPOTESIS NORMALES

- FN.1. - Cargas permanentes.
- Cargas adicionales (si existen).
- Carga del viento (Estado II) en dirección del eje de los travesaños sobre el poste y los accesorios.
- FN.2. - Cargas permanentes.
- Carga del viento (Estado II) en dirección del eje de los travesaños sobre el poste, los accesorios y los cables.
- FN.3. - Cargas permanentes.
- Carga del viento (Estado II) perpendicular al eje de los travesaños sobre el poste y los accesorios.
- FN.4. - Cargas permanentes.
- Carga del viento (Estado II) oblicuo (según punto 5.3.2.), sobre el poste, los accesorios y los cables.
- FN.5. - Cargas permanentes.
- Cargas adicionales (si existen).
- Carga del viento (Estado III) en la dirección del eje de los travesaños sobre el poste, los accesorios y los cables.

HIPOTESIS EXCEPCIONALES

- FE.1. - Cargas permanentes.

- Cargas adicionales (si existen).
- El 50% del tiro máximo de un cable de transporte de energía (aquel que provoque la sollicitación más desfavorable) o 65% del tiro máximo del cable de protección, por reducción unilateral del tiro del cable respectivo en el vano adyacente.

- FE.2. - Cargas permanentes.
- Cargas adicionales.
 - El 20% de los tiros (Estado III) unilaterales de todos los cables de transporte de energía y el 40% del tiro (Estado III) unilateral del cable de protección, por carga desigual del hielo en los vanos contiguos.

5.3.5.2.- Tipo de poste: ANGULAR Y SUSPENSIÓN ANGULAR

HIPOTESIS NORMALES

- FN.1. - Cargas permanentes.
- Cargas adicionales (si existen).
 - Carga del viento (Estado II) en dirección del eje de los travesaños sobre el poste y los accesorios.
 - Tiros máximos de todos los cables.
- FN.2. - Cargas permanentes.
- Carga del viento (Estado II) en dirección del eje de los travesaños sobre el poste, los accesorios y la proyección de los cables de los semivanos adyacentes.
 - Tiros de todos los cables para el Estado II.
- FN.3. - Cargas permanentes.
- Carga del viento (Estado II) perpendicular al eje de los travesaños sobre el poste, los accesorios y la proyección de los cables de los semivanos adyacentes.
 - Tiros de todos los cables para el Estado II.
- FN.4. - Cargas permanentes.
- Carga del viento (Estado II) oblicuo (según punto 5.3.2.) sobre el poste, los accesorios y los cables.
 - Tiros de todos los cables para el Estado II.
- FN.5. - Cargas permanentes.
- Cargas adicionales (si existen).
 - Carga del viento (Estado III) en la dirección del eje de los travesaños sobre el poste, los accesorios y la proyección de los cables de ambos semivanos adyacentes.
 - Tiros de todos los cables para el estado III.

HIPOTESIS EXCEPCIONALES

POSTES DE SUSPENSION ANGULAR

- FE.1. - Cargas permanentes.
- Cargas adicionales (si existen).
 - La resultante del tiro máximo de un cable de transporte de energía reducido unilateralmente

un 50% (aquel que provoque la sollicitación más desfavorable) o la resultante del tiro máximo del cable de protección reducido unilateralmente un 65%

- La resultante de los tiros máximos de los demás cables.

- FE.2. - Cargas permanentes.
- Cargas adicionales.
 - El 20% del tiro (Estado III) unilateral de todos los cables de transporte de energía y el 40% del tiro (Estado III) unilateral del cable de protección, por carga desigual del hielo en los vanos contiguos.

POSTES ANGULARES

- FE.1. - Cargas permanentes.
- Cargas adicionales (si existen).
 - El 100% del tiro máximo de un cable de transporte de energía (aquel que provoque la sollicitación más desfavorable) o el 100% del tiro máximo del cable de protección, por reducción unilateral del tiro del cable en el vano adyacente.
 - La resultante de los tiros máximos de los demás cables.
- FE.2. - Cargas permanentes.
- Cargas adicionales.
 - La resultante de los tiros (Estado III) de todos los cables con el tiro reducido unilateralmente un 40%, por carga desigual del hielo en los vanos contiguos.

5.3.5.3.- Tipo de poste: RETENCION Y RETENCIÓN ANGULAR

HIPOTESIS NORMALES

- FN.1. - Cargas permanentes.
- Cargas adicionales (si existen).
 - Carga del viento (Estado II) en dirección del eje de los travesaños sobre el poste y los accesorios.
 - Tiros máximos de todos los cables.
- FN.2. - Cargas permanentes.
- Carga del viento (Estado II) en dirección del eje de los travesaños sobre el poste, los accesorios y la proyección de los cables de los semivanos adyacentes.
 - Tiros de todos los cables para el Estado II.
- FN.3. - Cargas permanentes.
- Cargas adicionales (si existen).
 - Carga del viento (Estado II) en la dirección del eje de los travesaños sobre el poste y los accesorios.
 - Dos tercios de todos los tiros unilaterales máximos, actuando en el eje del poste.
- FN.4. - Cargas permanentes.

- Carga del viento (Estado II) oblicuo (según punto 5.3.2.) sobre el poste, los accesorios y los cables.
- Tiros de todos los cables para el Estado II.

- FN.5. - Cargas permanentes.
- Cargas adicionales (si existen).
 - Carga del viento (Estado III) en la dirección del eje de los travesaños sobre el poste, los accesorios y la proyección de los cables de ambos semivanos adyacentes.
 - Tiros de todos los cables para el estado III.

HIPOTESIS EXCEPCIONALES

- FE.1. - Cargas permanentes.
- Cargas adicionales (si existen).
 - El 100% del tiro máximo de un cable de transporte de energía (aquel que provoque la sollicitación más desfavorable) o 100% del tiro máximo del cable de protección, por reducción unilateral del tiro del cable en el vano adyacente.
 - La resultante de los tiros máximos de los demás cables.
- FE.2. - Cargas permanentes.
- Cargas adicionales.
 - La resultante de los tiros (Estado III) de todos los cables con el tiro reducido unilateralmente un 40%, por carga desigual del hielo en los vanos contiguos.

5.3.5.4.- Tipo de poste: TERMINALES

HIPOTESIS NORMALES

- FN.1. - Cargas permanentes.
- Cargas adicionales (si existen).
 - Carga del viento (Estado II) en dirección del eje de los travesaños sobre el poste y los accesorios.
 - Tiros máximos unilaterales de todos los cables
- FN.2. - A efectos de mantener la concordancia con las hipótesis anteriores, las consideraciones de esta hipótesis no tiene su correlativa para los postes terminales.
- FN.3. - Cargas permanentes.
- Cargas adicionales (si existen).
 - Carga del viento (Estado II) perpendicular al eje de los travesaños sobre el poste y los accesorios.
 - Tiros unilaterales de todos los cables para el Estado II.
- FN.4. - Cargas permanentes.
- Carga del viento (Estado II) oblicuo (según punto 5.3.2.) sobre el poste, los accesorios y los cables.
 - Tiros unilaterales de todos los cables para el Estado II.

- FN.5. - Cargas permanentes.
- Cargas adicionales (si existen).
 - Carga del viento (Estado III) en la dirección del eje de los travesaños sobre el poste, los accesorios y los cables.
 - Tiros unilaterales de todos los cables para el estado III.

HIPOTESIS EXCEPCIONALES

- FE.1. - Cargas permanentes.
- Cargas adicionales (si existen).
 - La resultante de los tiros máximos unilaterales de todos los cables menos uno, aquél que al anularse provoque la sollicitación más desfavorable.
- FE.2. - Cargas permanentes.
- Cargas adicionales.
 - La resultante de los tiros (Estado III) de todos los cables con el tiro reducido unilateralmente un 40%, por carga desigual del hielo en los vanos contiguos (se aplica en caso de terminales que cumplen la función de acometida o que tiene conexión con otras estructuras, además de cumplir la función como terminal).

5.3.5.5.- Tipo de poste: Soportes de aparatos de Estaciones Transformadoras

HIPOTESIS NORMALES

- F.N.1. - Cargas permanentes.
- Carga del viento (estado II) en la dirección que produzca el esfuerzo más desfavorable, sobre el soporte, los elementos de cabecera, las conexiones con los cables de las barras y sobre los aparatos.
 - Cargas de montaje (300 daN).
 - Cargas derivadas del montaje, como son las producidas por izado de los aparatos, apoyo de elementos, etc.

5.4.- Hipótesis de carga para los travesaños y soporte (o travesaño) del cable de protección

5.4.1.- Generalidades

Todos los travesaños de los postes se deben calcular para el caso de una disminución involuntaria del tiro de un cable, a causa de la cual aparecerá una carga en el travesaño en la dirección del mismo. Además todos los travesaños deben ser verificados para la carga de montaje.

En cada una de las hipótesis de carga, tanto las normales como las excepcionales, las cargas se consideran actuando simultáneamente.

El tiro unilateral se debe tomar de manera que produzca la solicitación más desfavorable en cualquier elemento constructivo.

5.4.2.- Hipótesis de carga

5.4.2.1.- Tipo de poste: SUSPENSION

HIPOTESIS NORMALES

- TN.1. - Cargas permanentes.
 - Cargas adicionales (si existen).
 - Carga del viento (Estado III) en dirección del eje del travesaño, sobre el travesaño, los accesorios y los cables.
- TN.2. - Cargas permanentes.
 - Carga del viento (Estado II) en dirección del eje del travesaño, sobre el travesaño, los accesorios y los cables.
- TN.3. - Cargas permanentes.
 - Cargas adicionales (si existen).
 - Carga del viento (Estado II) perpendicular al eje del travesaño, sobre el travesaño y los accesorios.

HIPOTESIS EXCEPCIONALES

- TE.1. - Cargas permanentes.
 - Cargas adicionales (si existen).
 - Para travesaños de cables de transporte de energía, el 50% del tiro máximo de un cable.
 - Para el travesaño del cable de protección, el 65% del tiro máximo.
- TE.2. - Cargas permanentes.
 - Cargas de montaje.
 - Para travesaños de cables de transporte de energía, el 50% del tiro máximo de un cable.
 - Para el travesaño del cable de protección, el 65% del tiro máximo.

5.4.2.2.- Tipo de poste: SUSPENSION ANGULAR Y ANGULAR

HIPOTESIS NORMALES

- TN.1. - Cargas permanentes.
 - Cargas adicionales (si existen).
 - Carga del viento (Estado III) en dirección del eje del travesaño, sobre el travesaño, los accesorios y la proyección de los cables de ambos semivanos adyacentes.
 - Tiros de los cables para el Estado III.
- TN.2. - Cargas permanentes.
 - Carga del viento (Estado II) en dirección del eje del travesaño, sobre el travesaño, los accesorios y la proyección de los cables de ambos semivanos adyacentes.
 - Tiros de los cables para el Estado II.

- TN.3. - Cargas permanentes.
 - Cargas adicionales (si existen).
 - Carga del viento (Estado II) perpendicular al eje del travesaño, sobre el travesaño y los accesorios.
 - Tiros de los cables para el Estado II.

HIPOTESIS EXCEPCIONALES

POSTE DE SUSPENSION ANGULAR

- TE.1. - Cargas permanentes.
 - Cargas adicionales (si existen).
 - Para travesaños de cables de transporte de energía, la resultante del tiro máximo de un cable reducido unilateralmente un 50% y simultáneamente la resultante de los tiros de los demás.
 - Para el travesaño o soporte del cable de protección, la resultante del tiro máximo reducido unilateralmente un 65%
- TE.2. - Cargas permanentes.
 - Cargas de montaje.
 - Para travesaños de cables de transporte de energía, la resultante del tiro máximo de un cable reducido unilateralmente un 50% y simultáneamente la resultante de los tiros de los demás.
 - Para el travesaño soporte del cable de protección, la resultante del tiro máximo reducido unilateralmente un 65%

POSTE ANGULAR

- TE.1. - Cargas permanentes.
 - Cargas adicionales (si existen).
 - Para travesaños de cables de protección, el 100% del tiro unilateral de un cable (aquel que provoque la solicitación más desfavorable) y simultáneamente la resultante de los tiros de los demás.
 - Para el travesaño o soporte del cable de protección, 100% del tiro máximo.
- TE.2. - Cargas permanentes.
 - Cargas de montaje.
 - Para travesaños de cables de transporte de energía, el 100% del tiro unilateral de un cable (aquel que provoque la solicitación más desfavorable) y simultáneamente la resultante de los tiros de los demás del mismo travesaño.
 - Para el travesaño o soporte del cable de protección, el 100% del tiro máximo.

5.4.2.3.- Tipo de poste: RETENCION Y RETENCION ANGULAR

HIPOTESIS NORMALES

- TN.1. - Cargas permanentes.

- Cargas adicionales (si existen).
- Carga del viento (Estado III) en dirección del eje del travesaño, sobre el travesaño, los accesorios y la proyección de los cables de ambos semivanos adyacentes.
- Tiros de los cables para el Estado III.
- TN.2. - Cargas permanentes.
- Carga del viento (Estado II) en dirección del eje del travesaño, sobre el travesaño, los accesorios y la proyección de los cables de ambos semivanos adyacentes.
- Tiros de los cables para el Estado II.
- TN.3. - Cargas permanentes.
- Cargas adicionales (si existen).
- Carga del viento (Estado II) en dirección del eje del travesaño, sobre el travesaño y los accesorios.
- Tiro máximo unilateral de un cable en la posición más desfavorable y dos tercios de los tiros máximos unilaterales de los demás cables del mismo travesaño.

HIPOTESIS EXCEPCIONALES

- TE.1. - No existe la hipótesis correlativa a estas condiciones de carga.
- TE.2. - Cargas permanentes.
- Cargas de montaje.
- Tiro máximo unilateral de un cable en la posición más desfavorable y dos tercios de los tiros máximos unilaterales de los demás cables del mismo travesaño.

5.4.2.4.- Tipo de poste: TERMINALES

HIPOTESIS NORMALES

- TN.1. - Cargas permanentes.
- Cargas adicionales (si existen).
- Carga del viento (Estado III) en dirección del eje del travesaño, sobre el travesaño, los accesorios y los cables.
- Tiros de los cables para el Estado III.
- TN.2. - No existe la hipótesis correlativa a estas condiciones de carga.
- TN.3. - Cargas permanentes.
- Cargas adicionales (si existen).
- Carga del viento (Estado II) perpendicular al eje del travesaño, sobre el travesaño y los accesorios.
- Tiros máximos unilaterales de todos los cables.

HIPOTESIS EXCEPCIONALES

- TE.1. - No existe la hipótesis correlativa a estas condiciones de carga.
- TE.2. - Cargas permanentes.
- Cargas de montaje.
- Tiros máximos unilaterales de todos los cables.

6.- TABLA II

ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS	Coefficiente aerodinámico
Caras planas de reticulados formados por perfiles.	1,60
Postes reticulados cuadrados y rectangulares formados por perfiles.	2,80
Caras planas de reticulados formados por tubos.	1,20
Postes reticulados cuadrados y rectangulares formados por tubos.	2,10
Postes de tubos de acero, postes de hormigón armado y postes de madera de sección circular.	0,70
Postes de tubos de acero, postes de hormigón armado y postes de madera de sección cuadrada y rectangular.	1,40
Postes de tubos de acero, postes de hormigón armado y postes de madera de sección hexagonal y octogonal.	1,00
Postes dobles y postes tipo A de tubos de acero, de hormigón armado y de madera de sección circular:	
En el plano del poste:	
- parte del poste expuesta al viento	0,70
- parte del poste al resguardo del viento:	
- para a < 2 dm*	0
- para a = 2 dm hasta a = 6 dm.	0,35
- para a > 6 dm.	0,70
Perpendicular al plano del poste:	
- para a < 2 dm.	0,80
Cables hasta un diámetro de 12,5 mm.	1,20
Cables de diámetro entre 12,5 mm y 15,8 mm.	1,10
Cables de un diámetro mayor a 15,8 mm.	1,00
Cables de sección no circular.	1,30
Dispositivos de radar y balizas de señalización aérea con diámetros de 300 mm a 1000 mm.	0,40

Aclaración:

*dm = diámetro medio

a = distancia entre lados internos de los postes

En el caso de postes con disposición A deberá medirse "a" en la mitad de la altura del poste sobre el terreno.



ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

ANEXO N° 6

TITULO

**CELDAS DE
MEDIA TENSION**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	6	ETG/Anexos/6

INDICE**ANEXO: CELDAS DE MEDIA TENSION**

Inciso	Tema	Página
1.-	ALCANCE	1
2.-	NORMAS	1
3.-	CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS	1
3.1.-	Generalidades	1
3.2.-	Ventilación, calefacción y dispositivos de seguridad contra explosiones internas.	1
3.3.-	Carpintería metálica	1
3.4.-	Barras, aisladores, morsetería.	2
3.5.-	Puesta a tierra	2
3.6.-	Cableado y relevadores auxiliares	2
3.7.-	Enclavamientos	3
3.8.-	Señalización	3
3.9.-	Pintura	3
4.-	APARATOS DE MANIOBRA Y MEDICION	3
4.1.-	Interruptores	3
4.2.-	Seccionadores	4
4.3.-	Transformadores de tensión	4
4.4.-	Transformadores de corriente	4
4.5.-	Indicadores de tensión	4
5.-	ENSAYOS	4
5.1.-	Ensayos de tipo	4
5.2.-	Ensayos de rutina	4

ANEXO: CELDAS DE MEDIA TENSION

1.- ALCANCE

Las presentes Especificaciones Técnicas, comprenden la fabricación, ensayos en fábrica, montaje y ejecución de los ensayos en el emplazamiento de las celdas de media tensión.

2.- NORMAS

Todos los equipos y sus accesorios deberán ser diseñados, fabricados y ensayados de acuerdo a la última revisión de la Recomendación IEC 298, demás Recomendaciones a la que hace referencia dicha publicación y a las normas IRAM que sean de aplicación vigentes a la fecha de licitación.

3.- CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS

3.1.- Generalidades

Las celdas de media tensión serán aptas para instalación interior, blindadas, con aislación en aire, en un todo de acuerdo con el esquema eléctrico unifilar y demás documentación del presente Pliego.

Serán construidas a prueba de arco interno y aptas para soportar el ensayo definido en la Publicación IEC 298 (1981) Apéndice AA, observándose los seis criterios detallados en el ítem AA6, para la potencia de cortocircuito especificada en el P.C.P..

Todos los elementos constitutivos de las celdas deberán ser nuevos, sin uso y fabricados con materiales de primera calidad, aptos para soportar en su conjunto los esfuerzos térmicos y electrodinámicos correspondientes al nivel de cortocircuito especificado.

El conjunto estará formado por celdas de chapa de acero con tabiques metálicos interiores que limitarán los recintos en donde se emplazarán los distintos elementos de alta tensión, en forma separada entre sí.

Cada celda debe quedar separada de las adyacentes por un tabique cuyas características mecánicas aseguren la no propagación a celdas contiguas, de fallas, explosiones y/o sobrepresiones internas que pudieran producirse.

Las celdas estarán dotadas de interruptores del tipo extraíbles que podrán intercambiarse con los restantes sin desenergizar el conjunto.

No existirán partes bajo tensión accesibles desde el exterior.

Al extraer el interruptor, la seguridad del personal se obtendrá por medio de dispositivos accionados automáticamente por el mismo, de manera que impida todo contacto con partes bajo tensión cuando éste se encuentre fuera de la celda. Este mecanismo estará provisto de un sistema de bloqueo, de modo que no pueda ser accionado por ningún otro elemento que no sea el interruptor mismo. No se aceptará el sistema de cortina plegable.

3.2.- Ventilación, calefacción y dispositivos de seguridad contra explosiones internas

La refrigeración de todos los compartimientos se ejecutará por rejillas estampadas si fuera necesario, situadas en lugares apropiados.

La calefacción se realizará mediante resistores convenientemente protegidos, alimentados con corriente alterna (220 V). La conexión se efectuará mediante termostatos que a través de contactores, conectarán las resistencias cuando la temperatura sea inferior a 10 °C y las desconectarán al llegar a los 25 °C. Los circuitos serán convenientemente protegidos mediante fusibles.

Se proveerán dispositivos de seguridad contra explosiones internas, consistentes en ventiletes abisagrados (flaps), colocados en el techo de las celdas, que se abrirán bajo la presión de los gases generados por arcos eléctricos, o en el caso de explosión de aparatos. Las estructuras de los mismos se diseñarán para que ante una descarga de arco interno, con la potencia de cortocircuito especificada durante un segundo, no se abran las puertas de los distintos compartimientos, no se produzcan perforaciones de chapas o proyecciones de equipos, no experimenten daños o deformaciones las celdas adyacentes y el operador que eventualmente se encuentre delante o detrás de la celda, no sufra daño alguno.

Las celdas poseerán un conducto expansor de gases, cerrado en ambos extremos y además presentarán un elevado grado de seguridad contra incendio, obtenido mediante un cuidadoso diseño de las separaciones metálicas y del empleo de materiales de elevado grado de autoextinción.

3.3.- Carpintería metálica

Estarán construidas con bastidores y paneles de chapa de acero laminada en frío, calidad F 24, desengrasadas y pintadas a fin de evitar su corrosión. El espesor de la chapa y los refuerzos serán suficientes para asegurar una adecuada rigidez mecánica para que no se produzcan desplazamientos, flexiones y/o vibraciones, al ac-

cionar los elementos de comando y maniobra, tanto en el bastidor principal como en los soportes de aparatos.

Poseerán cáncamos para izaje, robustos y de diseño adecuado. En el caso de ser desmontables, los orificios deberán taparse mediante tornillos o elementos especiales que serán provistos por el fabricante.

Cada celda estará dividida en cubículos aislados entre sí donde cada uno de ellos contendrá:

- Juego de barras colectoras.
- Interruptor de potencia.
- Transformador de medición, salida de cables y seccionador de puesta a tierra.
- Componentes de baja tensión, medición y protecciones.

Los compartimientos de baja tensión tendrán puertas abisagradas, de modo de permitir su fácil inspección. Todas las puertas contarán con limitador de apertura, bisagras de hierro cincado y cerradura con combinación o clave única para todo el conjunto de celdas a satisfacción de TRANSBA S.A. e incorporada a la manija respectiva.

El frente del compartimiento del interruptor podrá estar cerrado mediante el escudo del mismo. La seguridad de las personas en caso de explosiones se obtendrá a través del mencionado escudo o por puertas aseguradas convenientemente.

El cubículo de terminales de cables será diseñado teniendo en cuenta que, además del cable de potencia, deberá alojar un juego trifásico de descargadores de sobretensión.

El piso de cada celda será desmontable y todas las puertas y paneles removibles tendrán adecuadas garniciones a fin de evitar entrada de polvo o cuerpos extraños.

3.4.- Barras - Aisladores - Morsetería

Las barras estarán constituidas por planchuelas o caños de cobre electrolítico, cuya intensidad nominal se indica en el Esquema Eléctrico Unifilar y en las Planillas de Datos Técnicos. Las derivaciones hacia aparatos se harán del mismo material.

En caso de ser necesarios, deberán proveerse dispositivos para compensación de dilatación de las barras de potencia, efectuándose el estudio correspondiente para la totalidad de las celdas, incluyendo las posibles ampliaciones.

Las barras se pintarán con los colores normalizados por TRANSBA S.A. a saber:

- FASE R: Amarillo cadmio
- FASE S: Azul ultramar
- FASE T: Rojo bermellón

Se considera que la fase R, vista la celda de frente es la primera para barras horizontales, la izquierda vista de frente y la de arriba para disposición vertical.

Los aisladores que soporten barras y otros elementos bajo tensión, serán de resina fundida tipo epoxi, y deberán soportar, no solo las sollicitaciones térmicas sino también las electromecánicas que surjan en el caso de un cortocircuito. A los efectos de su dimensionamiento, la potencia de cortocircuito será la especificada, en el P.C.P..

Para el caso en que se acometa a las celdas mediante conducto de barras, se debe prestar especial atención a la disposición de los bornes del transformador de potencia y a la ubicación de las barras de las celdas antes mencionadas, de manera que, de ser necesaria una transposición de fases para cumplimentar los requisitos solicitados, esta deberá efectuarse antes de acometer al conjunto de celdas.

3.5.- Puesta a tierra

El sistema estará constituido por una planchuela de cobre electrolítico de alta conductividad, que correrá a lo largo de todas las celdas constitutivas del conjunto. De esta barra colectora, partirán derivaciones a los elementos, como ser neutros de transformadores de tensión, masas metálicas, vainas de cables, etc.

La carpintería metálica de cada celda se unirá también a dicha barra.

La sección de la barra colectora y de las derivaciones, no será inferior a 200 mm². Esta barra se conectará a la malla de tierra de la subestación mediante una única conexión.

3.6.- Cableado y relevadores auxiliares

Los cables de comando, protección, señalización, etc. serán de cobre electrolítico aislado con vaina de PVC para 1000V, de 4 mm² de sección para los circuitos de corriente y de 2,5 mm² de sección para los circuitos de tensión. No se permitirán empalmes de los cables en su recorrido y solamente se admitirán cables unipolares flexibles con terminales o punteras adecuadas. Serán del tipo antillama y baja emisión de gases corrosivos. Responderán a las Normas IRAM 2183 e IEEE 383.

Para las conexiones de los circuitos, se usarán borneras componibles, de materiales de elevada rigidez dieléctrica, no higroscópicos e incombustibles. El conductor se ajustará con tornillos a través de una lámina y para los circuitos amperométricos se usarán borneras dobles,

unidas por un puente seccionable, de modo de poder introducir elementos de contraste sin interrumpir el circuito.

El cableado se realizará de tal forma, que queden agrupadas las borneras de corriente y tensión, manteniendo el orden de fases. Cada uno de los conductores, será individualizado mediante perlas o cintas numeradas.

Los circuitos de baja tensión que crucen por el interior de los recintos de alta tensión, se protegerán en todo su recorrido, por medio de caños semipesados o protección similar. Las protecciones plásticas solo se admitirán en los compartimientos de baja tensión.

Los relevadores auxiliares, serán del tipo protegido contra la entrada de polvo, mediante adecuadas cubiertas, no admitiéndose el uso de relevadores descubiertos. Se ubicarán en lugares de fácil acceso y se conectarán de manera de permitir su fácil reemplazo. Para ello se usarán, los del tipo con zócalo fijo y sistema de contactos y bobinas extraíbles.

3.7.- Enclavamientos

- Los interruptores solo se podrán extraer o introducir si sus contactos principales están abiertos.
- El sistema de obturación de contactos fijos del interruptor, se cerrará automáticamente cuando hayan salido totalmente los contactos del interruptor, y solo podrá abrirse por acción del carro del interruptor.
- El seccionador de tierra solo podrá cerrarse si el interruptor se encuentra en la posición seccionado.
- El seccionador de tierra de la celda correspondiente al Transformador de Potencia solo podrá cerrarse si el interruptor de 13,2 kV y/o 33 kV se encuentra seccionado y el seccionador de 13,2 kV y/o 33 kV de intemperie se encuentra abierto.
- El seccionador de alta tensión no podrá cerrarse, si el seccionador de tierra de la celda se encuentra cerrado, en el caso de no tener seccionamiento de 13,2 y/o 33 kV en playa.
- El panel del compartimiento correspondiente a terminales de cable no podrá ser removido si el seccionador de puesta a tierra no se encuentra cerrado y viceversa, el seccionador de puesta a tierra no podrá abrirse de no estar el panel colocado.

3.8.- Señalización

En el frente de cada celda se ejecutará un diagrama mímico que represente la instalación. Este será realizado en varillas de aluminio o acrílico, donde el color será elegido por TRANSBA S.A..

El sistema de señalización de posición se efectuará mediante señalizadores a cruz constituidos por diodos electroluminiscentes para los seccionadores y con ma-

nipuladores con indicación luminosa para los interruptores.

La falta de corriente continua se señalará en forma visual por dispositivos luminosos.

Las alarmas que se instalen harán sonar la bocina ubicada en la Sala de Comando.

3.9.- Pintura

Todas las superficies metálicas de las celdas, deberán recibir como mínimo los siguientes tratamientos:

- Desengrase y enjuague.
- Decapado y enjuague (o bien desoxidado).
- Fosfatizado por inmersión y enjuague.
- Pintado de fondo epoxi de 30 micrones, enjuague y horneado (o bien aplicación de 15 micrones de antióxido).
- Pintado de terminación de 30 micrones de esmalte acrílico horneable (o bien 60 micrones de esmalte sintético), color a elección de TRANSBA S.A..

Los perfiles de montaje y otros accesorios menores podrán ser galvanizados preferentemente en caliente.

No obstante esto, el contratista presentará con la suficiente anticipación a efectos de su aprobación, el método a emplear y las normas a las que responderá.

4.- APARATOS DE MANIOBRA Y MEDICION

4.1.- Interruptores

Serán del tipo extraíbles, montados sobre un bastidor o carro y podrán ser introducidos, extraídos y maniobrados por un solo operador. La operación inicial de extracción y la final de introducción del carro, se efectuará mediante un dispositivo mecánico que permita realizar la maniobra en forma continua e independiente del esfuerzo del operador.

Deberá proveerse en la entrada de la celda un sistema de guía o autocentrado del carro, con el objeto de que la maniobra de introducción o extracción del mismo, sea fácil y rápida.

El interruptor podrá encontrarse en tres posiciones básicas:

- a.- Posición conectado.
- b.- Posición seccionado.
- c.- Posición totalmente extraído.

En la posición b., podrá encontrarse a su vez, en b1., apto para ensayos, es decir, conectados los circuitos de baja tensión, de mando y control y en b2., totalmente

seccionado, en la cual se hallarán desconectados dichos circuitos.

El interruptor será puesto a tierra mediante un patín deslizante, que mantenga la continuidad eléctrica hasta que haya sido extraído totalmente.

Los dispositivos de protección de los contactos de potencia, accionarán al pasar el interruptor de la posición en servicio a la posición seccionado para ensayos.

La conexión de los circuitos de baja tensión, de control y comando, se realizará en forma manual por intermedio de una ficha multipolar tipo HARTING, o de similar calidad técnica, la que se insertará en una base fija (contactos hembra) montada en el frente del interruptor. La operación de desconexión se podrá realizar manualmente siempre y cuando el carro se encuentre en la posición seccionado.

4.2.- Seccionadores

Los seccionadores de puesta a tierra, serán maniobrables desde el frente o desde la parte posterior de la celda y su posición también será visible desde el exterior. Podrán accionarse únicamente cuando el carro del interruptor se encuentre en la posición seccionada y no se podrá insertar éste, si el seccionador se encuentra conectado. Las condiciones antes mencionadas se lograrán con enclavamientos electromagnéticos y mecánicos.

Sus características principales se dan en el Esquema Eléctrico Unifilar.

4.3.- Transformadores de tensión

Los correspondientes a barras poseerán fusibles y estarán montados sobre un carro extraíble o chasis giratorio, de modo que la apertura de la puerta correspondiente, provoque la desenergización de los circuitos de baja tensión o un enclavamiento que impida extraer el carro con los circuitos de baja tensión conectados al mismo. Sus características principales se dan en el Esquema Eléctrico Unifilar.

4.4.- Transformadores de corriente

Serán montados en el compartimiento correspondiente a las salidas. Excepcionalmente si necesidades especiales lo requieren, se montarán en el carro del interruptor. Sus características responderán al Esquema Eléctrico Unifilar.

4.5.- Indicadores de tensión

En las celdas de salida de línea y entrada de transformadores, para cada una de las fases, se colocarán indicadores de tensión, consistentes en un divisor de ten-

sión capacitivo, que alimentará en baja tensión una lámpara de neón que se ubicará en el frente de la celda.

5.- ENSAYOS

Los ensayos se realizarán en un todo de acuerdo a la Recomendación IEC 298 vigente a la fecha de licitación, demás recomendaciones a las que se hace mención en dicha publicación y condiciones particulares mencionadas en estas especificaciones.

5.1.- Ensayos de Tipo

Con anterioridad a la realización de los ensayos de rutina, las celdas deberán contar con los siguientes ensayos de tipo aprobados:

- a.- Ensayos de arco interno.
- b.- Prueba de niveles de aislación del equipamiento a impulso y ensayos de tensión a circuitos auxiliares.
- c.- Ensayo de calentamiento.
- d.- Ensayo de tensión a frecuencia industrial en seco.
- e.- Ensayos de circuitos principales y de tierra con corrientes de corta duración.
- f.- Verificación de la capacidad de cierre y apertura del interruptor.
- g.- Ensayo de funcionamiento mecánico.
- h.- Comprobación de la protección de personas contra el contacto de partes sometidas a tensión y partes móviles.

Los protocolos de ensayos a presentar obligatoriamente en la oferta son los mencionados con los puntos c.-; d.-; e.- y g.-

5.2.- Ensayos de rutina

Se realizarán los ensayos que se detallan a continuación:

- a.- Ensayo de tensión a frecuencia industrial en seco.
- b.- Ensayo de los circuitos y dispositivos auxiliares.
- c.- Ensayo de funcionamiento mecánico.
- d.- Verificación del cableado.
- e.- Ensayo de aislación sólida de equipos mediante medición de descargas parciales.
- f.- Se verificará indeformabilidad de la estructura de las celdas mediante la siguiente secuencia de ensayos:
 - f.1.- Introducción en cada celda de sus respectivos carros extraíbles.
 - f.2.- Verificación de la intercambiabilidad de todos los carros extraíbles en todas las celdas.
 - f.3.- Izaje de las celdas (sin los carros) desde sus cáncamos, produciendo de esta manera en la estructura esfuerzos similares a los que soportaría en el traslado a obra. Se realizarán 5 izajes consecutivos por celda.

- f.4.- Repetir lo realizado en el punto f.1.
- f.5.- Repetir lo realizado en el punto f.2.
- f.6.- Una vez que todas las celdas se encuentren en el lugar de su montaje definitivo, se procederá a verificar nuevamente la intercambiabilidad de los carros (puntos f.1. y f.2.).
- f.7.- La recepción de las celdas se realizará una vez que se haya comprobado que los ensayos desde el punto f.1. al f.6. han resultado satisfactorios.

Los transformadores de medida se someterán a ensayos de descargas parciales de acuerdo con la Recomendación IEC 270.



Transba S.A.

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

ANEXO N° 7

TITULO

**CRITERIOS PARA
EL PROYECTO
DE ESTACIONES
TRANSFORMADORAS**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	16	ETG/Anexos/7

INDICE

ANEXO: CRITERIOS PARA EL PROYECTO DE ESTACIONES TRANSFORMADORAS

Inciso	Tema	Página
1.-	ALCANCE	1
2.-	CONDICIONES GENERALES DE PROYECTO	1
2.1.-	Relativo a la seguridad del personal y de la instalación	1
2.2.-	Relativos a la explotación	1
2.3.-	Relativas a las características constructivas	1
2.4.-	Relativas a las disposiciones de la instalación	1
3.-	CONSIDERACIONES SOBRE LAS DISTANCIAS MINIMAS PARA INSTALACIONES A LA INTEMPERIE	2
3.1.-	Distancias eléctricas mínimas	2
3.2.-	Distancias normales entre fases	2
3.3.-	Distancias mínimas de seguridad y mantenimiento	2
GRAFICOS ANEXOS		Página
	Tabla A	5
	Dibujo N° 1	6
	Dibujo N° 2	7
	Dibujo N° 3	8
	Dibujo N° 4	9
	Dibujo N° 5	10
	Dibujo N° 6	11
	Dibujo N° 7	12
	Dibujo N° 8	13
	Dibujo N° 9	14
	Dibujo N° 10	15

ANEXO: CRITERIOS PARA EL PROYECTO DE ESTACIONES TRANSFORMADORAS

1.- ALCANCE

El presente anexo tiene por objeto poner en evidencia las condiciones generales y exigencias mínimas a tener en cuenta en el proyecto de implantación de estaciones eléctricas de transformación.

El fin de las mismas es permitir la elaboración de un proyecto de instalación que satisfaga conjuntamente las necesidades técnicas de servicio, de seguridad y de explotación.

2.- CONDICIONES GENERALES DE PROYECTO

2.1.- Relativo a la seguridad del personal y de la instalación

- a) Observar que en toda la instalación se cumplan con las distancias mínimas entre fases y a masa correspondientes al nivel de aislación elegido para cada nivel de tensión.
- b) Observar que en toda la instalación se cumplan con las distancias mínimas de seguridad y mantenimiento correspondientes a cada nivel de tensión.
- c) Las personas que se desplacen por la estación transformadora deben estar protegidas contra los riesgos de contacto con partes bajo tensión.
- d) Posibilidad de efectuar trabajos en forma fácil y segura, en determinadas partes de la instalación (juegos de barras, aparatos, etc.) estando otras partes vecinas de la instalación bajo tensión.
- e) Las disposiciones adoptadas deben permitir localizar fácilmente la relación entre los distintos aparatos, a fin de evitar falsas maniobras y reparar en el menor tiempo posible los inconvenientes que se puedan producir.
- f) En cada nivel de tensión, los órganos homólogos de cada conjunto deberán estar dispuestos de manera idéntica, a los fines de disminuir los errores de localización y las falsas maniobras.

2.2.- Relativos a la explotación

- a) Se deberán adoptar disposiciones con barras a un solo nivel evitando las disposiciones de barras superpuestas y la colocación de elementos en lugares

de difícil acceso, a los fines de evitar estructuras demasiado altas y de facilitar las operaciones de inspección y mantenimiento de los distintos componentes de la instalación.

- b) Se deberá asegurar la facilidad de circulación dentro del recinto de la estación transformadora, no solo para el personal, sino también para los medios que se utilicen en el mantenimiento (camiones, autoelevadores, carretillas, etc.). A estos efectos se deberán disponer los caminos y los pasillos de pasaje adecuados, para el mantenimiento del material y caminos para el personal.
- c) Se deberán adoptar distancias y/o disposiciones convenientes entre los aparatos susceptibles de sufrir incidentes tales como explosión o incendio (interruptores, transformadores, descargadores, etc.) de modo de evitar que un problema en uno de ellos, pueda causar daños o se extienda a los demás.
- d) Se deberá estudiar la posibilidad de poder efectuar el mantenimiento del equipo, sin tener que recurrir a medios costosos de izaje que, por lo general, son de difícil disponibilidad en el corto tiempo con que se cuenta para reparar una falla imprevista.

2.3.- Relativas a las características constructivas

- a) Adopción de disposiciones que se presten a una normalización de los elementos constitutivos (estructuras, bases, cajas, soportes de aparatos, etc.), lo que disminuirá los tiempos de construcción y el precio de la obra, debido a la simplificación de los estudios, a la unificación de los elementos necesarios, al empleo de la prefabricación, etc.
- b) Posibilidad de instalar en las estaciones transformadoras, sin trabajos suplementarios, equipos pesados tales como transformadores, interruptores, transformadores de medida, etc., provenientes de distintos fabricantes.
- c) Posibilidad de efectuar ampliaciones, sin desmontar ni reformar las instalaciones existentes, con el mínimo de cortes de servicio de la parte en funcionamiento.
- d) Adopción de disposiciones que permitan acometer con líneas de ambos lados del eje longitudinal de la estación transformadora.

2.4.- Relativas a las disposiciones de la instalación

En el estudio del conjunto de las instalaciones de una estación transformadora se deben contemplar, las siguientes condiciones :

- a) La forma, la superficie, la naturaleza y la topografía del terreno, con miras a su mejor aprovechamiento, a la realización de menores trabajos sobre su superficie, riesgos de inundación, etc.
- b) La disposición de los caminos de acceso existentes o futuros, sus posibilidades de uso para el transporte de materiales pesados, su transitabilidad en cualquier condición climática.
- c) La dirección y los puntos de arribo de las diversas líneas que acometan a la estación transformadora y de las que en el futuro puedan arribar, con miras a evitar los posibles cruces y/o interferencias entre ellas.
- d) La distribución de baja tensión de control y auxiliares entre los equipos de alta tensión y el edificio de comando, a los efectos de obtener la mejor solución técnica - económica.

3.- CONSIDERACIONES SOBRE LAS DISTANCIAS MÍNIMAS PARA INSTALACIONES A LA INTEMPERIE (consignadas en la tabla A y dibujo N° 1)

3.1.- Distancias eléctricas mínimas (DM y DF) (Columnas 4 y 5)

Son las mínimas distancias que deben respetarse en cualquier punto de la instalación, entre partes bajo tensión y entre éstas y masa, para mantener el nivel de aislación fijado.

Para la determinación de las mismas se ha procedido con el siguiente criterio: las distancias a masa se han establecido aumentando con un coeficiente de seguridad, los valores de las distancias en aire que recomienda la IEC 71-2 anexo E (1976) para los niveles de tensión de ensayo con onda de choque, sin tener en consideración la tensión de descarga eléctrica a través de la línea de fuga de los aisladores vinculados a problemas de polución.

Las distancias entre fases se han calculado aumentando en un 15% las distancias a masa.

Para tensiones de 6,6 kV y 13,2 kV a la intemperie se ha fijado independientemente de lo expuesto una distancia mínima a masa de 20 cm y una distancia entre fases de 30 cm.

3.2.- Distancias normales entre fases

a) De barras flexibles (P) (columna 6)

Son las distancias que deben considerarse normalmente entre fases para la construcción de la estación transformadora, ya sea entre barras principales o derivaciones a los aparatos, en determinados puntos singulares de la instalación tales como cruces de barras, bornes de aparatos, etc.; esta distancia, para cada tensión, podrá ser reducida a la distancia entre fases DF, columna 5. En el caso de barras de gran longitud deberá verificarse además si las distancias son suficientes teniendo en cuenta los posibles balanceos de los conductores, esfuerzos electrodinámicos, etc.

b) De barras flexibles adyacentes (G) (columna 7)

Son las distancias mínimas a considerar entre fases de juegos de barras adyacentes, a los efectos de permitir efectuar mantenimiento en uno de los juegos, estando el otro con tensión.

3.3.- Distancias mínimas de seguridad y mantenimiento (columna 8 a 20)

Son las distancias o alturas mínimas a mantener en la instalación a los efectos de permitir con seguridad el desplazamiento de personas, efectuar el mantenimiento y el desplazamiento de aparatos.

Cabe efectuar mención especial a las siguientes distancias:

a) Distancia de trabajo horizontal (columna 9) (DTH)

Esta distancia tiene por objeto asegurar, sin mayores riesgos, la ejecución de trabajos de reparación y mantenimiento sobre una parte de la instalación, cuando existan en las adyacencias elementos bajo tensión. Este caso se ejemplifica en el dibujo N° 2.

b) Distancias de trabajo vertical (DTV) (columna 10)

Como con la anterior, con esta distancia se pretende asegurar dichas tareas, pero con la existencia de elementos bajo tensión en la parte superior del plano de trabajo. Este caso también se ejemplifica en el dibujo N° 2.

c) Distancias mínimas de la porcelana a tierra (C1) (columna 11)

Es la altura mínima a la que debe estar el extremo inferior de una columna aislante, ya sea para soporte de barras o de aparatos. En todos los casos, ésta distancia se ha fijado en 2,30 m, medida desde el nivel del suelo con piedra granítica hasta la base de la porcelana. El dibujo N° 3 representa este caso.

d) Pasillo de pasaje de aparatos (D2 y H2) (columnas 14 y 15)

Estos pasillos están destinados a permitir la extracción o instalación de aparatos dentro de la zona activa de la estación transformadora sin que sea necesario sacar de servicio y/o efectuar desmontajes de otras partes que no sean las directamente afectadas por el aparato en cuestión.

Los pasillos de pasaje de aparatos no siempre serán obligatoriamente necesarios.

Su necesidad deberá evaluarse en función de la planta de la estación transformadora y de la posibilidad de sus futuras ampliaciones, ejemplificando podemos decir que en una determinada estación transformadora puede aparecer como no necesaria la condición de dejar pasillos ya que en forma lateral puede existir espacio suficiente como para efectuar la remoción de aparatos; sin embargo futuras ampliaciones pueden cerrar esta posibilidad.

En cuanto a las dimensiones de los pasillos, para una tensión dada, su determinación depende fundamentalmente de las dimensiones de los aparatos y de los equipos de transporte, las cuales son difíciles de precisar a priori; es por ello que las medidas consignadas en la tabla surgen de haber supuesto determinado tipo de aparatos y medios de transporte; el dibujo N° 4 permite visualizar el procedimiento seguido para su obtención. Para las tensiones de 33 kV e inferiores se ha supuesto que la extracción de los aparatos se efectuará sobre carretillas de aproximadamente 1 m. de ancho y de 0,50 m. de altura sobre el suelo o autoelevadores de horquilla de tipo mediano.

Para los pasillos de pasajes de transformadores las dimensiones a considerar, se indican en el dibujo N° 9.

e) Distancia vertical de barras arriba del plano de trabajo (H3) (columna 16)

Esta distancia resulta de sumar a la distancia de trabajo horizontal (DTV) de la columna 10, el valor de la flecha de la barra y el valor de la proyección vertical de la cadena incluida.

f) Distancia entre seccionador y aparato consecutivo (E) (columna 17)

Distancia entre seccionadores (D3) (columna 18)

Estas distancias son las necesarias, por un lado, para mantener la rigidez dieléctrica del sistema y por otro, para poder efectuar, sin riesgos, las operaciones de reparación y mantenimiento.

Los dibujos N° 5, 6 y 7 indican el procedimiento a seguir para obtener las distancias en cuestión, según distintas disposiciones de los seccionadores.

g) Distancia mínima de aparatos bajo tensión al cerco exterior (D4) (columna 19)

La tabla da los valores mínimos a mantener a los cercos perimetrales de la estación transformadora. En el caso de existir un camino interno, el dibujo N° 8 indica el procedimiento a seguir para obtener dichas distancias.

h) Altura mínima de partes con tensión (H5) (columna 20)

Es la altura mínima a la que pueden ubicarse los bornes bajo tensión, de aparatos o cajas terminales, siempre y cuando no exista posibilidad de tránsito por debajo de ellos; caso contrario, la conexión deberá ubicarse, como mínimo, a la altura H1 (columna 8).

No obstante, cualquiera sea la variante, la altura de la parte inferior de las porcelanas deberá respetar el valor C1 como mínimo (columna 11).

i) Distancia R

Es la distancia mínima que debe dejarse entre una barra y el soporte adyacente. Su valor se calculará según la fórmula siguiente:

$$R = l_c \cdot \text{sen } \alpha + DM$$

donde: l_c : longitud del cuello

α : 20°

DM : Distancia a masa

j) Distancias mínimas a rejas y barandillas

En general no deberán colocarse los aparatos de manera que partes bajo tensión queden a una altura inferior a H5 y que la altura de la parte inferior de la porcelana quede a una altura inferior a C1.

En casos especiales, debidamente justificados, donde no se cumplan estas condiciones, se deberán emplear barandillas o rejas de protección.

Se considerarán como barandillas, aquellos dispositivos de protección que impidan el acercamiento de personas, pero que no imposibiliten la introducción de partes del cuerpo (brazos por ejemplo). En este caso, la distancia mínima exigida para la ubicación de la barandilla es la indicada en el dibujo N° 10 a. Esta barandilla, que será desmontable, estará compuesta por balustres separados entre sí 1 m y barandas en doble nivel. La misma se construirá con caños de hierro de 25,4 mm de diámetro o perfiles L de 25 mm de ala por 4 mm de espesor.

Se considerarán como rejas aquellos dispositivos que impiden el acercamiento de personas y la introducción de partes del cuerpo. En este caso las distancias mínimas exigidas son las indicadas en el dibujo N° 10 b.

Todas las piezas de hierro que compongan éstos dispositivos serán galvanizadas por inmersión en caliente, conforme a lo solicitado en el ANEXO: RECUBRIMIENTO DE CINC POR INMERSION EN CALIENTE.

Además, y de la misma manera que todas las estructuras metálicas de la estación transformadora, éstas se

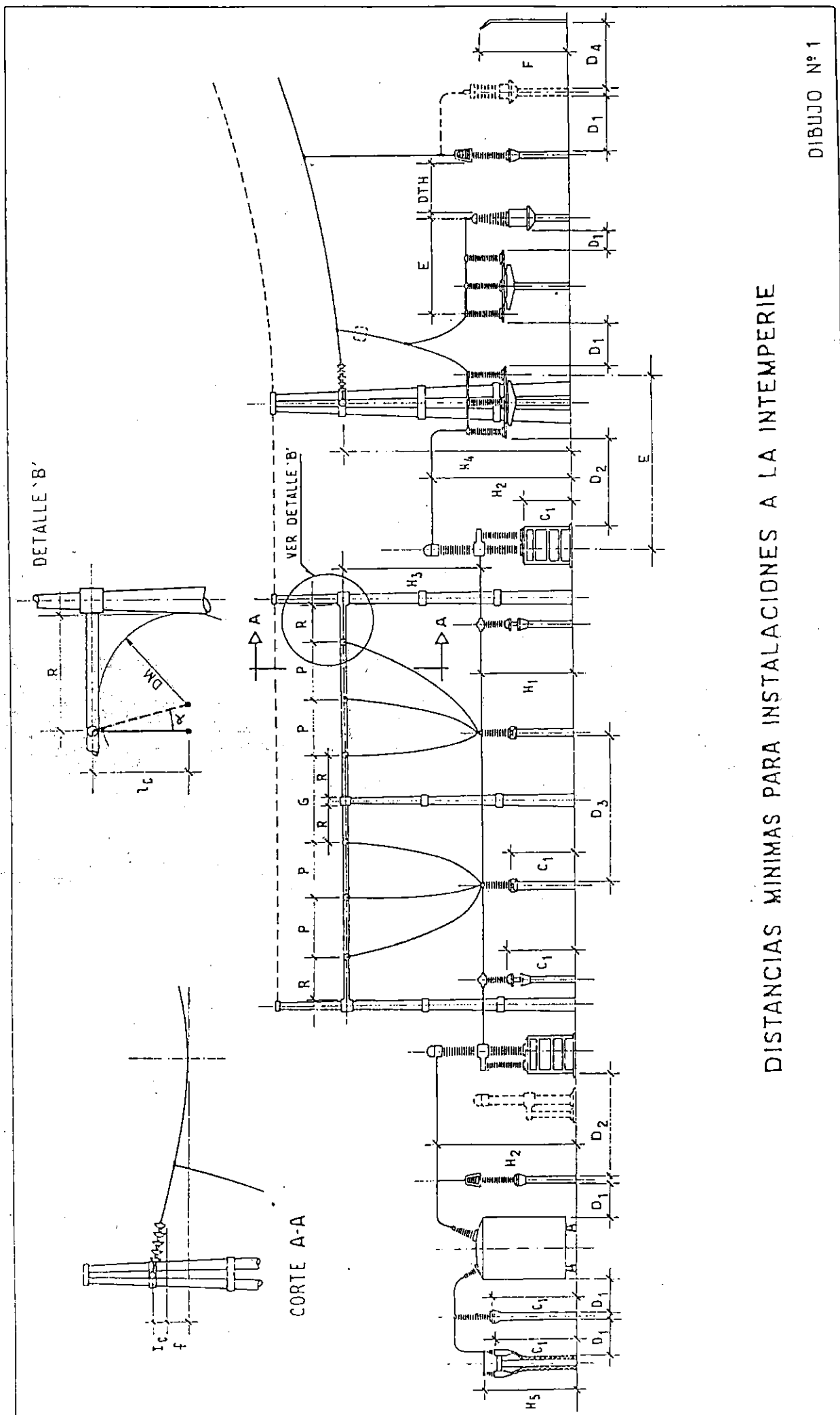
vincularán a la malla de puesta a tierra en un todo de acuerdo a lo establecido en las E.T.G. Parte II.

k) Casos no contemplados

En la presente se ha tratado de ilustrar los casos generales más frecuentes en la práctica, los cuales evidentemente no contemplan la totalidad de las situaciones que puedan presentarse, por consiguiente éstas deberán resolverse conforme a las bases establecidas precedentemente.

TABLA A

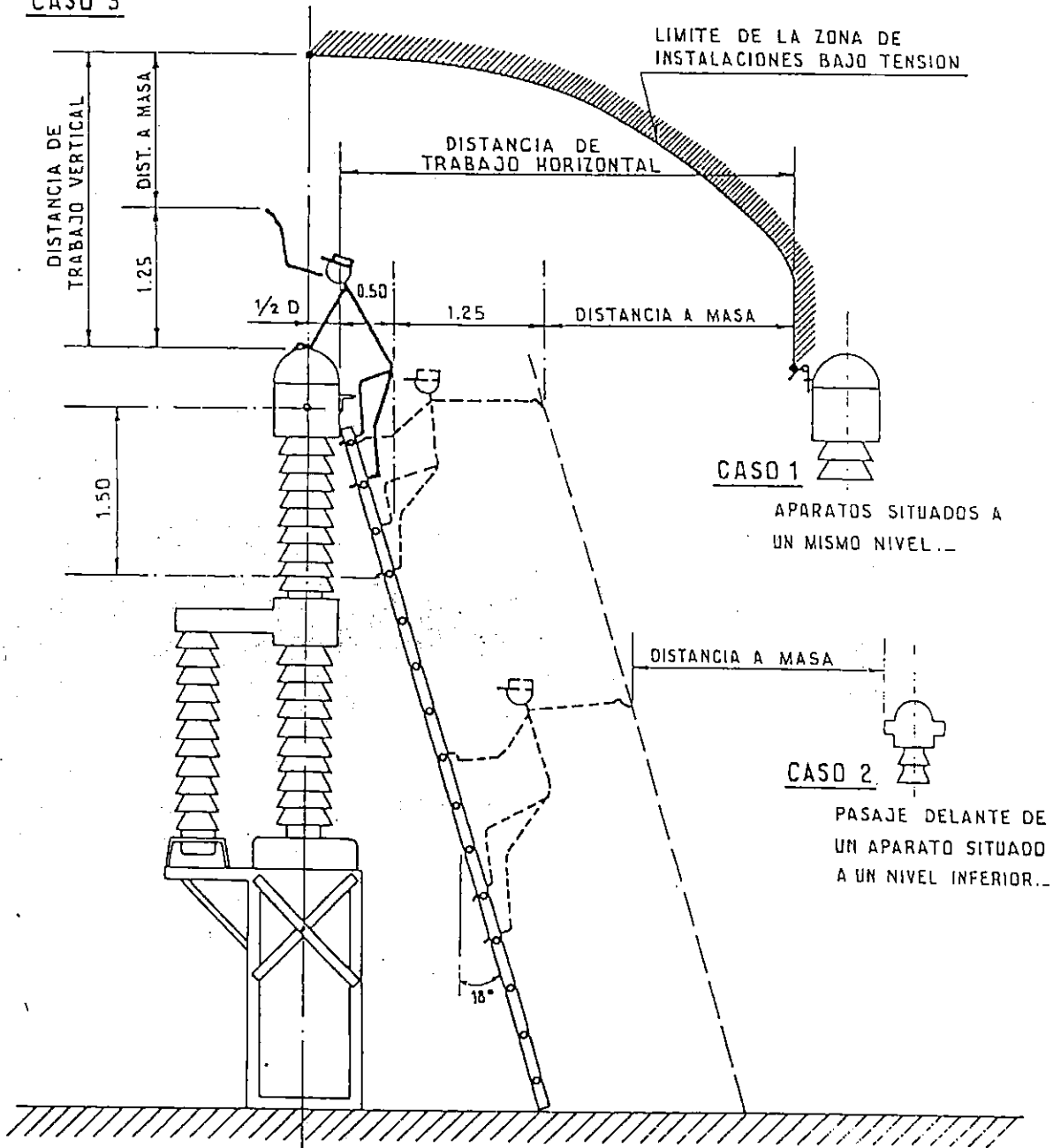
(1)	TENSION NOMINAL ENTRE FASES	TENSION DE PRUEBA A ONDA DE CHOQUE N.T. KV DE CRESTA	DISTANCIAS ELECTRICAS MINIMAS		DISTANCIAS MINIMAS DE SEGURIDAD Y MANTENIMIENTO										ENTRADA DE LINEA				
			A MASA	ENTRE FASES Y EN PROXIMIDAD DE FASES	DISTANCIAS NORMALES ENTRE FASES		MINIMA DE LAS CONEXIONES	DE TRABAJO HORIZONTAL	DE TRABAJO VERTICAL	MINIMA DE LA PORCELANA A TIERRA	ALTURA DE CERCO	PASILLO PARA PASAJE DEL PERSONAL	PASILLO PARA PASAJE DE MATERIALES	MINIMA AL SUELO PARA CABLES PARA TRABAJOS		VERTICAL DE BARRAS PARA TRABAJOS	ENTRE BORNES CON TENSION DE SECCION ABIERTO Y EL RATIO CONSECUTIVO	ENTRE COLUMNAS DE SECCION DE CABLES DISTINTOS	MINIMA DE PARTES BAJO TENSION DE ATARQUE A CERCO EXTERIOR
(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)
	kV	kV	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm	cm
1	6.6	60	20	30	250	60	250	250	230	240	120	200	310	250+H+hc			300	250	600
2	13.2	95	20	30	250	60	250	250	230	240	120	200	310	250+H+hc			300	250	600
3	33	170	38	45	250	100	250	250	230	240	120	240	350	250+H+hc	SEGUN DISPOSICION	SEGUN DISPOSICION	300	270	600
4	66	325	70	80	300	150	300	300	230	240	120	370	460	300+H+hc	ADOPTA DAVER DIBUJOS	ADOPTA DAVER DIBUJOS	350	300	650
5	132	650	152	175	380	250	330	300	230	240	120	500	600	300+H+hc	CORRESPONDIENTES	CORRESPONDIENTES	400	380	800
6	220	1050	253	290	450	400	430	380	230	240	120	680	750	380+H+hc			450	485	900

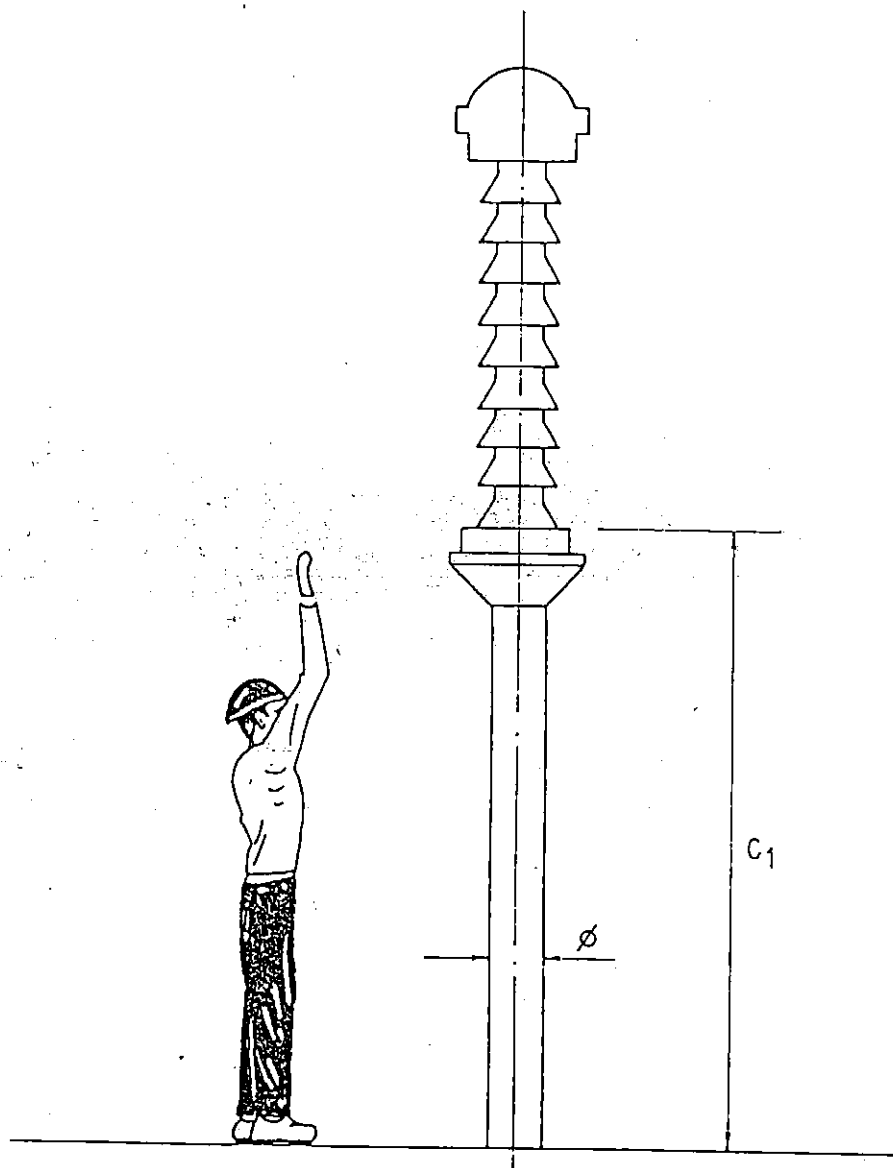


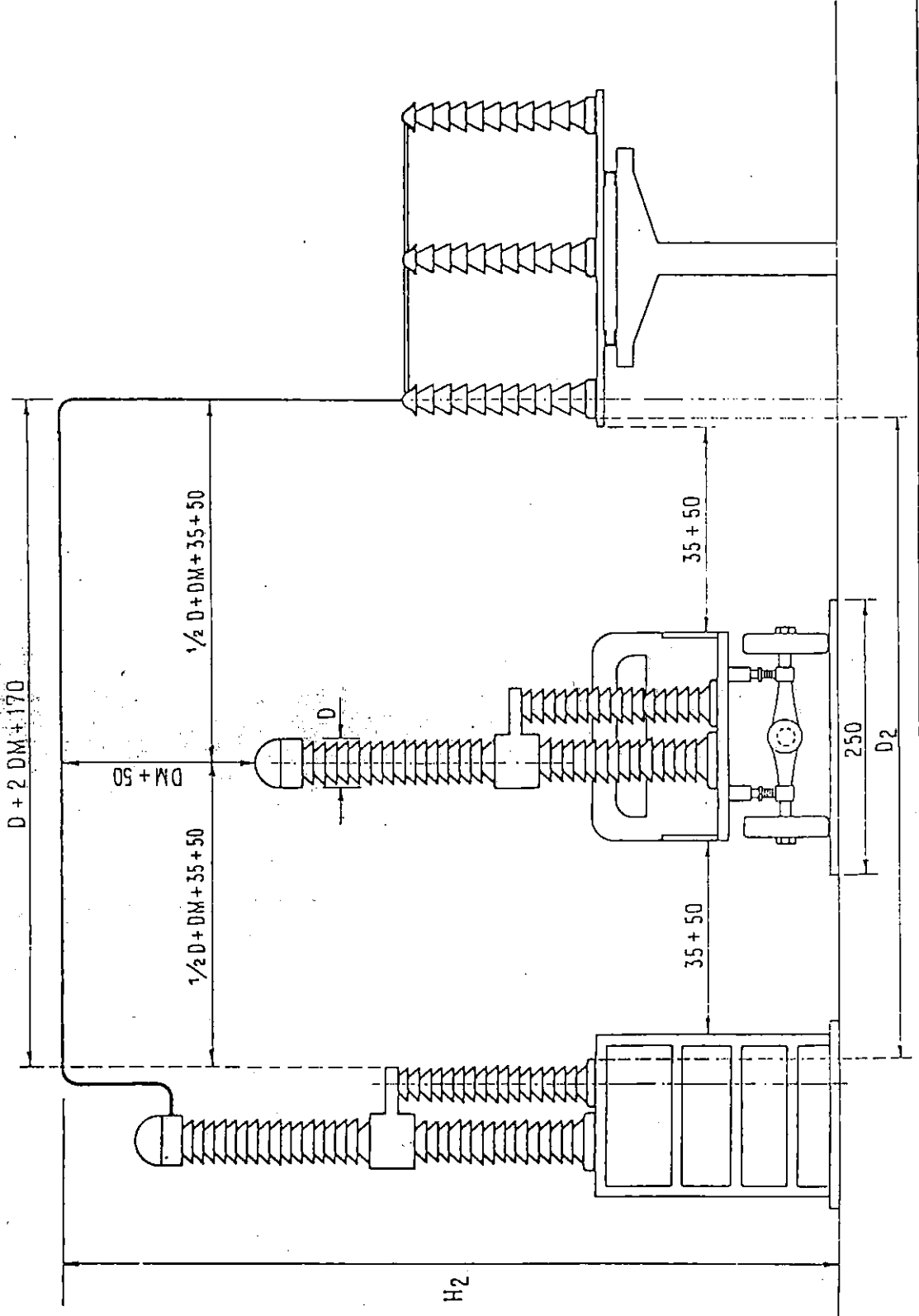
DISTANCIAS MINIMAS PARA INSTALACIONES A LA INTEMPERIE

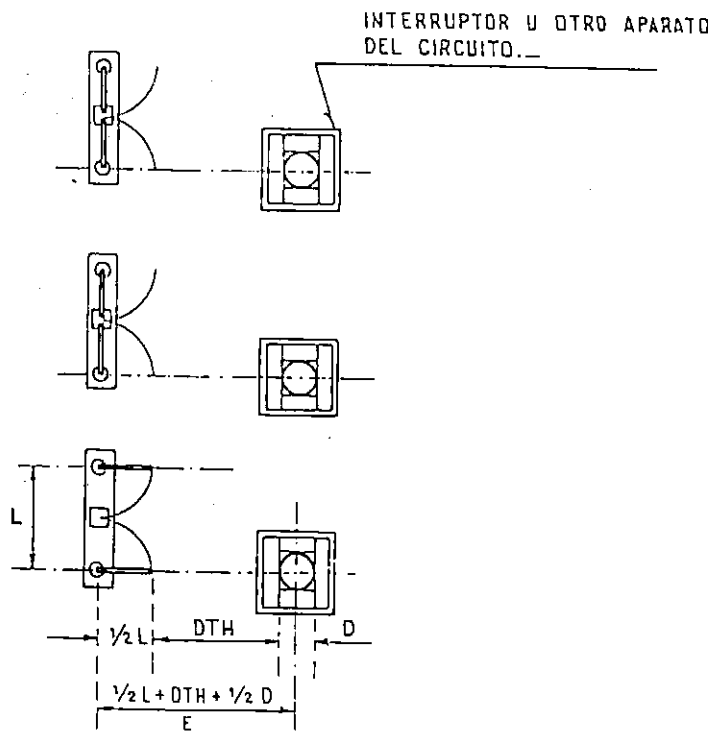
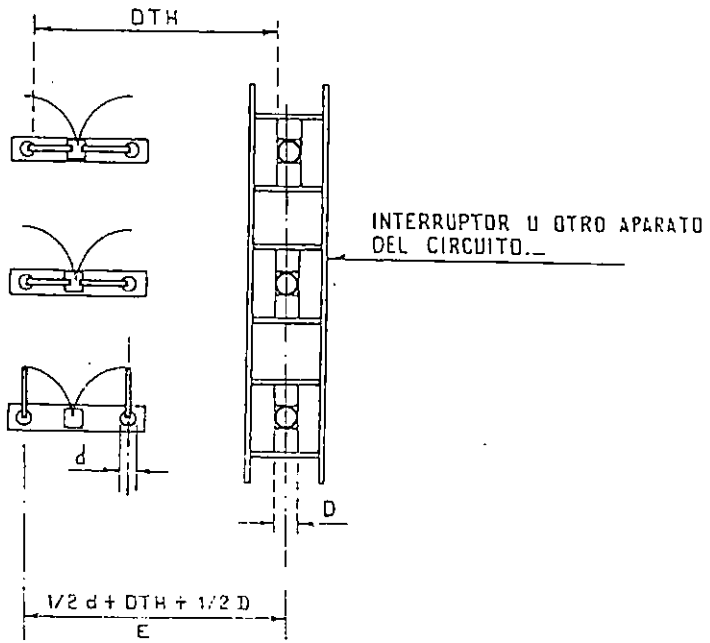
EVALUACION DE DISTANCIAS DE TRABAJO

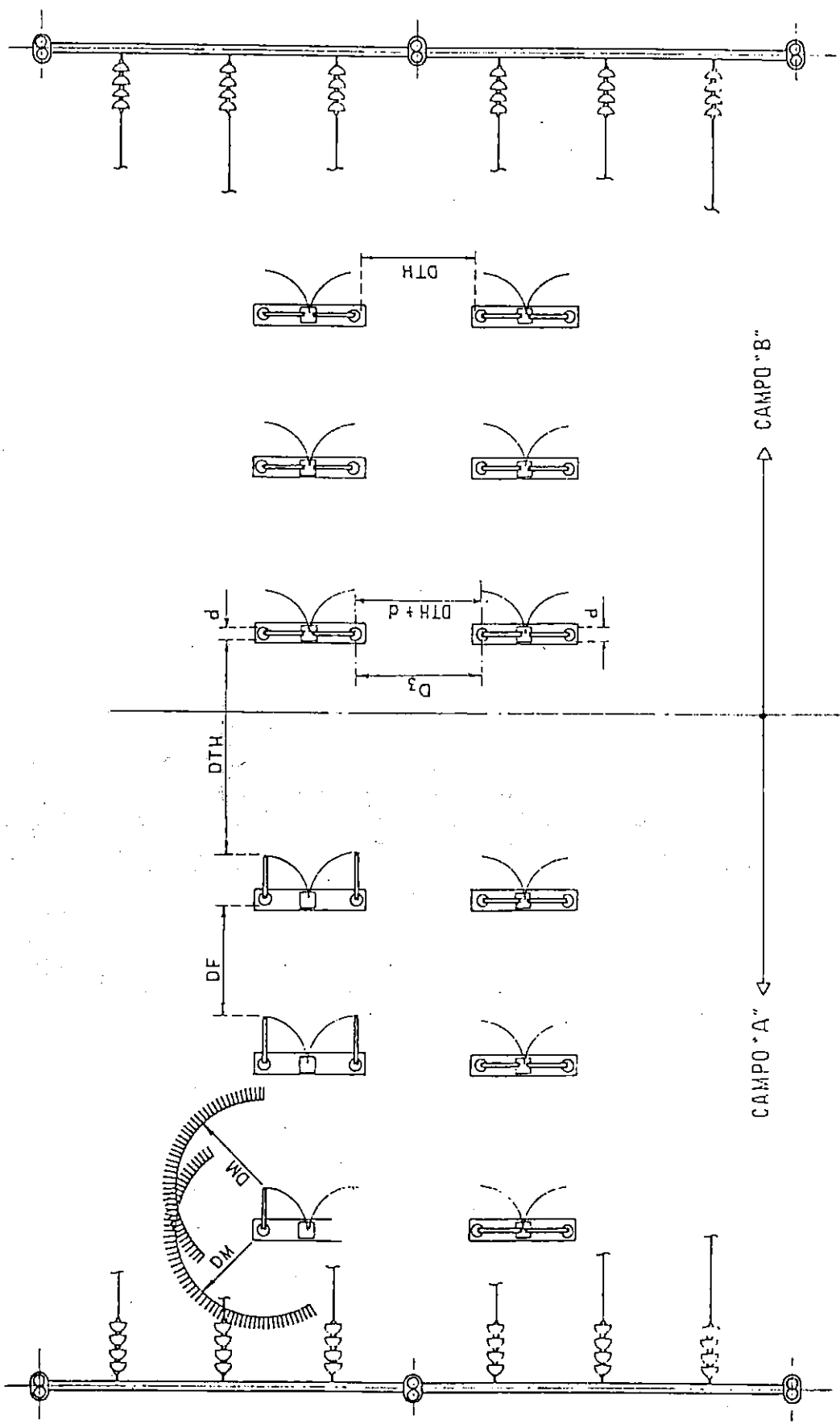
CASO 3

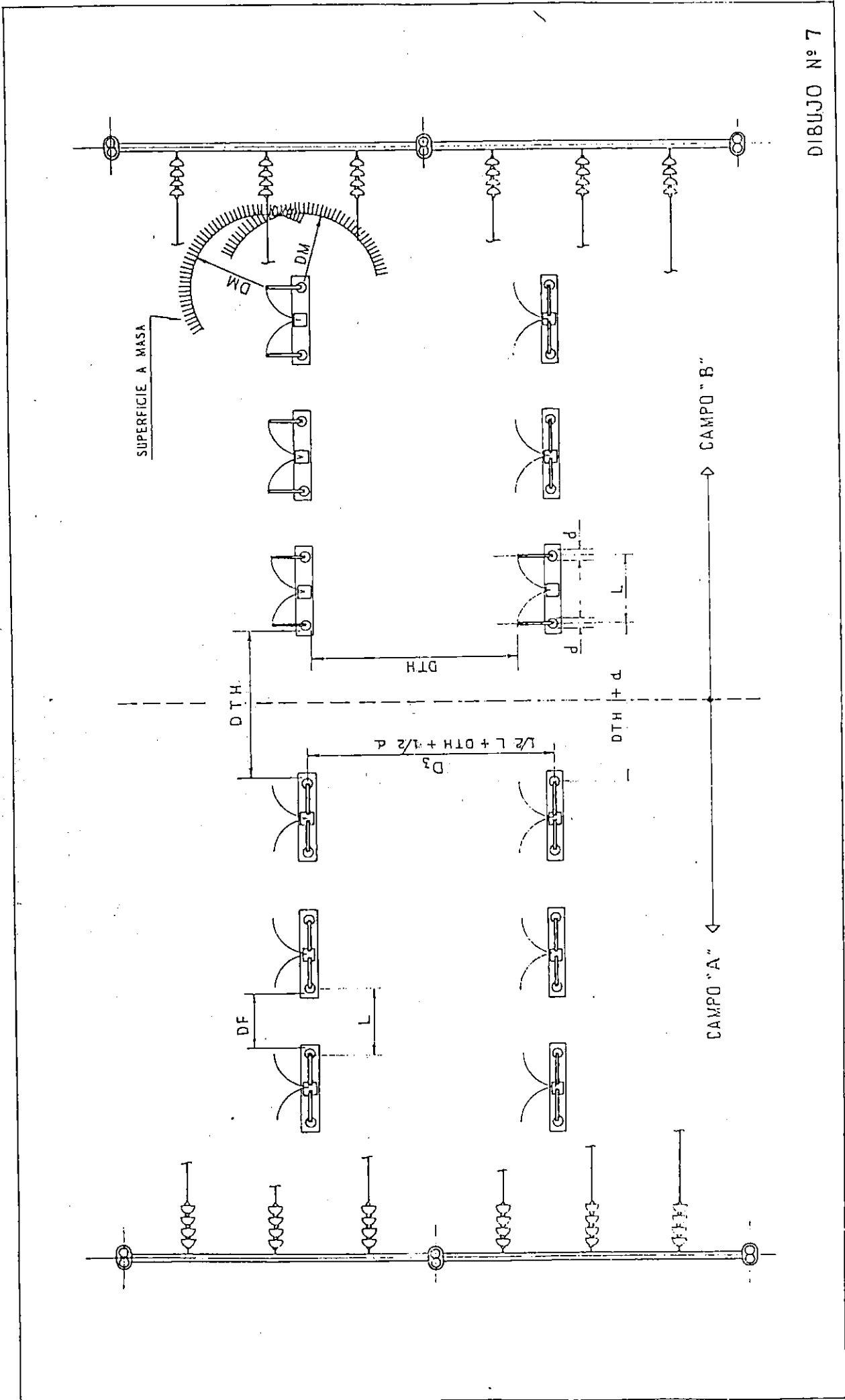












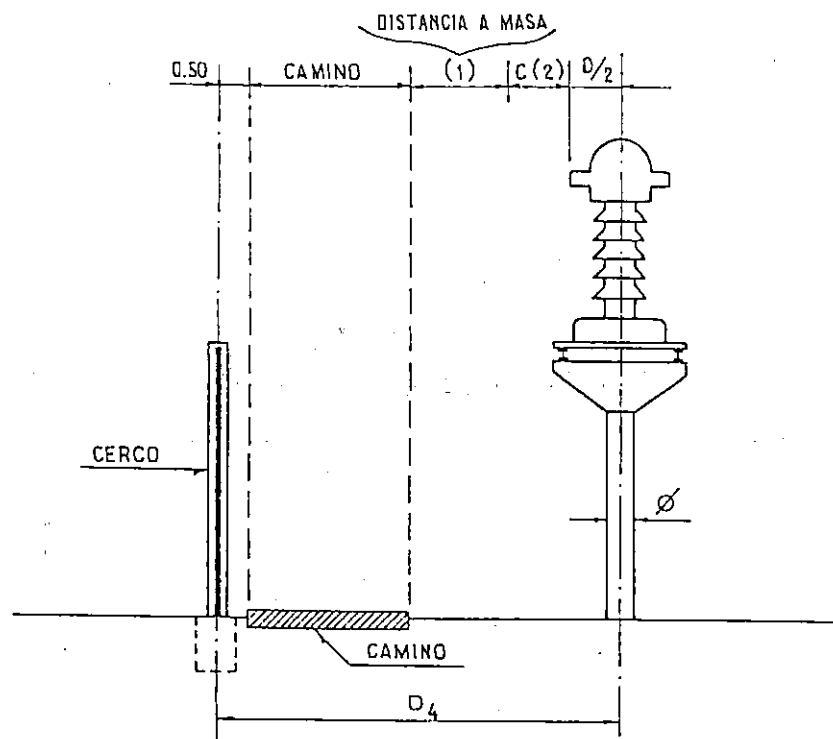
DETERMINACION DE LA DISTANCIA ENTRE EL ULTIMO APARATO DE UNA SALIDA Y EL CERCO

a) - CASO CON CAMINO

$$D_4 = \frac{D}{2} + \text{DISTANCIA A MASA} + C(2) + \text{CAMINO} + 0.50.-$$

b) - CASO SIN CAMINO

$$D_4 = \text{DISTANCIA DE TRABAJO ENTRE EL CERCO Y EL
CENTRO DEL APARATO.-}$$



NOTA:

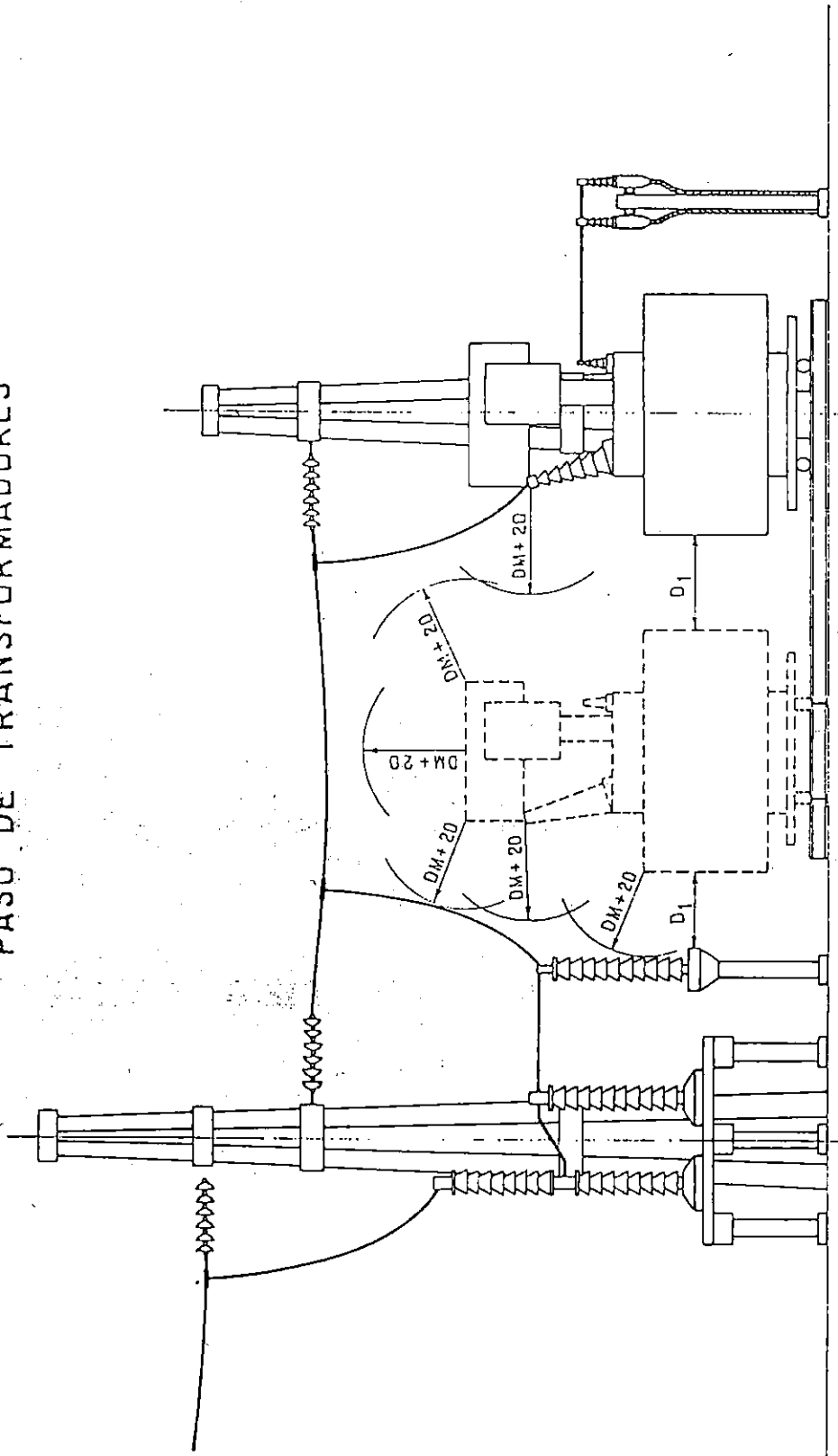
HAY QUE VERIFICAR SI LA COTA D_4 PERMITE EL MOVIMIENTO DE LOS APARATOS DE MANTENIMIENTO.-

1)-DISTANCIA A MASA VER ANEXO.-

2)-CONSTANTE = 0.50 m. -

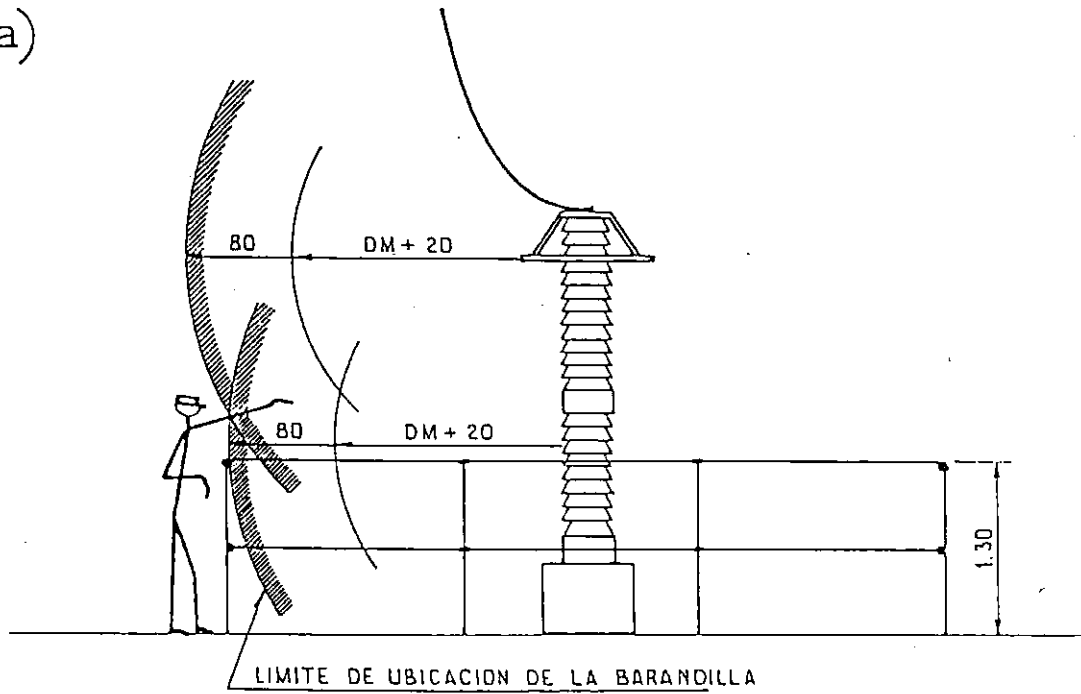
3)-EN EL CASO CON CAMINO, LA DISTANCIA D_4 , NO DEBERA SER NUNCA INFERIOR A LA DISTANCIA D_4 INDICADA EN LA COLUMNA 19, DE LA TABLA 1.-

PASO DE TRANSFORMADORES

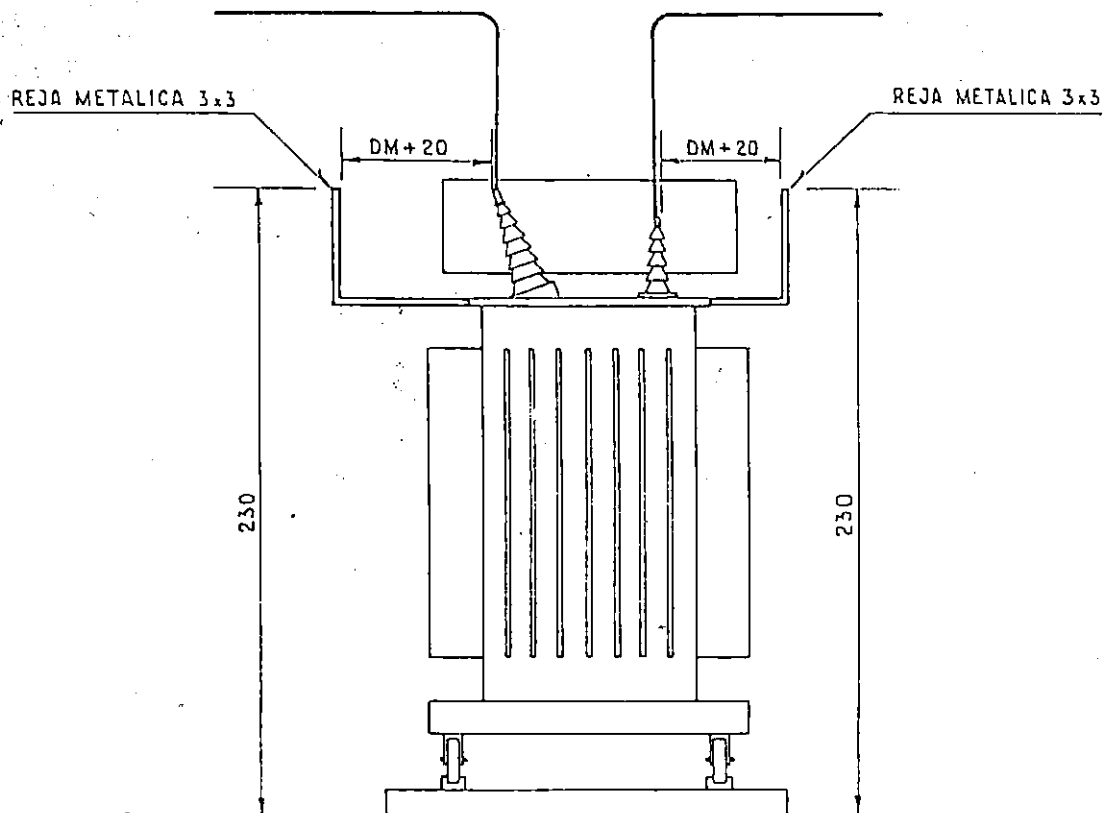


NOTA: LA DISTANCIA DM ES LA QUE CORRESPONDE A LAS TENSIONES DE LAS BARRAS CRUZADAS.-

a)



b)





ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

ANEXO N° 8

TITULO

**CUBAS DE HORMIGON
Y MAMPOSTERIA
PARA CONTENCION
DE ACEITE**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	10	ETG/Anexos/8

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS CUBAS DE HORMIGÓN Y MAMPOSTERÍA PARA LA CONTENCIÓN DE ACEITE DE LOS TRANSFORMADORES Y REACTORES DE TRANSBA S.A. (EMPRESA DE TRANSPORTE DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE BUENOS AIRES)

1) GENERALIDADES

La tarea consiste en la ejecución de los receptáculos construidos en hormigón armado a la vista y mampostería, para almacenar y realizar la posterior evacuación del aceite de los transformadores y reactores al producirse algún derrame y/o derrame e incendio, con el objeto que el mismo no se traslade a otros equipos vecinos y que no afecte al medio ambiente.

En general, los equipos a proteger tienen a su alrededor muros parallamas, y se hallan fundados sobre plateas planas de hormigón armado.

Las presentes especificaciones establecen las condiciones del requerimiento, y deben considerarse a su vez como una guía que orientará al Contratista sobre la naturaleza de los bienes y servicios que ha de proveer, sin librarlo de la obligación de entregar los trabajos realizados en forma de satisfacer de manera confiable el objeto a que se las destina.

Tomando la proyección de los equipos sobre las fundaciones, que incluyan los expansores, ventiladores y radiadores, se verificará si la mampostería a construir "cae" sobre la platea o el terreno natural. Si se produce el primer caso, la pared del receptáculo o batea se construirá directamente sobre el hormigón de la base; en el segundo caso, se construirá sobre una zapata corrida de hormigón armado del tipo H17, cuya sección transversal será de 0.30x0.30 m², con una armadura longitudinal del tipo ADN 420, de 4 Ø 10 mm y estribos en espiral de diámetro Ø 4.2 mm, tomada desde el nivel del terreno.

La mampostería será de 0.15 m de espesor, de ladrillos vistos seleccionados al frente y revocada en su interior con un mortero de cemento hidrófugo, formando paños individuales de manera que quede enmarcada entre la viga de encadenado de apoyo, columnas de hormigón armado de tipo H17, de 0.20x0.20 m², con bordes biselados, unidas a la zapata corrida por medio de la armadura longitudinal del tipo ADN 420, que será de 4 Ø 8 mm con estribos de diámetro Ø 4.2 mm en espiral, y una viga superior que completa el marco de 0.20x0.10 m² de hormigón armado de las mismas características que las columnas, y armadura del tipo ADN 420 formada por 4 Ø 8 como armadura longitudinal y estribos de diámetro Ø 4.2 mm.

Las juntas verticales de dilatación de las paredes, se realizarán entre las columnas de hormigón armado descriptas precedentemente, y entre éstas y los muros parallamas si los hubiera. Serán de un espesor mínimo de 2 cm, conformadas de la siguiente manera: una placa de telgopor en el alma de la junta envuelta por una película micrométrica de polietileno, y el sellado de la junta realizado con materiales de marca reconocida, del tipo Sikaflex 211 de

Transba S.A.

SIKA, SILASTIC RTV 732 de DOW CHEMICAL, o similares, que soporten los ataques de los aceites de los equipos, los rayos ultravioletas y las inclemencias del clima.

Por lo menos, sobre dos hiladas que se construirán con mortero de cemento hidrófugo, se colocarán dos hierros de diámetro Ø 8 mm en cada una, para rigidizar las paredes. Conviene que estos hierros empalmen con los hubicados sobre las columnas de hormigón armado.

La altura de la mampostería se determinará en cada caso en particular, según la capacidad de almacenaje de cada equipo, dando una revancha del diez por ciento (10 %).

En el fondo de cada batea se construirá un contrapiso de hormigón del tipo H17, con una malla del tipo Q 188 (Ø 6 15x15) de Acindar o similar, con una pendiente igual o mayor al uno por ciento (1%) hacia la zona del desagüe, el que constará de un caño de Hidrobronz de dos pulgadas de diámetro (Ø 2"), provisto de una válvula esclusa, para realizar la extracción del agua de lluvia y combustible acumulados y estará alojada en una cámara de mampostería u hormigón, que permita la acometida de mangueras para proceder al retiro de los líquidos. Dicho caño podrá ubicarse en un costado de la cuba, en el centro o en el lugar más conveniente para materializar las pendientes del desagüe.

El contrapiso tendrá un espesor mínimo de 0.15 m, y se terminará alisándolo con llana o frataz para darle una buena terminación. Se procederá al curado durante no menos de siete días, por medio de láminas de polietileno que no permitan la evaporación del agua de amasado. No se permitirá la realización de ningún enlucido de cemento para lograr esta terminación, pues se corre el riesgo de fisurarse por falta de un curado adecuado o de un fragüe muy rápido.

Una vez que se haya terminado el trabajo y después de producido el fragüado y secado de las estructuras de hormigón y los revoques de las paredes, entre cuatro y seis semanas, se procederá al pintado de las superficies por medio de la aplicación de dos manos de una pintura epoxi del tipo SIKAGUARD 65 de SIKA, o similar, hasta realizar una cobertura total del fondo.

Los paños de los contrapisos no superarán los veinte metros cuadrados (20 m²). Se construirán juntas de dilatación alrededor de las bases de equipos existentes, y contra las paredes de mampostería a construir. En cada obra en particular, se definirán las ubicaciones del resto de las juntas, las que se construirán de acuerdo a lo especificado precedentemente.

El agua de lluvia y los combustibles acumulados en las bateas, no podrán ser volcados a los sistemas generales de desagües de las Estaciones Transformadoras, los que se extraerán por medio de bombas portátiles, a través de los caños colectores y retirados a otros lugares que especifique Transba S.A..

Se prohíbe terminantemente el vuelco de líquidos contaminantes del medio ambiente.

El futuro Contratista deberá dejar por escrito y a su juicio, cualquier detalle u observación que comprometa el fin último de las obras, con la debida anticipación para que pueda ser evaluada por el personal de TRANSBA S.A..

Transba S.A.

Durante la ejecución de las obras, TRANSBA S.A. proveerá la fuerza motriz, debiendo el futuro Contratista realizar las extensiones necesarias, desde el punto de toma que se le indique. Al finalizar las operaciones diarias, deberá desconectar las instalaciones provisionales.

El agua para las obras, se obtendrá de los lugares que especifique la Inspección de TRANSBA S.A..

El Contratista futuro deberá proveer un obrador desmontable que contemple el resguardo de los equipos y/o herramientas y la permanencia transitoria del personal. El mismo se ubicará en el lugar que indique la Inspección o el Responsable del Área.

TRANSBA S.A. dispondrá de las instalaciones sanitarias a utilizar, siempre y cuando no alteren el normal desenvolvimiento de las tareas que le son propias. Todo residuo generado por el funcionamiento del obrador deberá ser convenientemente eliminado, manteniendo el área perfectamente limpia y ordenada.

Durante la obra, el Responsable Técnico informará permanentemente a la Inspección o al Responsable del Área, de las distintas tareas a realizar, demarcando los lugares de trabajo para restringir la circulación del personal, a los efectos de prevenir accidentes.

El Contratista seguirá las normas constructivas CIRSOC, en todo aquello que no esté aquí especificado.

Los trabajos que se licitan por el presente pliego, deben ejecutarse con la provisión de todos los materiales, equipos, personal obrero y de conducción, transporte y seguros estarán a cargo del Contratista, contemplando todos los elementos y/u obligaciones que correspondiere para la completa terminación de los mismos.

Aún cuando en la descripción de los trabajos que estarán a cargo del Contratista, se hubieran omitido detalles necesarios para la terminación de la obra licitada, la misma deberá entregarse completamente terminada de acuerdo a las buenas reglas de la técnica y conforme con los fines a que están destinadas.

Se establece como condición obligatoria para la presentación de la propuesta, el reconocimiento previo por parte de los Oferentes, del lugar donde se realizarán los trabajos con la finalidad de apreciar la real magnitud de los mismos, dificultades de accesos, manipuleo y consumo de materiales, herramientas y equipos necesarios, etc.. A tal efecto se deberán comunicar con la persona indicada en cada caso particular. Consecuentemente la sola presentación de las propuestas, implicará la responsabilidad por parte de los Oferentes, del conocimiento de toda la información necesaria relacionada con la ejecución de los trabajos, medios de comunicación y transportes.

El horario de trabajo deberá estar comprendido entre las 8 y las 17 hs., debiendo solicitarse diariamente la autorización de ingreso a las Estaciones.

El acceso de vehículos será restringido exclusivamente a los equipos necesarios para la realización de los trabajos y para la descarga de los materiales de consumo, no debiendo sobrepasar estos últimos el área destinada al Obrador; no obstante el personal de seguridad efectuará el control de los ingresos y la revisión en la salida de todos los vehículos.

Transba S.A.

En todo momento el Contratista observará y hará observar a su personal estrictamente, todas las órdenes e indicaciones que imparta al respecto la Inspección y/o los Encargados de las

Estaciones Transformadoras de TRANSBA S.A.. Bajo ningún concepto, personal alguno del Contratista, podrá permanecer o transitar fuera del radio que se defina para realizar los trabajos.

Existiendo instalaciones de alta tensión en servicio en las zonas donde se ejecutarán los trabajos, el Contratista deberá adoptar las medidas de seguridad máximas, instruyendo a su personal sobre los riesgos eléctricos y sus precauciones, proveyendo de todos los elementos de seguridad necesarios y evitando el manipuleo de piezas de grandes longitudes. Al respecto debe tenerse en cuenta que, en la zona donde se desarrollarán los trabajos, específicamente áreas de transformadores y reactores, éstos permanecerán permanentemente tensionados. Los hierros de las armaduras se deberán manipular y maniobrar preferentemente en posición horizontal.

Queda absolutamente PROHIBIDO HACER FUEGO en el predio de las Estaciones Transformadoras.

2) ALCANCE

El alcance de los trabajos comprende los diseños, toda la provisión de mano de obra, materiales y equipos necesarios para la ejecución de las tareas de construcción de las bateas de mampostería y hormigón armado a la vista, incluidas las juntas de dilatación, para la contención de los derrames de aceites de los transformadores y reactores, y las conexiones necesarias a los sistemas de desagües pluviales existentes.

Se incluyen básicamente, las excavaciones y las fundaciones por medio de zapatas corridas, columnas y vigas de encadenado superior de hormigón armado a la vista, para las mamposterías de cierre. Las mamposterías de ladrillos vistos externamente y revocadas internamente con un mortero de cemento hidrófugo, incluidas las juntas de dilatación. En el piso de las bateas, las excavaciones necesarias y los contrapisos de hormigón con sus pendientes y juntas de dilatación. El pintado con pinturas de tipo epoxídicas de las paredes y del fondo de las bateas. La colocación de un caño colector con una válvula esclusa, y una cámara para permitir el acople de las mangueras para el retiro del aceite. La conexión desde esta cámara hasta los desagües pluviales de las Estaciones Transformadoras, para la evacuación de las aguas de lluvia.

Se incluye también dentro de la provisión, el retiro y la limpieza de escombros y tierra sobrantes a los lugares donde indique la Inspección.

El Contratista, fuera de las modificaciones, deberá dejar las instalaciones en las mismas condiciones que se encontraban.

3) MATERIALES

Todos los materiales serán de primera calidad, dentro de su especie y procedencia; tendrán las características que se indican en esta sección y deberán ser aprobados por las personas que realicen la inspección.

Transba S.A.

Los materiales que se reciban envasados deberán depositarse en la obra en sus envases originales, correspondiendo el rechazo de aquellos que no se encuentran en buenas condiciones.

a) LADRILLOS: Los ladrillos serán seleccionados, de arcilla de la mejor calidad, bien cocidos, de caras regulares y planas. Se tendrá especial cuidado en el transporte de los ladrillos, estibamiento y colocación; se rechazarán aquellos que presenten roturas. No se admitirá la presencia de partículas de cal en su masa y deberá resistir 20 kg/cm² de carga útil y una resistencia al corte de 8 kg/cm².

b) HIDRÓFUGOS: Los hidrófugos a utilizar serán de marca reconocida, del tipo SIKA 1 o similar. Deberán cumplir la norma IRAM 1572, hidrófugos para usos generales.

c) MORTEROS: Los morteros de cemento puzolánico, que serán los que se usarán, se medirán en volumen, empleándose para ello recipientes de capacidad conocida que faciliten su contralor. Las mezclas se batirán a máquina hasta que resulten homogéneas.

La dosificación de los morteros de cemento, que se usarán para levantar las mamposterías y como revoques de las mismas, serán:

1 parte de cemento portland puzolánico

3 partes de arena fina o mediana

1 litro de hidrófugo por cada 10 litros de agua o el que indique el fabricante

El espesor del revoque será de 1 cm, y se construirá con la dosificación expresada precedentemente.

Todos los muros se revocarán en forma interna, y externamente, en la parte inferior, se realizará un zócalo para protección del ladrillo, de 15 cm de alto de y 1 cm de espesor, con características similares al revoque interior.

Se tendrá especial cuidado en la terminación de los revoques, biselando los bordes para evitar los cantos vivos, especialmente en la terminación de los coronamientos y de los zócalos.

En cuanto al curado de los revoques, los mismos se mantendrán humedecidos por lo menos por tres días, con la finalidad de evitar la fisuración de los morteros. Si se produce dicha fisuración, se procederá al picado y a la restitución del mismo, hasta lograr una perfecta terminación superficial.

d) HORMIGONES: Se realizarán con cemento Portland del tipo puzolánico. La calidad del hormigón será H17 y el acero ADN 420. La piedra no superará los 25 mm.

Tanto la arena como el canto rodado o la piedra partida, deberán estar limpios de impurezas y sustancias orgánicas en el momento de su colocación, y se tendrá especial cuidado de que no sean reactivos, es decir, que no ocasionen el fenómeno del RAS (Reacción álcali-sílice). En este caso no se aceptará el material propuesto y se deberá buscar una nueva cantera o lugar de provisión. Se hace mención a los futuros Contratistas, sobre los inconvenientes de este tipo, que presentan los áridos procedentes del río Uruguay.

Transba S.A.

Los encofrados pueden ser de madera o metálicos, nuevos o con materiales en buen estado de conservación, los que serán aprobados por parte de la Inspección.

e) MUROS: Los muros serán de 0.15 m de espesor. Se levantarán rigurosamente a plomo, con una perfecta trabazón y manteniendo limpias las juntas.

Los ladrillos se mojarán con agua limpia, dejándolos escurrir de modo que al colocarse estén completamente húmedos a superficie seca.

Las juntas verticales se rellenarán con el arrastre del ladrillo sobre el mortero abundante, y si aún faltara mortero, se completará su llenado para obtener la mampostería maciza.

Las juntas entre ladrillos, no serán mayores a 1.5 cm.

f) JUNTAS DE DILATACIÓN: Las juntas verticales y horizontales de dilatación de las paredes y pisos, se realizarán entre las columnas de hormigón armado que enmarcan a las mamposterías, y entre éstas y los muros parallasas si los hubiera, y en el piso, en las zonas que correspondan de acuerdo a lo expresado en el punto 1) Generalidades. Serán de un espesor mínimo de 2 cm, conformadas de la siguiente manera: una placa de telgopor en el alma de la junta envuelta por una película micrométrica de polietileno, y el sellado de la junta realizado con materiales de marca reconocida, del tipo Sikaflex 211 de SIKA, SILASTIC RTV 732 de DOW CHEMICAL, o similares, que soporten los ataques de los aceites de los equipos, los rayos ultravioletas y las inclemencias del clima.

g) DESAGÜES: En el fondo de cada batea se construirá un contrapiso de hormigón con una pendiente igual o mayor al uno por ciento (1%) hacia la zona del desagüe el que constará de un caño de Hidrobronz de dos pulgadas de diámetro (Ø 2"), provisto de una válvula esclusa de hidrobronz, para realizar la extracción del agua de lluvia y combustible acumulados y estará alojada en una cámara de mampostería u hormigón armado "in situ" o premoldeado, que permita la acometida de mangueras para proceder al retiro de los líquidos. Dicho caño podrá ubicarse en un costado de la cuba, en el centro o en el lugar más conveniente para materializar las pendientes del desagüe.

Desde esta cámara hasta los desagües pluviales de las Estaciones Transformadoras, se colocarán caños de PVC reforzados del tipo Ramat 3.2, o similar, de 4" (10 cm) de diámetro, protegidos con hormigón de las mismas características que el de las cubas, para evitar ser destruidos por alguna carga no deseada sobre ellos, fundamentalmente camiones-grúa, camionetas u otros vehículos usados normalmente durante la operación.

h) PINTURA EPOXI: Una vez terminadas las bateas, y después de transcurridas por lo menos cuatro semanas, se procederá al pintado de las mismas con SIKAGUAD 65. Se aplicarán por lo menos dos manos de ella, hasta cubrir completamente las superficies de los pisos y paredes; si el cubrimiento no es perfecto, se realizará una tercer mano hasta completar el trabajo, dejando las superficies perfectamente lisas.

4) DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

a) EXCAVACIÓN DEL TERRENO

Se procederá a la excavación del terreno con elementos manuales, de acuerdo con las cotas y dimensiones a obtener indicadas en los planos de cada proyecto en particular, si así correspondiere.

Se deberá proceder al retiro del excedente de piedra y/o tierra existentes, de acuerdo al volumen a contener, las características que se solicitan para la platea, y teniendo en cuenta que la cota superior de las mismas será inferior a la de los canales de cables en 5 cm. El fondo de las excavaciones será bien nivelado y compactado. Si fuera necesario el sobrante de piedra podrá ser exparcido en las áreas adyacentes de acuerdo a lo que establezca la Inspección.

b) HORMIGÓN DE PLATEAS

Los materiales componentes del hormigón armado, como el cemento Portland Puzolánico, los agregados gruesos y finos, el acero y el agua, serán de la calidad suficiente, que garanticen la resistencia y calidad necesarias.

Se seguirán las indicaciones establecidas en el punto 3) MATERIALES artículo d) HORMIGONES.

Como regla general para todo tipo de plateas a construir, se dispondrá en las mismas de juntas de dilatación cada cinco metros (5 m) como máximo y paños no mayores a los veinte metros cuadrados (20 m²), asimismo en las uniones con las paredes, conductos de cables y plataformas.

En todos los casos de construcción de plateas, se deberán sellar todos los conductos de pases de cables, y los canales de cables en las uniones entre sus tapas, y entre éstas y los canales propiamente dichos, con los mismos materiales utilizados para el sellado de las juntas en las mamposterías y pisos.

Los canales de cables quedarán a un nivel superior al de las plateas, con un mínimo de cinco centímetros (5 cm). Se considerarán como divisorios de aguas, y en el caso de no considerarlo así, se hará la adaptación del mismo para el paso de los líquidos de un sector hacia otro, para lo cual será necesario picar las paredes de hormigón del canal y realizar los trabajos para adaptar las obras a la realidad en cada caso en particular.

En el caso de que la fundación existente, estuviera formada por una cuba con desagote a pozo externo, se procederá como sigue: se rellenará la cuba con material suelto, del tipo cantorrodado o piedra partida mezclados con arena. Este material se compactará de manera de conformar un asiento sólido para el hormigón armado de la platea. Este tendrá un espesor mínimo de 15 cm en su parte más delgada y se ubicará 5 cm por debajo del nivel de los canales

de cables. Llevará juntas de dilatación en todo su perímetro, en la unión con las bases de hormigón existentes, los canales de cables y las mamposterías a construir.

Transba S.A.

Entre la piedra compactada y el hormigón de la platea, se colocará una malla de plástico calada, para contener el hormigón de la platea y evitar que se segreguen los materiales, principalmente los morteros.

No se apoyará ningún elemento hasta después de transcurridos 28 días de realizas las plateas.

Una vez completadas estas tareas, se procederá en forma habitual a la terminación de la parte superior de las bateas.

Se exigirá el mezclado mecánico de los materiales, como así también el avance de los hormigones en forma pareja.

El Contratista protegerá y garantizará el curado de los hormigones mediante algún método que mantenga saturadas las estructuras y evite la evaporación.

Para las juntas de dilatación se seguirán los lineamientos del punto 3) MATERIALES, artículo f) JUNTAS DE DILATACIÓN.

Las juntas y sus sellados, no deberán provocar variaciones de niveles tales, que permitan la acumulación de líquidos.

c) MAMPOSTERÍA DE LADRILLOS VISTOS

Los equipos a proteger poseen, por lo general a su alrededor, muros parallamas de hormigón armado.

Si la proyección en planta de los equipos, incluidos los expansores y radiadores, cae sobre la platea de fundación de los transformadores y reactores, las mamposterías a realizar se apoyarán directamente sobre el hormigón de dichas fundaciones. Deberá ejecutarse un picado del hormigón de la platea para mejorar la adherencia de la mampostería. Si por el contrario, se producen sobre el terreno natural, entonces las mamposterías apoyarán sobre una viga corrida de hormigón armado de 0.30x0.30 m² de sección, realizada en el suelo.

Para la construcción de las mamposterías, se seguirán las indicaciones establecidas en el artículo 1) GENERALIDADES, 3) MATERIALES, puntos a), b), c), e), f), y h), incluidas las construcciones de las vigas de encadenado inferiores y superiores, y de las columnas de hormigón armado a la vista.

Se dejarán fraguar las juntas y dentro del mismo día de ejecutadas, se procederá a rehundirlas con una espátula hasta 1.5 cm de profundidad. Se tomarán con un mortero de cemento con una relación 1:2 (1 parte de cemento, por 2 partes de arena fina). Posteriormente se limpiarán los ladrillos con cepillo y ácido clorhídrico diluido al 10 % donde lo indique la Inspección.

El acabado final de los ladrillos vistos , se realizará con la aplicación de dos manos de una pintura incolora a base de siliconas del tipo XIPEX de Impro, STIFEL VC de Nox-Crete, o similar.

d) DRENAJES

Transba S.A.

Las conexiones de las cubas con las piletas que alojan las válvulas esclusas de 2", se realizarán con un caño de hidrobraz de diámetro Ø 2".

Para la protección de las válvulas esclusas, se construirán unas piletas de mampostería estucadas, hormigón armado "in situ" o premoldeado, con unas tapas de losetas de hormigón armado o metálicas galvanizadas. Tendrán las dimensiones suficientes para permitir el manipuleo, operación y mantenimiento rápidos, directos y sin esfuerzos adicionales, a los volantes de las válvulas de drenajes.

Se presentarán los proyectos de las cámaras, para ser aprobados por TRANSBA S.A., antes de su construcción.

Las piletas se conectarán con los drenajes existentes, para lo cual se deberán realizar las excavaciones de zanjas y tendido de cañerías. El material será de PVC reforzado de 3.2 mm de espesor y diámetro de 4" (Ø 4"). De la salida de las piletas, las cañerías se llevarán hasta las cotas previstas, para efectuar los tendidos hacia los drenajes existentes. Las cañerías serán recubiertas con hormigón de la misma calidad con que se construyen las plateas.

e) COLUMNAS y VIGAS SUPERIORES DE ENCADENADO DE HORMIGÓN ARMADO A LA VISTA

Las mamposterías de ladrillos vistos se interrumpirán por tramos, disponiéndose columnas en los extremos de cada tramo, y vigas de encadenado superiores, de hormigón a la vista, como lo indica el plano adjunto.

Los tramos de mampostería, se determinarán en cada caso en particular, procurando que la ubicación de las juntas de dilatación sea equilibrada, y puedan cumplir con las funciones para las que han sido diseñadas.

Se seguirán las instrucciones dadas en el ARTÍCULO 1) GENERALIDADES, y en el 3) MATERIALES, punto d) HORMIGONES.

Las armaduras a ejecutarse sobre las plateas existentes, se deberán vincular a las armaduras de las mismas.

f) ZÓCALOS DE CEMENTO ESTUCADO

Previo a la limpieza y humedecimiento del paramento respectivo, se ejecutará un zócalo de mortero de cemento hidrofugo, de 15 cm de altura y 1 cm de espesor, de proporciones 1 parte de cemento puzolánico, 3 de arena fina o mediana, y 1 litro de hidrófugo por cada 10 litros de agua, o lo que indique el fabricante. Se utilizará un cucharín para su terminación, cuidando la alineación y horizontalidad del borde.

g) LIMPIEZA DE LAS OBRAS

El Contratista mantendrá los lugares de trabajo en perfecto orden y limpieza, durante la ejecución de los mismos, debiendo dejar las áreas en las mismas condiciones existentes que al inicio de las tareas, retirando fuera del emplazamiento todos los restos de los material de construcción sobrantes.



ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

ANEXO N° 9

TITULO

**DESCARGADORES DE
SOBRETENSION
DE 132 kV**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	3	ETG/Anexos/9

INDICE

ANEXO: DESCARGADORES DE SOBRETENSION DE 132 kV

<u>Inciso</u>	<u>Tema</u>	<u>Página</u>
1.-	ALCANCE	1
2.-	NORMAS	1
3.-	CARACTERISTICAS TECNICAS	1
4.-	CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS GENERALES	1
5.-	ENSAYOS	1
5.1.-	Ensayos de Tipo	1
5.2.-	Ensayos de Recepción	2
5.2.1.-	Ensayos de recepción en fábrica	2
5.2.3.-	Ensayos en el emplazamiento	2

ANEXO: DESCARGADORES DE SOBRETENSION DE 132 kV

1.- ALCANCE

La presente Especificación Técnica comprende la fabricación, ensayos en fábrica, montaje y ejecución de los ensayos de recepción de los descargadores de sobretensión de 132 kV.

2.- NORMAS

Todos los equipos y sus accesorios serán diseñados, fabricados y ensayados de acuerdo con la última revisión de las normas del Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM) y/o recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) y/o normas ANSI que sean de aplicación.

3.- CARACTERISTICAS TECNICAS

Los descargadores cumplirán con las características técnicas que se indican en las Planillas de Datos Técnicos, que forman parte del P.C.P..

El diseño deberá ser de fabricación normal y tanto los descargadores como sus elementos auxiliares serán aptos para instalación a la intemperie.

Se prestará particular atención a la influencia de la contaminación ambiental que se define para cada obra en la P.C.P. correspondiente.

En operación normal no deberán requerir ningún tipo de mantenimiento asegurando un servicio permanente y continuado.

4.- CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS

El material de la unidad valvular de disco será Oxido de Cinc (ZnO).

Se proveerá un dispositivo de alivio de presión para minimizar cualquier efecto explosivo que pudiese aparecer en caso de presión interna.

Cada descargador podrá estar constituido por una o varias unidades debiendo ser cada una de ellas un descargador en si mismo. Dentro de lo posible, las unidades serán de la misma tensión nominal e intercambiables con las equivalentes. El aislador será de porcelana y responderá a las Recomendaciones IEC correspondientes.

Serán autosustentados mecánicamente y estarán provistos de una base metálica adecuada para su montaje sobre una estructura.

Los descargadores se montarán sobre sub-bases aisladas proveyendo el Contratista todos los medios adecuados necesarios para su fijación a las estructuras.

Cada descargador contará con un conjunto para borne de línea dotado de anillo anticorona resistente a la corrosión. Se proveerá de una placa terminal apta para izar el descargador completo. Para puesta a tierra poseerá un terminal de bronce estañado.

Se suministrarán contadores de descarga aptos para funcionamiento con descargadores de Oxido de Zinc. El contador deberá ser de fácil montaje y correcta operación en cualquier posición. Cada contador de descarga debe disponer de un transformador de acoplamiento, cuyo secundario debe ser sacado al exterior y permitir el acoplamiento de un analizador de la corriente de fuga del descargador.

El alojamiento del contador tendrá protección para intemperie del tipo IP 55 de acuerdo a la Recomendación de la IEC 144, si el mismo fuera de hierro, se galvanizará según lo especificado en el ANEXO: RECUBRIMIENTO DE CINC POR INMERSION EN CALIENTE que forma parte de las E.T.G..

Todos los descargadores tendrán una placa en su base para su identificación de acuerdo a lo solicitado en la sección 3 de la Norma IEC 99-4.

5.- ENSAYOS

Los ensayos a efectuar responderán a lo solicitado en las Normas IEC 99-4 y ANSI/IEEE C62.11-1987.

5.1.- Ensayos de Tipo

Se realizarán según lo indicado en la norma IEC 99-4 sección 7. El ensayo de hermeticidad se realizará según el método adoptado por el fabricante.

Con anterioridad a la realización de los ensayos de rutina, el aparato deberá contar con los siguientes ensayos de tipo aprobados:

- a.- Ensayos de rigidez dieléctrica del aislamiento.
- b.- Ensayo de tensión residual.
- c.- Ensayo con impulsos de larga duración.
- d.- Ensayo de funcionamiento de las válvulas de alivio de sobrepresión.
- e.- Polución según norma IEC 507. El grado de contaminación se fija en el P.C.P. de cada obra.
- f.- Ensayos de cargas mecánicas sobre los terminales al valor indicado en la planilla de datos técnicos.

Los protocolos de ensayo a presentar obligatoriamente en la oferta son los mencionados en los puntos a, b, y c.

5.2.- Ensayos de Recepción

5.2.1.- Ensayos de rutina y recepción

Se realizarán de acuerdo a lo solicitado en la norma IEC 99-4 punto 8.

5.2.2.- Ensayos en el emplazamiento

Se efectuará sobre la totalidad de los descargadores instalados, el siguiente ensayo:

a.- Medición de la corriente permanente.



Transba S.A.

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

ANEXO N° 10

TITULO

**EJECUCION
Y RETIRO DE
LINEAS AEREAS
EN ZONAS URBANAS**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	5	ETG/Anexos/10

INDICEANEXO: EJECUCION Y RETIRO DE LINEAS AEREAS EN ZONAS URBANAS

<u>Inciso</u>	<u>Tema</u>	<u>Página</u>
1.-	ALCANCE	1
2.-	GENERALIDADES	1
2.1.-	Cumplimiento de las Ordenanzas Provinciales, Municipales y Nacionales, cuidados y preven- ciones, orden de ejecución de los trabajos	1
2.2.-	Vigilancia de los materiales e instalaciones	1
2.3.-	Daños debidos a las inclemencias del tiempo	1
2.4.-	Limpieza de la zona afectada	2
2.5.-	Reparación de veredas	2
2.5.1.-	Colocación de baldosas nuevas y retiro de las usadas	2
2.5.2.-	Colocación y retiro de lajas rotas	2
2.5.3.-	Normas de ejecución	2
2.6.-	Extracción y reemplazo de pavimentos	3
3.-	CONSTRUCCION	3
3.1.-	Fundaciones	3
3.2.-	Colocación de cajones	3
4.-	RETIRO	3
4.1.-	Fundaciones y postes	3
4.2.-	Cables	4
4.3.-	Morsetería y aisladores	4

ANEXO: EJECUCION Y RETIRO DE LINEAS AEREAS EN ZONAS URBANAS

1.- ALCANCE

El presente Anexo comprende la especificación de las tareas y las precauciones inherentes a la ejecución y retiro de líneas aéreas de Alta y Media Tensión en zonas urbanas.

En su aspecto constructivo se respetarán las E.T.G. de Líneas de Alta Tensión y sus Anexos.

Estará a cargo del contratista, la gestión de los permisos que fueran necesarios para la ejecución de la obra ante los organismos competentes, abonando los derechos o aranceles que pudieran corresponderle. También se hará cargo de las indemnizaciones de daños y/o perjuicios ocasionados a terceros por negligencia o culpas que le fueran imputables.

2.- GENERALIDADES

2.1.- Cumplimiento de las Ordenanzas Provinciales, Municipales y Nacionales, cuidados, prevenciones, orden de ejecución de los trabajos

Durante los trabajos de construcción y remoción de líneas aéreas el contratista deberá observar rigurosamente todas las Ordenanzas Provinciales, Municipales y Nacionales relacionadas con la seguridad y el orden en los trabajos.

En las calles y otros lugares de tránsito deberán colocarse vallas en las que se indicarán el nombre y la dirección de la oficina local de la Empresa, dando cumplimiento además al artículo 11 de la parte II del P.C.G.

Cuando la índole de las tareas desarrolladas implique riesgo para las personas y/o instalaciones de TRANSBA S.A. o de terceros (tales como erección de los postes, armado de estructuras dobles, tendido de los cables, retiro de aislación o de estructuras, etc.), la orden para la ejecución de los trabajos emanará de la inspección de obra y los mismos no se podrán realizar sin su presencia. El contratista deberá aislar la zona de trabajo mediante cintas plásticas perfectamente visibles, de colores amarillo y negro (o rojo) sostenida por varillas a una altura aproximada de un metro, en la zona de vereda y conos plásticos de colores brillantes, en las calles.

En caso de ser necesario el corte del tránsito por el tipo de equipos que se utilicen (grúas, grandes camiones, etc.), o por la índole de los trabajos a realizar, el con-

tratista deberá solicitar el permiso municipal correspondiente y pagará los cánones a que hubiera lugar.

No se podrá interferir las entradas de los edificios, locales y garajes, así como tampoco el tránsito peatonal o vehicular, salvo que ello sea absolutamente necesario. En el último caso deberá ser por el menor tiempo posible y se deberá informar fehacientemente a los municipios de tales hechos, a la vez que se dará parte a la inspección de obra.

Cuando existan elementos que pudieran implicar algún tipo de peligro para el tránsito peatonal o vehicular durante la noche, los mismos deberán ser señalizados mediante balizas de combustible líquido de tipo inapagable por el viento o la lluvia, con el objeto de mantener su eficiencia durante un lapso de 14 horas, colocándose la cantidad necesaria para dejar debidamente indicada la zona de peligro. Se admitirá también el balizado luminoso eléctrico del tipo intermitente o parpadeante de color rojo. El contratista dispondrá el personal para su efectiva implementación y vigilancia. Serán de absoluta responsabilidad del contratista los accidentes que se pudieran producir, así como de sus eventuales consecuencias, cuando ellos se debieran a una inadecuada seguridad en los trabajos, a la inobservancia de las ordenanzas vigentes o a negligencia de su parte.

El contratista solicitará los cortes de energía para realizar las tareas de montaje/desmontaje cuando existiesen líneas de energía eléctrica debajo o en las inmediaciones de la obra. Así mismo, en caso de existir instalaciones telefónicas o de cable de televisión por circuito cerrado, solicitará los correspondientes permisos y responderá a las indicaciones de las empresas concesionarias de tales servicios.

2.2.- Vigilancia de los materiales e instalaciones

El contratista será el único responsable por los daños que pudieran ocurrir a materiales constitutivos e instalaciones de la línea durante su montaje o retiro, causados por robos, negligencia de su personal, etc.

Todos los seguros tomados a tal fin, como también la vigilancia de los materiales durante el montaje o retiro, hasta su recepción provisoria, estarán a su cargo.

2.3.- Daños debidos a las inclemencias del tiempo

Correrá por cuenta y cargo del contratista, la reparación de todos los daños que pudieran ocurrir a las excava-

ciones, por lluvias, desmoronamientos, etc. hasta la recepción provisional de los trabajos.

2.4.- Limpieza de la zona afectada

El contratista deberá en todo momento mantener el lugar de operación libre de obstáculos, desperdicios de materiales y basura, además de retirar todo el material sobrante e instalaciones temporales, tan pronto como su uso deje de ser necesario para el montaje o retiro de la instalaciones motivo de esta obra. Concluidos los trabajos, el contratista limpiará los lugares a satisfacción de TRANSBA S.A.. El no cumplimiento de esta condición de limpieza facultará a esta Empresa para la inmediata paralización de los trabajos. Los días de suspensión de los trabajos por el no cumplimiento de esta tarea, no motivará ampliación del plazo de obra.

2.5.- Reparación de veredas

2.5.1.- Colocación de baldosas nuevas y retiro de las usadas

Al iniciar la ejecución de la obra el contratista sacará una muestra de baldosas de cada vereda afectada y deberá conseguir el modelo y color lo más similar posible. En caso de haber diferencias notables en dicho sentido, será determinación exclusiva de la Inspección de Obra el autorizar su colocación para lo cual es necesario la presentación de la muestra en cada caso. Las baldosas a colocar serán en su totalidad nuevas, de primera calidad, sanas y bien fraguadas, no aceptándose la colocación de baldosas usadas o rotas. Los cortes necesarios deberán ser realizados a máquina. La no observancia de estas cláusulas determinará el retiro de las baldosas a cargo del contratista, el que estará obligado a rehacer el trabajo. No se reconocerá ampliación de plazo de entrega de la obra por esta causa.

El contratista deberá reemplazar o fijar a su exclusivo cargo, todas las baldosas flojas o rotas en las áreas de trabajo, incluso en los casos en que se haya producido hundimientos de veredas por el uso de los equipos de obra o desmoronamientos de cualquier naturaleza.

2.5.2.- Colocación y retiro de las lajas rotas

En las veredas de piedra el contratista deberá volver a colocar las piedras o lajas movidas, reemplazando todas las faltantes o rotas.

2.5.3.- Normas de ejecución

2.5.3.1.- Hormigón de cascote empastado contrapiso

Se excavará a 0,15 m de profundidad por debajo del nivel del piso existente, se hará un apisonado superficial y se realizará el contrapiso de 0,12 m de espesor con cascotes o piedra partida con la siguiente pro-

porción en volúmenes: una cuarta parte de cemento, una parte de cal hidratada, cinco partes de arena y diez partes de cascote o piedra partida, luego se golpeará y alisará dejando el espesor necesario para la colocación de lajas o baldosas.

En las entradas de coches se sustituirá el contrapiso de hormigón de cascotes empastado por un contrapiso de hormigón con la siguiente proporción en volúmenes: una parte de cemento, dos y media partes de arena y cinco partes de piedra partida.

2.5.3.2.- Veredas de Hormigón

Se excavará a 0,10 m por debajo del nivel del piso terminado y luego de un apisonado superficial se colocará el hormigón de la siguiente proporción en volumen: una parte de cemento, dos y media partes de arena y cinco partes de piedra partida, luego se golpeará y alisará con fratacho enrasado con la superficie existente. Se ejecutarán las juntas de dilatación donde sea necesario.

2.5.3.3.- Veredas de lajas

Se excavará a 0,15 m de profundidad por debajo del nivel del piso existente y se rellenará con arena mediana de la zona, en un espesor de 0,10 m aproximadamente; sobre esta capa se asentarán las lajas directamente tomándose las juntas entre ellas en todo su espesor y altura, con mezcla de proporción tipo a): una parte de cemento, tres partes de arena mediana; se alisará en la parte superior con la llana y se marcará con hierro redondo en aquellas veredas que tuvieran dichas marcas. En las entradas de vehículos y en todo el ancho de la zona afectada por el trabajo se ejecutará de la siguiente forma: excavación 0,20 m, contrapiso de hormigón igual al 2.5.3.2 de 0,10 m de espesor y asiento de las lajas mediante la interposición de mezcla tipo b): media parte de cemento, una de cal hidratada, 3 de arena mediana, terminación superior igual a la anterior.

Se admitirán también para todas las veredas de lajas, rellenar las juntas mediante el siguiente procedimiento: una vez asentadas las lajas se rellenarán las juntas con arena medianamente seca y luego se verterá sobre la misma una lechada abundante de cemento terminándose superficialmente mediante una pequeña capa de mezcla tipo b) colocada con cuchara y realizando la marcación correspondiente, en caso de existir la misma.

2.5.3.4.- Veredas de baldosas

Se excavará a 0,15 m de profundidad por debajo del piso existente, se hará un ligero apisonado superficial y se realizará un contrapiso de 0,10 m de espesor con cascotes empastados con mezcla del tipo indicado en 2.5.3.1. Encima del anterior, se extenderá una capa de mezcla tipo b), sobre la que se asentarán las baldosas.

Posteriormente se le dará una lechada de cemento y se limpiará con arena fina. En las entradas de vehículos se sustituirá la capa de cascotes empastados por un contrapiso de hormigón de 0,10 m igual al del ítem 2.5.3.2. y luego se procederá a extender una capa mezcla tipo b) para asiento, terminándose como se indicó anteriormente.

2.6.- Extracción y reemplazo de pavimentos

Todos los pavimentos estropeados o rotos durante la realización de la excavación de los pozos para instalar/retirar los macizos de fundación, deberán ser reparados, dejándolos en el mismo estado en que se encontraban antes de la ejecución de los trabajos. Todos los contrapisos de cascotes, hormigón y hormigón armado deberán también repararse adecuadamente.

Los materiales necesarios para estas reparaciones serán provistos por el contratista.

La reparación del contrapiso y carpeta asfáltica u hormigón se ejecutará conforme a las normas recomendadas por la Dirección de Pavimentación de la Municipalidad correspondiente, para la cual el contratista recabará de dicha autoridad las dosificaciones del caso, debiendo además respetar los espesores de los pavimentos existentes. Asimismo se adoptarán las medidas convenientes para que no se transite sobre las calzadas recién reparadas hasta no haberse cumplido con los plazos de fragüe establecidos. No se aceptarán aquellas que presenten hendiduras o rajaduras.

3.- CONSTRUCCION

3.1.- Fundaciones

El contratista recabará la información necesaria ante las reparticiones que pudieran tener instalaciones en la zona (Empresas o reparticiones que brinden el servicio, de gas, de teléfonos, de televisión por circuito cerrado, de agua potable, de cloacas, municipalidades, cooperativas eléctricas, etc.) a los efectos de no dañar las mismas, tanto en la excavación como en la perforación para el estudio geotécnico.

En las zonas donde se prevea la existencia de instalaciones de las reparticiones citadas anteriormente, se notificará a las mismas, con una antelación no menor de 15 días, la fecha y hora de la ejecución de las fundaciones, con el objeto de solicitar personal de Inspección durante el desarrollo de las tareas.

En el caso de que las excavaciones se realicen en lugares de circulación de peatones, las mismas se deberán cubrir con rejillas de madera o chapones, siendo responsable el contratista en caso de accidentes personales.

3.2.- Colocación de cajones

Dentro de las 24 horas de extraída, la tierra proveniente de la excavación se retirará de la zona de trabajo y se depositará en lugares que no contravengan las ordenanzas Municipales, Provinciales o Nacionales. Hasta tanto se retire, resulta obligatorio el uso de cajones de tamaño y forma adecuados para depositar y contener la tierra y escombros resultantes de la excavación. Los cajones o los tablonces que los forman, deberán estar pintados en su cara exterior con franjas alternadas amarillas y negras de 25 cm de ancho y a 45° con respecto a la horizontal, en un todo de acuerdo a lo establecido en norma IRAM 10-005. La no observancia de las exigencias antes indicadas, facultará a la Inspección de Obra para la inmediata paralización de los trabajos hasta tanto se coloquen los cajones adecuados.

Los días de paralización de la obra por la no colocación de cajones, no será motivo de ampliación del plazo estipulado para la ejecución de la obra.

4.- RETIRO

4.1.- Fundaciones y postes

a) Hormigón:

Postes simples:

Las fundaciones de los postes simples serán totalmente retiradas en una sola pieza con el poste, excepto que en el P.C.P. se indique lo contrario.

Se tomaran las provisiones para evitar la caída del poste durante las tareas de excavado de las fundaciones.

Una vez extraídos los postes de su emplazamiento se picará la fundación y las ménsulas o crucetas, excepto que en el P.C.P. se indique lo contrario. Luego se cargará y transportará hasta los lugares indicados en el P.C.P. (cuidando de no provocar sobre los postes esfuerzos que puedan debilitar la estructura).

Postes múltiples:

Para remover los postes múltiples, se picará la base hasta una profundidad de 0,50 m del nivel de la futura vereda y luego se procederá a picar el hormigón del poste, con la provisiones necesarias para evitar daños excesivos (previendo su posterior reutilización) y se tomaran las precauciones para evitar la caída del poste. Eliminado el hormigón, se procederá a cortar los hierros de la armadura con un soplete, para luego retirarlo de su emplazamiento. Una vez removido el poste de su ubicación se procederá a picar las ménsulas o crucetas y vínculos.

En caso de ser imposible retirar el soporte en un solo bloque (por su peso, dimensiones, etc.) se procederá a picar las uniones y ménsulas y/o crucetas, para luego retirar los postes en forma independiente. Se deberá en este caso tener sumo cuidado con las operaciones a realizar y su programación, dado el peligro implícito en

las tareas. El inspector de obra deberá estar presente durante los trabajos.

Los agujeros de los postes se rellenarán con arena seca hasta su parte superior.

Las estructuras se transportarán y estibarán en los lugares indicados en el P.C.P.

En todos los casos, el pozo resultante de la remoción de la fundación se rellenará con suelo seleccionado correctamente compactado hasta una profundidad de 0,30 m del nivel aldeaño.

Si existiese vereda se seguirán los lineamientos del inciso 2.5. En caso contrario, se completará el relleno con tierra vegetal correctamente compactada hasta el nivel del terreno.

b) Estructuras de acero reticuladas:

En este caso se procederá a desarmar las estructuras desmontando sus perfiles constitutivos. Excepto que la inspección de obra indique lo contrario, las estructuras serán reutilizadas, por lo que se tomarán los recaudos necesarios para no dañar los perfiles ni el galvanizado. Los perfiles y la bulonería serán depositados en los lugares establecidos en el P.C.P. o en el lugar y con la disposición que indique la inspección de obra, correctamente inventariado.

Las fundaciones se retirarán totalmente, relleno el pozo de acuerdo con las previsiones del inciso anterior.

Los materiales proveniente de la destrucción de las fundaciones, ménsulas y/o crucetas, uniones, etc. quedarán a cargo del contratista, quién deberá retirarlos del predio y trasladarlos hasta un lugar que no afecte propiedades privadas ni contravenga normas Municipales, Provinciales o Nacionales.

4.2.- Cables

Para el retiro del cable se procederá a soltar el cable de las morsas de retención, bajando luego el conductor de las correspondientes morsas de suspensión. Se podrá cortar el cable para desmontarlo por tramos, colocando la cantidad de "perchas" que fuera necesario para no dañar las instalaciones de energía, telefónicas, ni afectar el tránsito vehicular, etc.

El cable se arrollará y entregará por peso. TRANSBA S.A. estimará el peso del cable computando las longitudes del cable a retirar.

4.3.- Morsetería y aisladores

Las cadenas de aisladores, compuestas por morsetería y aisladores, se desmontarán una vez retirado los cables y se las embalará, transportará y acondicionará en el lugar indicado en el P.C.P.



Transba S.A.

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

ANEXO N° 11

TITULO

**ESTUDIO GEOTECNICO
Y FUNDACIONES**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	5	ETG/Anexos/11

INDICE

ANEXO: ESTUDIO GEOTECNICO Y FUNDACIONES

<u>Inciso</u>	<u>Tema</u>	<u>Página</u>
1.-	ALCANCE	1
2.-	TRABAJOS DE CAMPAÑA	1
3.-	TAREAS DE LABORATORIO	1
4.-	CONDICIONES PARA EFECTUAR EL ESTUDIO GEOTECNICO EN LAS DISTINTAS OBRAS	1
4.1.-	Líneas Aéreas	1
4.2.-	Estaciones transformadoras y Edificios	2
5.-	FUNDACIONES	2
5.1.-	Proyecto	2
5.1.1.-	Soportes para Líneas y Aparatos	2
5.1.2.-	Transformadores, vías y muertos de anclaje	3
5.2.-	Ejecución	3
5.3.-	Ensayos de Hormigón	4

ANEXO: ESTUDIO GEOTECNICO Y FUNDACIONES

1.- ALCANCE

A los efectos de dimensionar fundaciones en líneas Aéreas, Estaciones Transformadoras y Edificios, el contratista deberá reconocer previamente el terreno donde se ejecutará la obra, y determinar las características físicas, químicas, mecánicas e hidráulicas del suelo.

Para ello, realizará un estudio geotécnico a través de profesionales habilitados, comunicando a TRANSBA S.A. con la debida anticipación a los efectos del contrato, las fechas en que se realizarán las tareas.

Previo a las tareas de campaña, el personal designado por TRANSBA S.A. conjuntamente con el personal del contratista, definirá sobre la obra, los sitios donde se efectuarán los sondeos de auscultación.

Se tendrán en cuenta las características topográficas de la zona y los antecedentes que se dispongan para la elección de las posiciones correspondientes a los sondeos.

2.- TRABAJOS DE CAMPAÑA

Consistirá en la ejecución de perforaciones con las siguientes profundidades mínimas:

- a) Líneas de alta tensión y playas de E.T. hasta 33 kV: 4,5 m.
- b) Líneas de alta tensión y playas de E.T. mayores de 33 kV hasta 132 kV: 6,0 m.
- c) Para edificios: 6,0 m.

Se medirá la compacidad relativa de los distintos estratos atravesados mediante la realización del ensayo normal de penetración (SPT) de acuerdo a la técnica de Terzaghi; que consiste en la determinación del número de golpes necesarios para hincar por percusión un sacamuestras normalizado, con una energía de 49 Kgm. La extracción de las muestras se hará cada metro de avance o cada vez que se observe un cambio en el tipo de suelo investigado.

Se deberá asegurar la inalterabilidad de la muestra mediante la utilización de portamuestras de plástico con su correspondiente cierre hermético.

Se deberá medir, por retorno, el nivel de la napa freática, como mínimo 24 horas después de la ejecución de la perforación.

En aquellos casos que TRANSBA S.A. lo juzgue necesario, solicitará la ejecución de calicatas de las que se extraerán damas para su investigación y/o la ejecución de ensayos de carga para la obtención directa de los módulos de compresibilidad.

3.- TAREAS DE LABORATORIO

En todos los casos se determinarán las propiedades físicas, químicas y mecánicas mediante la realización de los siguientes ensayos:

- Granulometría por vía húmeda.
- Contenido de humedad natural referido al suelo seco.
- Límites de Atterberg.
- Clasificación por el sistema unificado de Casagrande.
- Peso específico y densidad aparente húmeda y seca.
- Parámetros de corte (cohesión y ángulo de fricción interna) en condición no drenada.
- Contenido de sulfatos, cloruros y de sales solubles totales del agua de contacto.

En aquellos casos en que se presenten suelos especiales, tales como arcillas activas, arcillas muy blandas y saturadas o suelos colapsables, se solicitarán ensayos especiales, necesarios para tener un completo conocimiento del suelo en cuestión.

Finalmente, el estudio de suelos informará además de los valores de las tensiones admisibles, los coeficientes de compresibilidad vertical y horizontal y su variación en profundidad, las alternativas de cimentación más adecuadas desde el punto de vista técnico - económico y las precauciones constructivas que aseguren la normal ejecución de la infraestructura.

En caso de estar en presencia de suelos agresivos al hormigón, se deberán adoptar las precauciones del caso para impedir su degradación. En estos casos se deberá respetar lo dispuesto en CIRSOC 201.

4.- CONDICIONES PARA EFECTUAR EL ESTUDIO GEOTECNICO EN LAS DISTINTAS OBRAS

4.1.- Líneas Aéreas

Se efectuarán sondeos cuyas posiciones se definirán según las condiciones topográficas que presente la zona, pero nunca se deberá exceder de 3 km. la distancia entre dos sondeos contiguos.

Así mismo, se dispondrá la ejecución de un sondeo en cada punto singular de ángulo o poste de retención recta, pudiendo computarse para contemplar la distancia mencionada en el primer párrafo.

4.2.- Estaciones transformadoras y edificios

Se efectuarán sondeos cuyas posiciones se definirán según las condiciones topográficas que presente el terreno, pero nunca serán menos de 3.

5.- FUNDACIONES

5.1.- Proyecto

5.1.1.- Soportes para líneas y aparatos

Todos los postes de las líneas aéreas y estructuras soportes de estaciones transformadoras serán fundados en macizos de hormigón simple o armado según corresponda, excepto en aquellos casos en que por las condiciones del terreno, se verifique la estabilidad de la estructura con montaje simplemente enterrado. La resistencia característica mínima del hormigón a la compresión a la edad de 28 días será de 130 kg/cm² (H13).

Se considerará que el empotramiento de los postes, será como mínimo el 10% de su largo total.

Las estructuras metálicas, cuyas patas lleven macizos de fundación independientes entre sí, serán calculadas al arrancamiento, debiendo verificarse la presión máxima ejercida sobre el terreno.

Para los postes de hormigón armado, cuando se utilicen bases de hormigón simple, la parte del macizo que excede el empotramiento del soporte, no debe ser mayor que 1/5 de la altura total de la fundación, ni menor de 0,20 m. Cuando fuera mayor que 1/5, se armará.

El espesor de la pared de las fundaciones será como mínimo de 0,20 m para estructuras simples y 0,30 m para estructuras compuestas, no considerándose como espesor útil, el sello de hormigón que se introduce entre el poste y la fundación.

Las fundaciones serán dimensionadas aplicando el método de Sulzberger y el coeficiente de seguridad variará entre 1 y 1,5 según la relación Ms/Mb, mientras que para soportes de aparatos y estructuras aperticadas en estaciones transformadoras, el coeficiente de seguridad será en todos los casos de 1,5.

En todos los casos, se deberá verificar que se cumple con el coeficiente de compresibilidad (σ_{adm}) que resulte de los estudios del suelo. La tensión máxima en el borde más comprimido de la fundación, deberá ser ≤ 2

σ_{adm} .

En aquellos macizos con ensanche inferior o superior, proyectados en hormigón simple, se respetará que el cociente "N" entre la altura $H = T1+T2$ y el ancho del escalón $Ea = (A-A1)/2$ ó $Eb = (B-B1)/2$, tengan los valores que a continuación se detallan, en función del valor de la tensión media del suelo sobre el escalón:

σ_{media} (kg/cm ²)	0,4	0,6	0,8	1	2	3	4	5
$Na = H/Ea; Nb = H/Eb$	0,65	0,85	0,9	1	1,3	1,6	1,8	2

(Tabla 25 - Cap. 17 - CIRSOC 201. Para hormigón tipo H13)

Para valores intermedios de tensiones medias se interpolará linealmente.

En el caso de optarse por una solución de fundaciones con pilotes de gran diámetro (fundaciones perforadas, o preperforadas con camisas recuperables) o pilotes vinculados con cabezales (preperforados con camisas recuperables o hincados), se podrán utilizar prefabricados ú hormigonados "in situ".

En ambas soluciones, los elementos componentes deberán responder a las siguientes características:

a - PILOTES

Se diseñarán para las sollicitaciones máximas previsibles que correspondieren, en función de las acciones verticales y horizontales resultantes de los estados considerados en el proyecto.

Las características del suelo permitirán establecer las relaciones que interpreten su respuesta en régimen elástico ó límite según se adopte. Para el caso del régimen elástico se verificará que las tensiones resultantes sean compatibles con el tipo de suelo.

En los casos que corresponda, en el dimensionamiento de los pilotes se deberán contemplar las sollicitaciones del proceso de izado durante el hincado.

Para el estado límite del suelo se podrá tener en cuenta el efecto espacial del pilote, pero limitado a tres veces el ancho ó diámetro según corresponda.

Se verificará que el giro del cabezal ó del eje del pilote de gran diámetro en su coronamiento no supere el 1 %

De verificarse una seguridad mínima igual a 3, en los pilotes de gran diámetro se podrá colocar una cantidad de acero menor que la cuantía geométrica mínima que verifica la condición de ductilidad mínima. El área de dicha cantidad de acero no será bajo ningún concepto inferior al 0,15 % del área total en juego. En aquellos casos que se emplean pilotes hincados, deberá considerarse el efecto de impacto tanto en el cálculo como en las disposiciones constructivas que hacen los refuerzos de las armaduras.

La calidad mínima del hormigón a utilizar será $\sigma'_{bk} = 170 \text{ Kg/cm}^2$.

La distancia mínima entre ejes de pilotes será de tres diámetros. Se apoyarán en el manto resistente, previsto para la resistencia de punta como mínimo dos veces el lado ó diámetro equivalente.

b - CABEZALES

De resultar posible, se plantearán para que tengan la misma disposición simétrica que los pilotes a los cuales transfieren las cargas.

Las dimensiones en planta serán tales que las caras laterales del cabezal sobresalgan 15 cm de la cara o plano tangente de los pilotes externos (pilotes de sección circular).

El espesor mínimo del cabezal para pilotes dispuestos simétricamente, depende de la cantidad a colocar y se determinarán según las siguientes expresiones:

- Para tres pilotes: $d \geq 0.33 * (e \sqrt{3} - 0.9 a)$
- Para cuatro pilotes: $d \geq 0.7 * (e - a/2)$
- Para cinco o mas: $d \geq e/2$

donde:

e= Separación mínima entre ejes de pilotes.
a= Lado de la sección de la columna o del cuadrado equivalente en caso de ser columna cilíndrica.

El dimensionado para el caso de cinco pilotes, ubicando uno al centro y el resto dispuestos simétricamente, se efectuará por el método de las bielas. Para los casos de mayor cantidad se los dimensionará por el método de líneas de rotura, considerando dos posibles líneas de rotura ortogonales.

Para el análisis del esfuerzo de corte en una sección, se considerará la suma de las reacciones de los pilotes extremos a la sección en estudio, pero con una distancia entre ejes mayor o igual a 15 cm. Se Podrán utilizar otros criterios para el dimensionamiento, previa aceptación por parte de TRANSBA S.A..

5.1.2.- Transformadores, vías y muertos de anclaje

Se construirán de hormigón armado. La resistencia característica mínima del hormigón a la compresión a la edad de 28 días para transformadores de hasta 40 tn de peso será de 130 kg/cm^2 (H13) y para transformadores de mayor peso será de 170 kg/cm^2 (H17).

A los efectos del proyecto de las bases para transformadores y vías se tendrá en cuenta el peso y las dimensio-

nes de los transformadores de potencia máxima a instalar, actuales o futuros.

Las propiedades físicas, químicas y mecánicas de los suelos, determinarán las características geométricas definitivas de las mismas. Se deberán plantear tres estados para el análisis de las sollicitaciones en aquellos casos en que los transformadores se trasladen montados sobre ruedas: Dos de ellos serán transitorios y corresponderán al transformador entrando con uno y con dos ejes sobre la base, respectivamente. El restante estado, será en su posición definitiva.

Los rieles para el traslado de los transformadores deberán ser de acero de 40 kg/m como mínimo. Los rieles no deberán sobresalir en el tramo insertado en el pavimento.

Se colocarán ganchos de anclaje que se insertarán en macizos de hormigón (muertos), embutidos en el piso junto a las bases de los transformadores, en los extremos de los rieles y en los lugares que indique el plano de planta de la Estación Transformadora. Sus características serán determinadas en función del peso a mover, del tipo de rodamiento, del tamaño de las ruedas del transformador y de los parámetros del suelo.

5.2.- Ejecución

El hormigón a utilizar responderá al CIRSOC 201. Deberá garantizarse la durabilidad de las fundaciones para un vida útil de 30 años como mínimo.

En la ejecución de las mezclas, deberá cuidarse que el agua utilizada resulte apta para ello. Se deberá disponer en la obra, de los tanques necesarios para efectuar su aprovisionamiento desde lugares donde su calidad sea aceptada por la inspección de obra.

En caso de suelos que contengan compuestos que puedan afectar al hormigón, se utilizarán cementos especiales como por ejemplo el A.R.S.

El llenado de las bases deberá efectuarse en forma continuada, sin interrupciones que den lugar al comienzo del fraguado, realizándose una correcta compactación.

En terrenos pantanosos o anegadizos, se tomarán todas las precauciones necesarias para la correcta ejecución de la fundación, colocando tablestacas o moldes externos, en caso de requerirse para evitar la deformación del macizo.

Durante la ejecución de las fundaciones, TRANSBA S.A. retirará probetas cilíndricas (diámetro de 15 cm y longitud de 30 cm) del hormigón empleado. Las probetas se remitirán a un laboratorio reconocido y aceptado por TRANSBA S.A., donde se realizará el ensayo de

resistencia a la compresión simple, donde el valor de σ'_{bk} no deberá ser inferior a 130 kg/cm² a la edad de 28 días.

El sello del poste con la base se efectuará con hormigón pobre.

5.3.- Ensayos de Hormigón

Para realizar el control de calidad de los hormigones especificados en los distintos ítems de la obra, la empresa contratista deberá presentar a la inspección con treinta días de antelación a la fecha de hormigonado, las dosificaciones correspondientes a cada resistencia característica teniendo en cuenta además la agresividad del medio.

El número de muestras de hormigón a extraer para confeccionar las probetas que permitan evaluar la calidad del mismo, estará directamente relacionada con el número de pastones en la proporción que se indica a continuación:

Nº de pastones	Nº de muestras a extraer
4 ó menos	2
5 a 8	3
9 a 14	4
Por cada 8 pastones adicionales o menos	1

En todo lo referente a materiales, la verificación de las características, su calidad, ensayos a realizar y condiciones de aceptación para postes con su fundación, se deberá respetar todo lo especificado en el CIRSOC 201 en sus capítulos 6, 7 y 8.



Transba S.A.

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

ANEXO N° 12

TITULO

**INTERRUPTORES
DE 66 Y 132 kV**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	6	ETG/Anexos/12

INDICE**ANEXO: INTERRUPTORES DE 66 y 132 kV**

Inciso	Tema	Página
1.-	ALCANCE	1
2.-	NORMAS	1
3.-	CARACTERISTICAS TECNICAS	1
3.1.-	Generales	1
4.-	CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS GENERALES	1
4.1.-	Cabina de comando	1
4.2.-	Placa característica	2
4.3.-	Accesorios y requerimientos	2
5.-	CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS PARTICULARES	2
6.-	ACCIONAMIENTOS	3
6.1.-	Generalidades	3
6.2.-	Accionamiento neumático por aire comprimido	3
6.3.-	Accionamiento hidráulico	4
6.4.-	Accionamiento mecánico por resorte	4
7.-	ENSAYOS	4
7.1.-	Ensayos de Tipo	4
7.2.-	Ensayos de Recepción	5
7.2.1.-	Ensayos de componentes en fábrica	5
7.2.2.-	Ensayos de recepción en fábrica	5
7.2.3.-	Ensayos en el emplazamiento	5
8.-	HERRAMIENTAS	5

ANEXO: INTERRUPTORES DE 66 y 132 kV

1.- ALCANCE

Las presentes Especificaciones Técnicas, comprenden la fabricación, ensayos en fábrica, montaje y ejecución de los ensayos en el emplazamiento de los interruptores de 66 y 132 kV. La necesidad de ejecutar el montaje y los ensayos en el emplazamiento estará solicitado en la Especificación Particular de la Obra o en la requisición del material.

2.- NORMAS

Todos los equipos y sus accesorios deberán ser diseñados, fabricados y ensayados de acuerdo a la Recomendación de la Comisión Electrotécnica Internacional I.E.C. 56 y demás Recomendaciones de dicha Comisión que sean de aplicación.

3.- CARACTERISTICAS TECNICAS

El presente anexo se complementa con las planillas de datos técnicos que forman parte de la Especificación Particular de la Obra o de la requisición del material.

3.1.- Generales

Se aceptarán solamente aparatos de presión única de gas hexafluoruro de azufre (SF₆), como elemento aislante y extintor del arco.

Todos los interruptores tendrán comando unipolar y poseerá los siguientes tipos de accionamiento:

- a.- Accionamiento eléctrico local y a distancia.
- b.- Apertura manual de emergencia.

Cada polo estará dotado de 2 bobinas de apertura para ser accionadas desde circuitos independientes y de 2 bobinas de cierre.

Los interruptores deberán estar dotados de un dispositivo de bloqueo, que impida el funcionamiento del sistema, cuando la presión del elemento aislante haya llegado a valores inadmisibles, previendo para este caso, un sistema de alarma.

Deberá preverse la apertura tripolar del interruptor e indicación remota de alarma para el caso de que alguna fase no complete la operación de cierre o apertura (discordancia de polos); este sistema deberán contar con temporización ajustable de 0 a 5 segundos.

Contará con un sistema de antibombeo que impida el cierre sobre falla en el caso de persistir una señal de cierre manual.

La tensión de servicios auxiliares, será de 110 o 220 V en corriente continua de acuerdo a lo solicitado en la Especificación Técnica Particular.

4.- CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS GENERALES

4.1.- Cabina de comando

Con cada interruptor se suministrará una cabina, en la que se alojarán todos los aparatos de mando y control del mismo.

Dicha cabina será apta para su instalación a la intemperie, debiendo ser construida de chapa de acero cincado en caliente, en un todo de acuerdo con el ANEXO: "RECUBRIMIENTO DE CINCO POR INMERSION EN CALIENTE". Será completamente estanca con grado de protección IP 55 según Recomendación de la IEC 144.

Cada una de ellas deberá alojar en su interior los siguientes elementos como mínimo:

- 2 contadores por polo, uno con retorno a cero y otro acumulativo que registrarán el número total de operaciones unipolares de apertura.
- Válvula para apertura de emergencia en el caso de falta de energía eléctrica (corriente continua y corriente alterna).
- Contactos para señalización a distancia del funcionamiento del interruptor, bloqueo, etc., libres de tensión y cableados hasta una regleta de bornes a la cual se conectará la alimentación exterior. Dichos contactos serán aptos para una tensión de 110 o 220 Vcc.
- Bornera de acometida, del tipo componible, para los cables multifilares de conexión de los circuitos auxiliares. Además de los bloques de bornes necesarios para el propio interruptor y su cableado interno y externo, se dispondrá de un 10 % de bornes libres con un mínimo de 30. En las borneras de acometida de circuitos de fuerza motriz, se dispondrán bornes duplicados con puentes de unión, aptos para cables de hasta 10 mm². Los conductores a utilizar para el cableado serán como mínimo de 1,5 mm².
- Interruptor termomagnético para 220 V - 50 Hz con regulación térmica para la alimentación de calefacción, iluminación y toma monofásico con tierra. Estará equipado con contactos auxiliares libres, 1 NA+1

NC como mínimo, cableados a borneras de acometida.

- 1 tomacorriente de 220 Vca - 50 Hz con tierra.
- 1 tomacorriente de 110 o 220 Vcc con fusibles.
- 1 lámpara de 220 Vca - 50 Hz controlada manualmente por un interruptor y por un contacto de puerta, en cada gabinete.
- Guardamotor trifásico 3 x 380 V - 50 Hz para protección del motor de accionamiento, con regulación térmica y equipado con relé de falta de fase. Poseerá contactos auxiliares libres, 1 NA + 1 NC como mínimo, cableados a borneras de acometida.
- Interruptor termomagnético para protección del circuito funcional de control o lógica del funcionamiento del motor de accionamiento. Poseerá contactos auxiliares libres, 1 NA + 1 NC como mínimo, cableados a borneras de acometida.
- Resistores de calefacción del tipo blindado controlados por termostato con inserción automática a temperaturas ambientes inferiores a 10 °C para impedir la condensación de la humedad dentro de la cabina. Estos resistores funcionarán conectados a 220 Vca - 50 Hz. La inserción automática de los resistores se realizará a través de un contactor comandado por el termostato para lo cual se equipará con los contactos auxiliares necesarios.
- Selector "local - remoto" para elección del modo de funcionamiento.
Con la llave selectora colocada en posición "remoto" se transferirán los circuitos de mando al panel de control, con lo cual se imposibilitará el accionamiento eléctrico local del interruptor. Con la llave colocada en posición "local" será imposible el accionamiento eléctrico "remoto", habilitando al mismo tiempo los pulsadores correspondientes para realizar las funciones de cierre y apertura del interruptor. Las aperturas por protecciones y los recierres operarán normalmente al interruptor independientemente de la posición del selector "local - remoto".
- Bloque de 20 contactos auxiliares (contactos imagen del interruptor) libres de tensión, diez normalmente abiertos y diez normalmente cerrados, totalmente cableados hasta la regleta de bornes.
- 1 barra de cobre para conexión a tierra de 100 mm² de sección como mínimo.
- Una señalización tripolar electromecánica de posición.

La cabina estará provista con cierre falleba y cerradura tipo YALE.

En el caso de que cada polo posea un armario propio de mando, los elementos comunes tales como el "Selector local - remoto", los botones pulsadores de apertura y cierre y las regletas de bornes para conexión a los circuitos exteriores de mando, control y fuerza motriz, deberán centralizarse en uno de ellos.

4.2.- Placa de características

Cada polo del interruptor y su dispositivo de maniobra deberán llevar una placa de características indeleble de acero inoxidable.

En caso de que el dispositivo de maniobra sea inseparable de un polo del interruptor, puede ser suficiente utilizar una sola placa de características combinada para las dos partes.

La placa deberá ser visible en la posición de instalación normal del aparato y contendrá como mínimo los datos grabados en bajo relieve solicitados por la IEC 56.

4.3.- Accesorios y requerimientos

Cada polo del interruptor será montado sobre columnas soporte individuales de acero cincado en caliente en un todo de acuerdo con el ANEXO: "RECUBRIMIENTO DE CINC POR INMERSION EN CALIENTE".

Cada recipiente de presión deberá ser fabricado y ensayado de acuerdo con el código ASME para recipientes de presión a prueba de incendios. Cada reservorio poseerá un sello en el cual se indique que el mismo cumple con lo solicitado.

Cada polo deberá poseer dos terminales de bronce de puesta a tierra en la base de la estructura. Los mismos deberán ser capaces de transportar corrientes de magnitud igual a la capacidad de interrupción del interruptor.

Las partes aislantes que estén continuamente en contacto con elementos metálicos bajo tensión, serán de porcelana.

Todas las cañerías necesarias serán de cobre o acero inoxidable y su ubicación será tal que no queden expuestas a riesgos de golpes o aplastamiento. Las válvulas, accesorios, uniones, etc. serán de acero inoxidable protegidas con pintura epoxídica.

5.- CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS PARTICULARES

Cada interruptor deberá contar con un control de densidad de gas de SF₆, que incluya los sistemas de alarma y bloqueo para caso de disminución de la densidad del gas en las cámaras. Deberá poseer además contactos que permitan dar alarma de baja presión o relleno de SF₆, cableados hasta la bornera de acometida.

Se instalarán resistencias de calefacción para garantizar el estado gaseoso del SF₆ con muy bajas temperaturas ambientales para el caso de interruptores que por razones de diseño no garantizan un buen funcionamiento con temperaturas de 20 °C bajo cero.

Deberá proveerse cantidad suficiente de SF6 para las operaciones de llenado inicial, ensayos y puesta en servicio, mas un adicional equivalente a 10 Kg. por interruptor provisto, siendo la cantidad mínima adicional a suministrar, un botellón de 40 Kg. de gas.

Con el suministro el fabricante deberá entregar la siguiente información:

- Calidad del gas a suministrar.
- Protocolo de ensayo realizado previo a la entrega.
- Detalle de los ensayos que se recomiendan para determinar las condiciones del gas dentro de los interruptores luego de un período de servicio a indicar por el oferente, especialmente con referencia al contenido de humedad.
- Descripción detallada del procedimiento preventivo que debería ser cumplido por el personal de mantenimiento para el manipuleo de equipos que hayan sido expuestos a los productos de descarga del gas SF6, a fin de asegurar de que no sean afectados por posibles emanaciones nocivas. Se suministrarán recomendaciones sobre la ropa protectora a emplear y método para la utilización de los elementos de limpieza en el interruptor.

En el caso de ser solicitado en la Especificación Técnica Particular se proveerá una unidad móvil de auxilio completa, con bomba de vacío, tubo o botellón de gas SF6, válvulas, cañerías de interconexión, cables, mangueras, etc., para un evacuado y relleno racional y seguro de gas SF6 en las cámaras de los interruptores. El tiempo para obtener el grado de vacío deberá ser mínimo y no exceder de 4 horas.

En el caso de que el motor sea trifásico deberá ser provisto con un relé de secuencia de fase que bloquee el arranque del motor si el sentido de giro no es el correcto.

6.- ACCIONAMIENTOS

6.1.- Generalidades

La operación de cada polo se hará en forma independiente, aunque ante una maniobra de cierre o apertura tripolar el accionamiento se efectuará simultáneamente para las tres fases.

Todos los interruptores estarán compuestos por polos separados, debiendo asegurarse el grado de simultaneidad requerido por las normas en las maniobras de cierre y apertura tripolar.

Independientemente del tipo de accionamiento, éste deberá ser tal que permita efectuar el ciclo cierre - apertura a partir del interruptor abierto o apertura - cierre - apertura a partir del interruptor cerrado, a la potencia nominal de cortocircuito, debiendo cumplir el

accionamiento en conjunto el ciclo de operación definido en el apartado 4.104a. de la recomendación IEC 56, en las condiciones de funcionamiento establecidas en los apartados 6.105 a 6.109 de la misma recomendación.

Los interruptores serán capaces de establecer su poder nominal de cierre en cortocircuito, y abrir inmediatamente después de esta maniobra, cuando la acumulación de energía esté realizada de acuerdo a lo establecido en el apartado 6.106 de la recomendación IEC 56.

En las mismas condiciones, el interruptor será capaz de cerrar sin carga, sin sufrir un deterioro mecánico anormal.

Cada polo del interruptor contará con una señalización mecánica de posición que será solidaria con el accionamiento.

6.2.- Accionamiento neumático por aire comprimido

La alimentación neumática formará parte del interruptor o de su mando; los límites de presión de alimentación serán los indicados por el Fabricante en las Planilla de Datos Técnicos.

El oferente deberá cotizar obligatoriamente interruptores con equipos compresores individuales y autónomos para el accionamiento.

No se aceptarán compresores de cárter seco.

Indefectiblemente los compresores deberán poseer ensayos de tipo que garanticen su funcionamiento, en las mismas condiciones de servicio y operación que en el emplazamiento, por un período de 5 años sin necesidad de mantenimientos.

Se proveerán compresores herméticamente cerrados, en adecuados alojamientos del tipo intemperie y completos, con motor, equipamientos de arranque, controles, temporizador, relé de falta de fase y todo otro elemento que sea necesario para su correcto funcionamiento.

El motor será trifásico para 380 V - 50 Hz. El equipo de compresión incluirá dispositivos para el tratamiento del aire, así como para la amortiguación de vibraciones.

Los motocompresores estarán diseñados para reponer el aire consumido en un ciclo de operación nominal en un tiempo menor a 15 minutos y para elevar la presión desde la atmosférica hasta la nominal del sistema en un tiempo menor de 60 minutos.

En cada equipo de accionamiento existirán los siguientes elementos como mínimo:

- Manómetro para controlar la presión del sistema, el que se instalará en lugar perfectamente visible, con válvula manual de cierre de pasaje de aire. Contará con una derivación con válvula de seguridad para el acoplamiento circunstancial de un manómetro patrón de contraste.
- Válvula de seguridad.
- Válvula manual de vaciado de aire.
- Válvula para purga del fondo del tanque de almacenamiento.
- Contactos de alarma de los bloqueos de recierre, cierre y apertura por falta de presión mínima de operación.
- Contactos de bloqueo de las operaciones de recierre, cierre y apertura del interruptor por presión mínima de operación.
- Contacto de alarma de funcionamiento prolongado del compresor.
- Cañería de interconexión entre el equipo compresor de aire y los polos del interruptor.

Todos los contactos de alarma y de bloqueo deberán estar cableados hasta las borneras de acometida.

Los tanques de aire comprimido deberán estar provistos de una válvula manual para interconexión de tanques, en caso de emergencia.

El oferente volcará todos los valores característicos de este sistema de accionamiento en las planillas de Datos Técnicos adjuntas.

El equipo de aire comprimido de los interruptores deberá satisfacer las siguientes condiciones:

- El aire empleado como fluido de mando debe estar limpio y seco.
- El suministro de aire debe estar constantemente disponible, lo cual exige un sistema cuya función no se altere por falla de un componente o por operaciones de mantenimiento.
- El sistema de compresión de aire deberá estar diseñado para instalarlo en subestaciones que no requieran personal de servicio.
- Poseerá un sistema de protección para el motocompresor contra eventuales pérdidas de aire de comando que pudieran provocar un funcionamiento excesivo de dicho motocompresor y estará compuesto por:
 - Contador de arranques del motocompresor.
 - Contador de tiempo de funcionamiento del motocompresor en horas.
 - Protección regulable de tiempo excesivo de funcionamiento del motocompresor, según recomendaciones del fabricante, que incluya señalización de alarma por tiempo excesivo de recarga de aire. La señalización de alarma se manifestará en la Sala de Comando.

- El sistema de acumulación de energía permitirá realizar como mínimo, tres ciclos de cierre - apertura consecutivos en caso de falta de energía eléctrica.

6.3.- Accionamiento hidráulico

Cada mecanismo estará provisto de su propio equipo hidráulico compuesto de motor, bomba, acumuladores de presión, elementos de control, cañerías y válvulas. La bomba hidráulica será accionada por un motor eléctrico trifásico de 380 V - 50 Hz protegido por guardamotor con relé térmico regulable y relé de falta de fase. El motor y la bomba serán de capacidad suficiente para cargar el acumulador desde su presión mínima de operación hasta la presión máxima en un tiempo menor a 10 minutos, así como también cargar los acumuladores después de una operación cierre - apertura del interruptor, en un tiempo no superior a 1 minuto.

El sistema estará equipado con una válvula de seguridad y contacto de alarma de presión mínima.

Serán provistos contactos de bloqueo para impedir que el mecanismo efectúe una maniobra de reconexión automática, de cierre o apertura, cuando la presión hidráulica no sea la adecuada.

Cada equipo deberá estar provisto de 1 manómetro y 1 bomba hidráulica manual de emergencia. Este manómetro se instalará en un lugar perfectamente visible.

6.4.- Accionamiento mecánico por resorte

Para interruptores con accionamiento mecánico, los dispositivos de operación a resorte estarán diseñados para su carga manual y a motor de corriente alterna. Se proveerá un disparador local con señalización mecánica y contactos para indicación de la carga del resorte.

El mecanismo deberá estar dispuesto de modo que el resorte de cierre pueda ser cargado mientras el interruptor esté cerrado. Una vez cargado, el mecanismo de cierre no deberá ser operado por vibraciones en la apertura del interruptor. Se proveerán medios para efectuar el cierre lento del interruptor con fines de mantenimiento.

7.- ENSAYOS

Los ensayos a efectuar con el fin de recepcionar los interruptores responderán a las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC).

7.1.- Ensayos de Tipo

Con anterioridad a la realización de los ensayos de rutina, el modelo de aparato, deberá contar con los siguientes ensayos de tipo aprobados:

- a.- Ensayo de resistencia mecánica (en la unidad sometida a este ensayo deberán reemplazarse sin costos para TRANSBA S.A., todos los elementos o partes que puedan haber sido sometidas a fatiga, de forma tal que el interruptor quede en perfectas condiciones de funcionamiento).
- b.- Ensayo de vida útil o funcionamiento garantizado del compresor de accionamiento. (hidráulico y neumático)
- c.- Calentamiento
- d.- Ensayo dieléctrico con onda de impulso.
- e.- Ensayo dieléctrico en atmósfera contaminada. (IEC 507 - el grado de polución se indica en el P.C.P. de la obra).
- f.- Determinación de la tensión de radiointerferencia.
- g.- Ensayo de descargas parciales.
- h.- Ensayo de cortocircuito, Cláusulas 5 a 13 de IEC 56-4.
- i.- Corriente de corta duración.
- j.- Desconexión de línea en vacío.
- k.- Desconexión de corrientes inductivas.

Los protocolos de ensayo a presentar obligatoriamente en la oferta son los mencionados con los puntos b, c, g, h e i.

7.2.- Ensayos de Recepción

7.2.1.- Ensayos de componentes en fábrica

Previo al inicio de la fabricación se acordará con la inspección de TRANSBA S.A. el alcance y la metodología de los ensayos a realizar a los distintos elementos que constituyen las distintas partes del aparato.

Se solicita que todos los valores obtenidos en los ensayos realizados por el fabricante, a sus propios productos ó a provisiones de terceros, en presencia o no de la inspección de TRANSBA S.A. sean consignados en protocolos debidamente conformados.

7.2.2.- Ensayos de recepción en fábrica

A todos los interruptores completos, se le realizarán los ensayos detallados a continuación:

- a.- Ensayos dieléctricos a frecuencia industrial en el circuito principal.
- b.- Ensayos dieléctricos a frecuencia industrial en los circuitos auxiliares con 2 kV - 50 Hz. 1 minuto, excepto al motor del compresor ó carga de resorte que se ensayará con 1,5 kV - 50 Hz, 1 minuto.
- c.- Medida de la resistencia del circuito principal.
- d.- Funcionamiento mecánico.

- e.- Medición de tiempos de apertura, cierre y verificación de discrepancias de tiempos entre polos (dispersión polar).
- f.- Control de pérdida de SF6.
- g.- Ensayos al tratamiento superficial.

7.2.3.- Ensayos en el emplazamiento

Se efectuarán sobre la totalidad de los interruptores instalados, antes de la puesta bajo tensión, los siguientes ensayos:

- a.- Ensayos dieléctricos de circuitos auxiliares.
- b.- Funcionamiento mecánico.
- c.- Medición de tiempos de apertura, cierre y verificación de discrepancias de tiempos entre polos (dispersión polar).
- d.- Control de circuitos hidráulicos, neumáticos y eléctricos.
- e.- Medida de la resistencia del circuito principal.
- f.- Verificación del funcionamiento de los grupos motocompresores, depósitos, dispositivos de mando, alarmas, señalización, etc.
- g.- Verificación de los circuitos de gas.
- h.- Verificación de presión y contenido de H₂O en el gas.

Todos estos ensayos y/o verificaciones con los resultados obtenidos deberán ser volcados en un protocolo por cada interruptor. El modelo de protocolo deberá ser aprobado por la inspección con anterioridad al comienzo de los ensayos.

Todos los equipos de ensayo serán provistos por el Fabricante o Contratista.

8.- HERRAMIENTAS

Se suministrará un juego completo de herramientas de uso general, herramientas especiales y dispositivos necesarios para el desarme, rearme y mantenimiento de todos los equipos provistos.

Las citadas herramientas serán debidamente rotuladas para indicar su uso y estarán acondicionadas en un armario metálico provisto de cerradura, con los estantes necesarios. Asimismo se proveerá un carro metálico porta herramientas con cajones y estantes, equipados con cerradura.

En los manuales de instrucciones respectivos figurará una nómina completa de las mismas, con una descripción somera de su empleo. Con la autorización de TRANSBA S.A., estas herramientas especiales podrán usarse para el montaje, bajo la responsabilidad del Contratista.



Transba S.A.

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

ANEXO N° 13

TITULO

**NORMAS DE SEGURIDAD
EN EL TRABAJO
Y
PROTECCION AMBIENTAL**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	13	ETG/Anexos/13

INDICEANEXO: NORMAS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO Y PROTECCION AMBIENTAL

Inciso	Tema	Página
1.-	SEGUROS	1
1.1.-	DE RIESGOS DE TRABAJO	1
1.2.-	DE RESPONSABILIDAD CIVIL	1
1.3.-	SOBRE VEHICULOS ETC.	1
2.-	PREVIO AL INICIO DE LAS OBRAS	1
3.-	DURANTE LAS OBRAS	2
4.-	MEDIO AMBIENTE	2
4.1.-	PLAN GESTION AMBIENTAL	2
4.2.-	EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS	2
4.2.1.-	Tratamiento de áreas de cultivos y Plantaciones	3
4.2.2.-	Limpieza y Mantenimiento	3
4.2.3.-	Remoción de Restos del Desmonte	4
5.-	CAMINOS DE ACCESO Y DESVIOS	4
5.1.-	Generalidades	4
5.2.-	Mantenimiento de Accesos	5
5.3.-	Afectación de Cultivos	6
5.4.-	Afectación de Servicios Públicos	6
5.5.-	Señalización e iluminación	6
6.-	HALLAZGO DE PIEZAS ARQUEOLOGICAS, PALEONTOLOGICAS Y/O HISTORICAS	7
6.1.-	Generalidades	7
6.2.-	Protección de Piezas halladas	7
6.3.-	Extracción de los hallazgos	7
6.4.-	Tiempos de trabajo y su compensación	7
7.-	CONTROLES DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS	7
7.1.-	De la Contaminación del aire	7
7.2.-	De los cursos de agua	8
7.3.-	De la contaminación del suelo	8
7.4.-	De ruidos	8
8.-	DISPOSICION DE RESIDUOS	8
8.1.-	Requerimientos	8
8.1.1.-	Incineración	9
9.-	CAMPAMENTOS TEMPORARIOS Y OBRADORES	9
9.1.-	Criterios para su ubicación	9
9.2.-	Servicios básicos en Campamentos y Obradores	9
9.3.-	Controles para la Protección del Medio ambiente durante su utilización	9
10.-	SEGURIDAD	10
	ANEXO 1	11

ANEXO: NORMAS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO Y PROTECCION AMBIENTAL

El Adjudicatario deberá cumplir con toda la legislación vigente en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo como así también la relativa al Medio Ambiente. Este cumplimiento podrá ser exigido por TRANSBA, en cualquier momento, y proceder a la paralización de los trabajos hasta que la anormalidad sea subsanada, siendo las demoras y costos asociados, exclusiva responsabilidad del Adjudicatario, no pudiendo entonces efectuar ningún reclamo por tal motivo.

A título enunciativo, se destacan en el ANEXO 1 los principales instrumentos legales cuyo cumplimiento es requerido.

1.- SEGUROS

Durante el período de duración de la obra o ejecución del servicio a contratar, el Adjudicatario contratará a su costo los siguientes seguros.

1.1.- DE RIESGOS DEL TRABAJO

Se contratará con una Aseguradora de Riesgos del Trabajo aprobada por la Superintendencia de Riesgos del Trabajo.

Presentará previo al inicio de los trabajos una nota de la ART donde conste:

- 1) La nómina de personal asegurado.
- 2) Número del contrato celebrado.
- 3) Vigencia de la cobertura.
- 4) Nota de la ART con la cual se haya contratado la cobertura del personal contra Riesgos del Trabajo, donde conste:

a) Renuncia expresa a iniciar cualquier acción de repetición o de regreso contra TRANSBA, sus funcionarios, empleados u obreros, bien sea con fundamento en el Art. 39 inc. 5 de la Ley 24.557 o en cualquier otra norma jurídica, con motivo de las prestaciones en especie o dinerarias que se vea obligada a otorgar o abonar el personal dependiente o ex-dependiente del Adjudicatario alcanzados por la cobertura del mencionado contrato, por accidentes de trabajos, o enfermedades profesionales sufridas o contraídas por el hecho o en ocasión del trabajo o en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo.

b) Que la ART se obliga a comunicar a TRANSBA S.A. en forma fehaciente, los incumplimientos a la póliza en que incurra el asegurado, especialmente la falta de pago en término de la misma, dentro de los diez días de verificados.

c) Que la ART se compromete a no modificar ni alterar de ninguna manera ni rescindir ni cancelar este contrato por ningún motivo, incluyendo las causales previstas en el mismo, sin previo aviso a TRANSBA, en forma fehaciente con una anticipación mínima de treinta (30) días.

1.2.- DE RESPONSABILIDAD CIVIL

Los Adjudicatarios y sub-Adjudicatarios comprendidos en la categoría de Trabajadores Independientes, deberán contratar un Seguro por Responsabilidad Civil, con las siguientes condiciones:

- 1) Incluirá a TRANSBA como beneficiario adicional en la póliza.
- 2) Cobertura por riesgos de:
 - a) Muerte, incapacidad total permanente, incapacidad parcial permanente, y riesgos *in-tinere*.
 - b) Monto mínimo de cobertura del seguro pesos ciento diez mil (\$110.000)

1.3.- SOBRE VEHICULOS AUTOMOTORES Y/O REMOLCADOS, MAQUINARIAS Y EQUIPOS.

El adjudicatario tomará a su costo los seguros sobre vehículos, maquinarias y equipo de su propiedad o de terceros por los cuales debiera responder.

- 1) Deberá cubrir como mínimo los riesgos de Responsabilidad civil por daños corporales y/o muerte a terceros transportados o no y daños materiales a cosas de terceros.
- 2) Incluirá a TRANSBA como beneficiario adicional en la póliza.
- 3) Incluirá una cláusula, donde el Asegurador se comprometa a no modificar ni alterar de ninguna manera ni rescindir ni cancelar este contrato por ningún motivo, incluyendo las causales previstas en el mismo, sin previo aviso a TRANSBA, en forma fehaciente con una anticipación mínima de treinta (30) días.

2.- PREVIO AL INICIO DE LAS OBRAS

Previo al inicio de las obras la Adjudicataria designará un Jefe de Obra y supervisores, si fuera necesario, quienes serán interlocutores válidos para recibir las indicaciones de la Inspección de la Obra por parte de TRANSBA S.A..

El Jefe de Obra y personal de supervisión mantendrán una reunión con el Representante de Seguridad de TRANSBA para su orientación en relación a las condiciones de seguridad de la compañía y propias de la obra.

El Adjudicatario deberá presentar y entregar una copia del Plan de Prevención de Riesgos para esa obra, debidamente aprobado por su ART.

Entregará la nómina de personal interviniente, a la que podrá agregar altas y bajas, siempre por escrito y con la firma del Jefe de Obra.

El Adjudicatario no podrá comenzar las obras mientras no cuente con la aprobación del Plan de Gestión Ambiental por parte de TRANSBA SA y las autorizaciones que correspondan ser otorgadas por las Autoridades Públicas Competentes.

3.- DURANTE LAS OBRAS

El Adjudicatario encomendará a un especialista en Seguridad e Higiene con registro habilitante, la elaboración y actualización del Legajo Técnico de la Obra, documentación que estará permanentemente disponible en Obra.

TRANSBA, se reserva el derecho de exigir el retiro de cualquier persona empleada por el adjudicatario, por falta de idoneidad, o por violación a las reglas de disciplina y seguridad que cometiera durante su permanencia en obra.

4.- MEDIO AMBIENTE

El ADJUDICATARIO deberá asumir las responsabilidades inherentes a la preservación y conservación del medio ambiente, debiendo adoptar para ello los debidos recaudos del caso, los cuales deberán ser tenidos en cuenta al momento de la formulación de su propuesta económica. Se preservará el patrimonio Medio Ambiental, en todas sus formas.

♦ **Patrimonio Natural:** Es el conjunto de elementos naturales y de los sistemas que ellos forman, que son susceptibles de ser transmitidos a las generaciones futuras o de transformarse.

♦ **Patrimonio Cultural:** Son los componentes del ambiente que tienen significación estética, histórica, científica o social u otro valor especial, tanto para las generaciones actuales como para las futuras.

♦ **Pieza Arqueológica:** Se entenderá por "pieza arqueológica" toda evidencia material de ocupación y uso por el ser humano del área comprendida dentro de los límites del proyecto que date de una fecha anterior al año 1870.

♦ **Pieza Paleontológica:** Será considerada "pieza paleontológica" todo resto, traza, o indicio de la existencia de un organismo, ya sea animal o vegetal que ha sido preservado por causas naturales en la corteza terrestre, con una antigüedad mayor de 5.000 años.

♦ **Pieza Histórica:** Será considerada "pieza histórica" toda evidencia cultural y/o social que se halle vinculada con el patrimonio histórico y/o acervo local. Se considerarán históricos aquellos lugares, objetos y/o edificios con una antigüedad mayor a los cien años.

4.1.- PLAN DE GESTION AMBIENTAL

El Adjudicatario cumplirá con el Plan de Gestión Ambiental aprobado, y será su responsabilidad la elaboración de los informes de avance mensual respecto del cumplimiento del mismo, como la de suministrar toda aquella información o actividad ambiental que requiera TRANSBA, tales como:

- Informar y capacitar al personal sobre los comportamientos a desarrollar ante la problemática ambiental.
- La implementación y control de las medidas de protección ambiental.
- La elaboración de los planes de contingencias y las normativas y reglamentaciones ambientales aplicables a las actividades y a los lugares de trabajo.
- Los mismos deberán contemplar las situaciones de emergencia (incendios, derrames, inundaciones, etc.) que puedan ocurrir y que tengan consecuencias ambientales significativas.
- Asignar responsabilidades específicas al personal en relación a la implementación, operación, monitoreo y control de las medidas de mitigación.

4.2.- EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS

La preparación de los emplazamientos (piquetes, caminos de acceso temporarios y definitivos, obradores y campamentos, etc.) deberá efectuarse una vez que se hayan adoptado las medidas necesarias para prevenir erosiones y/o desmoronamientos.

Se deberá limpiar, desmontar y rastrillar las áreas que resulten necesarias para las instalaciones propias o de terceros y para la disposición de residuos dentro de los límites especificados.

No deberá efectuarse ni dañarse a aquella vegetación que no resulte necesario remover.

En aquellas áreas de construcción en la que no se requiera limpieza, la vegetación existente no deberá ser afectada, toda vez que sea posible y las curvas de nivel originales deberán ser mantenidas sin alteraciones.

En áreas dedicadas a la agricultura en donde resulte necesario nivelar el terreno, las plantaciones removidas deberán ser almacenadas en pilas para su retiro posterior. Después de la construcción, deberán ser reemplazadas y el suelo nivelado a su cota original.

El ADJUDICATARIO estará a cargo de la construcción, operación y mantenimiento de endicados provisionarios, canales, canales de drenaje, sumideros, bombas y todo otro tipo de obras temporarias de protección y/o derivación.

Asimismo, será responsabilidad del ADJUDICATARIO la provisión de materiales, la instalación, la operación y el mantenimiento de los sistemas de bombeo necesarios y la provisión de todo otro equipamiento requerido para preservar el medio ambiente al efectuar la remoción y posterior disposición de aguas, desde las distintas partes de la Obra. Especialmente, se deberán mantener en todo momento las fundaciones y demás partes de la Obra libres de agua, conforme a los requerimientos de las Especificaciones Técnicas del Pliego.

4.2.1.- Tratamiento de Areas de Cultivos y Plantaciones

El ADJUDICATARIO deberá adoptar todas las medidas que resulten necesarias con el objeto de evitar, y de no ser posible, minimizar los impactos en áreas de cultivo y plantaciones.

Una adecuada programación de ejecución de las obras permitirá contemplar las épocas de cultivo y de cosecha y/o recolección como así también la de no interferir con las actividades de desarrollo habitual en las citadas áreas.

El ADJUDICATARIO deberá encarar, a su cargo, todas aquellas acciones correctivas que deban ejecutarse en dichas áreas como ser: remoción y/o poda de árboles, arbustos, estructuras u otras obstrucciones.

4.2.2.- Limpieza y Mantenimiento

El ADJUDICATARIO tendrá la obligación de mantener, en la medida en que lo permitan las obras, toda la vegetación existente.

Para la elección del momento en que se efectuará la limpieza de la franja de servidumbre y el método a utilizar deberá tenerse en cuenta aspectos tales

como la estabilidad del suelo, la protección de la vegetación natural y de los recursos naturales existentes. En casos extremos en que deba afectarse forestaciones en las cuales haya domideros de colonias de aves la limpieza no deberá efectuarse en las épocas de cortejo y reproducción.

La remoción de la vegetación que resulte indispensable afectar por la ejecución de los trabajos deberá ser previamente autorizada por la Inspección de Obra. El ADJUDICATARIO será responsable de toda remoción o destrucción de árboles o arbustos, y deberá reponer a su costo la vegetación dañada como consecuencia de trabajos ejecutados en forma inadecuada o inconulta.

El ADJUDICATARIO deberá despejar la zona de seguridad y franjas adyacentes de acuerdo con las Especificaciones Técnicas del Pliego.

A tal efecto, procederá a la tala o poda de árboles, arbustos, malezas, etc., conforme con las restricciones indicadas, previa autorización del COMITENTE.

En las áreas afectadas por la construcción de estructuras la altura máxima de los tocones será de 0,15 metros sobre el nivel del suelo.

Los tocones ubicados en zonas a la vista del público deberán ser cortados al ras del suelo o removidos.

La cantidad de árboles y arbustos a cortar será el mínimo necesario para permitir el acceso a la Obra y garantizar las operaciones de montaje y funcionamiento de la línea.

En las zonas de cultivos se deberán acordar con la Inspección de Obras los límites de cortes a realizar.

Se tendrá especial cuidado en preservar toda la vegetación, tal como árboles, arbustos, hierbas, malezas y cultivos sobre o adyacente a la franja de servidumbre que no interfieran razonablemente con la ejecución del trabajo.

No será permitida la remoción de la cobertura natural del terreno o cualquier otra perturbación innecesaria.

En montes artificiales, los troncos se cortarán conforme con lo acordado con los propietarios afectados, y se depositarán fuera de la franja o donde el mismo indique dentro del predio. En estos casos el destino final dependerá de su aceptación por parte del propietario. Los despojos, incluidos los tocones, no serán quemados en el sitio, debiendo el ADJUDICATARIO proceder de inmediato a su retiro de la zona.

El destino final de los mismos, es de exclusiva responsabilidad del ADJUDICATARIO, para lo cual deberá tenerlo en cuenta en su cotización.

El ADJUDICATARIO no podrá, en ningún caso, operar equipamiento o remover vegetación fuera de la franja de servidumbre delimitada, sin contar con un permiso específico por parte del propietario y del COMITENTE.

Hasta la Recepción Provisoria de la Obra, el ADJUDICATARIO deberá permanentemente mantener el lugar de operación libre de obstáculos y desperdicios de materiales o basura de todo tipo y retirar todo material sobrante o instalaciones temporales tan pronto como su uso no sea ya necesario para el montaje.

El ADJUDICATARIO tomará a su cargo los reclamos e indemnizaciones que pudieran corresponder provenientes del incorrecto despeje de la franja de servidumbre.

Los otros reclamos motivados por daños directos evitables que se ocasionen en la propiedad por motivo de la ejecución de la Obra, dentro o fuera de la franja de servidumbre, que razonablemente, a juicio del COMITENTE, pudieran haberse evitado, correrán por cuenta y cargo del ADJUDICATARIO.

Los acuerdos particulares que el ADJUDICATARIO pudiera llegar a contraer con los propietarios no lo exime del cumplimiento de las normativas ambientales exigidas en el presente Pliego, no pudiendo ser argumentados como justificativo de ningún tipo de incumplimiento, debiendo encarar, por su cuenta y cargo, toda acción correctiva que requiera en tal sentido el COMITENTE.

4.2.3.- Remoción de los Restos del Desmante

Los restos del desmante pasarán a ser de propiedad del ADJUDICATARIO, salvo indicación en contrario de las Especificaciones Técnicas Particulares.

Los mismos, deberán ser removidos de la franja de servidumbre hasta una ubicación, que deberá ser aprobada por el COMITENTE.

La madera extraída será depositada en los costados de la franja hasta que se produzca su remoción. La maleza será quemada, extremando los cuidados tendientes a evitar incendios.

Si por alguna razón los productos de la deforestación deben ser extraídos de la franja de servidumbre, el ADJUDICATARIO deberá obtener la autorización -por escrito- por parte del propietario afectado, como mínimo, con diez (10) días de anticipación. La extracción de la deforestación se deberá

limitar a lo acordado en el permiso firmado y dentro de las zonas aprobadas por el COMITENTE. La extracción deberá efectuarse teniendo en cuenta la imposibilidad de ocasionar el más mínimo peligro de incendio.

Los materiales provenientes de la limpieza serán desechados conforme con la metodología propuesta por el ADJUDICATARIO y aprobada por el COMITENTE. En la mayoría de los casos, los materiales provenientes del desmante podrán quemarse dentro de la franja de servidumbre, respetando las restricciones vigentes estatales y/o provinciales y/o municipales y/o que fije el COMITENTE para evitar la propagación accidental del fuego y, en aquellos casos de extrema combustibilidad de las especies, se deberán retirar de inmediato de la zona.

El ADJUDICATARIO aprovechará la mayor cantidad de productos de la deforestación para usos tales como leña, combustible para equipos de trituración de madera, resinas, etc. (además de los usos regulares de dichos productos).

5.- CAMINOS DE ACCESO Y DESVIOS

5.1.- Generalidades

Como vía de acceso, el ADJUDICATARIO podrá emplear los caminos existentes, mejorar las huellas o construir nuevos accesos.

A los efectos de su clasificación, se ha dividido a los distintos tipos de accesos en cuatro categorías:

- 1) rutas pavimentadas
- 2) rutas o caminos de tierra consolidados
- 3) huellas transitables con vehículos livianos
- 4) acceso a campo traviesa o transitables a pie

Las dos primeras categorías presentarán muy pocos problemas en cuanto al impacto ambiental producido por su uso, salvo el incremento en la generación de polvo en la segunda y aquellos derivados de la necesidad de garantizar que los equipos utilizados para la construcción no dañarán los caminos, o que estos, en caso de resultar dañados, deberán ser vueltos a sus condiciones originales.

La tercera categoría es la más comprometida debido a que los caminos permanecen inaccesibles por extensos períodos como consecuencia de las lluvias y solamente podrán ser transitados por vehículos livianos.

Estos caminos de acceso también necesitarán un adecuado mantenimiento y reparación durante el período de construcción y al término de las obras.

La cuarta categoría, inicialmente, incluye a aquellos que se necesiten a campo traviesa para poder así arribar a las áreas de emplazamiento.

En este caso, la compactación del terreno y la alteración de tierras húmedas serán las principales consecuencias a considerar.

En cada uno de los caminos de acceso a la línea, el ADJUDICATARIO, con acuerdo de la Inspección de Obra, deberá colocar, en lugares bien visibles, carteles que indiquen en los accesos principales y secundarios la numeración de los piquetes del tramo de línea al cual se puede acceder.

Los accesos necesarios para el montaje en la línea se deberán construir preferentemente dentro de la franja de servidumbre, afectando al mínimo indispensable los cultivos y la vegetación existentes.

Se procurará mantener la topografía original de la franja y los escurrimientos naturales de las aguas. En caso contrario, se deberán construir los desagües y drenajes necesarios para evitar daños en los predios y erosiones localizadas en los terrenos adyacentes al de la ubicación de las estructuras que, al sólo juicio de la Inspección de Obra, pudieran comprometer su estabilidad.

El acceso en la franja se realizará, en lo posible, en una traza paralela y aguas abajo al eje de la línea.

Si el ADJUDICATARIO decidiera, en piquetes de difícil acceso, ejecutar los trabajos con equipos especiales sin construir caminos de acceso aptos para vehículos comunes, en el caso de utilizar movilidades de uso terrestre deberá limitar no sólo la cantidad de viajes sino también los accesos a ser utilizados. Cualquiera que resultare la solución adoptada, el ADJUDICATARIO deberá facilitar los medios necesarios para que la Inspección de Obra pueda desplazarse a dichos piquetes todas las veces que ésta lo requiera, sin que esto implique costos adicionales para el COMITENTE.

En aquellas situaciones en que se elija la alternativa de ejecutar caminos de acceso, se deberá evitar provocar impactos ambientales indeseables. A tal fin se deberá utilizar equipo apropiado y se tenderá a minimizar la alteración del lugar.

Se deberán utilizar equipos tractores con neumáticos aptos para la zona, que no ejerzan una presión sobre el suelo superior a la autorizada.

La Inspección de Obra deberá determinar específicamente aquellas áreas donde no se podrá utilizar equipo pesado.

En general, los accesos no deberán ser superiores a los 6 metros de ancho.

Respetando las indicaciones generales de esta especificación, el ADJUDICATARIO tendrá libertad en la elección de las características de los caminos y las modalidades de su construcción, las que deberán ser explicitadas en su oferta.

El ADJUDICATARIO deberá controlar y ordenar el estacionamiento de vehículos a fin de impedir interferencias en el tránsito y/o estacionamiento del público, en el acceso de vehículos de emergencias, en las actividades normales de los propietarios y en los trabajos de construcción de la Obra.

Atento con las distintas etapas de construcción que presenta una obra, lo aquí planteado deberá ser respetado en cada una de ellas.

5.2.- Mantenimiento de Accesos

El ADJUDICATARIO deberá coordinar las obras de manera tal de interrumpir lo menos posible la circulación pública, ya sea vehicular o peatonal.

Cuando resulte necesario atravesar, cerrar u obstruir caminos, calles, rutas o autopistas, ya sean públicas o privadas, el ADJUDICATARIO deberá proveer y mantener desvíos alternativos que garanticen la circulación del tránsito público y privado. Los mismos deberán contar con una conveniente señalización, la cual se deberá ajustar como mínimo a los requerimientos de las Especificaciones Técnicas de la Obra y/o a las exigencias de la Autoridad Pública Competente.

Si resultase necesaria la clausura de caminos por parte del ADJUDICATARIO para el normal desarrollo de los trabajos, éste deberá proveer y mantener accesos alternativos para las personas que residan en la zona o para aquellas que tengan actividad comercial en la misma.

Si el ADJUDICATARIO escogiera utilizar los caminos de tierra existentes como accesos a la zona de obras deberá garantizar el mantenimiento de los mismos con el fin de permitir su uso por terceros. La transitabilidad de dichos accesos estará determinada para aquellos vehículos que habitualmente circulan por los mismos y no por los afectados a las obras. Finalizadas las obras deberán ser reacondicionados convenientemente.

En este caso, se permitirán clausuras, las que deberán ajustarse a las ordenanzas vigentes, o en su defecto serán de hasta cuatro (4) horas. Sólo podrán efectuarse cierres de un plazo de tiempo mayor, contando con la autorización de la Autoridad Pública Competente, si se notifica de los mismos a

los potenciales afectados, con una semana de antelación, a fin de no producir molestias indebidas.

En los caminos de uso público el ADJUDICATARIO no podrá estacionar tanto en forma transitoria como permanente, vehículos, maquinaria ni equipos, como así tampoco efectuar acopio de ningún tipo de material. En zonas urbanas y suburbanas y una vez agotadas otras instancias, en el caso que resultare necesario estacionar en vía pública en forma transitoria vehículos, maquinaria y equipos, se deberá contar con la autorización pertinente emanada de la Autoridad Pública Competente.

5.3.- Afectación de Cultivos

El ADJUDICATARIO deberá elaborar un programa de trabajos tal que la construcción de la Obra provoque las mínimas interferencias con los sistemas de riego de tierras cultivadas o de los campos destinados a pastoreo.

El ADJUDICATARIO deberá preservar el acceso en forma ininterrumpida del ganado a través de las distintas áreas de campo, así como no interrumpir el acceso a fracciones utilizadas para el pastoreo.

Deberá mantener permanentemente los cercos existentes para restringir el desplazamiento del ganado y cuidar que las tranqueras permanezcan cerradas y seguras.

Deberán reducirse al mínimo los cortes de alambrados y cercos, los que deberán ser reparados y dejados en perfectas condiciones cada vez que sean afectados mientras dure la ejecución de las obras y hasta la finalización de las mismas.

Antes de cortar el cerco para instalar en los accesos tranqueras provisorias, el Adjudicatario dispondrá terminales dobles tipo-esquinero a cada lado de la abertura, para que el cerco quede con sus alambres totalmente tensados. Las tranqueras provisorias permanecerán cerradas con candado de llave maestra, de la cual tan sólo dispondrán el Propietario, el Adjudicatario y la Inspección de Obras.

El tipo de alambres y calidad será, como mínimo, de características similares a las del cerco existente.

Todos los daños causados por no cumplir con este requisito como, por ejemplo, la pérdida o dispersión de ganado y/o daños sufridos por estos, serán de total responsabilidad del ADJUDICATARIO.

Se preverá también la instalación de tranqueras, a instalar en sitios a definir por la Inspección de Obra, debiéndose contar con la conformidad del propietario del inmueble.

Las tranqueras serán pintadas de un color a definir por la Inspección de Obra. La estructura de madera llevará una mano de pintura imprimante y dos, como mínimo, de esmalte sintético, y los herrajes una mano de antióxido y dos de esmalte.

Las partes enterradas llevarán, además, una protección con pintura asfáltica.

5.4.- Afectación de Servicios Públicos

Será responsabilidad del ADJUDICATARIO mantener permanentemente en servicio todas las cañerías conductoras de combustible y gas, las líneas de energía subterráneas, los cables de telecomunicaciones, los acueductos y cañerías maestras, las cañerías de riego, cloacales, los postes y las líneas de energía eléctrica aéreas, y todo otro servicio afectado por la Obra o en su defecto construir otros sistemas de provisión que satisfagan los requerimientos de los prestatarios de los servicios afectados.

Cuando la ejecución de la Obra requiera la remoción o relocalización permanente o temporaria de un servicio existente, quedará a cargo del ADJUDICATARIO la responsabilidad de coordinar todas las actividades con los prestatarios de dicho servicio y efectuar todos los trabajos a su entera satisfacción.

Cuando las tareas deban desarrollarse en áreas adyacentes o cercanas a instalaciones de servicios tales como gas, teléfonos, televisión, energía eléctrica, agua, cloacas o sistemas de riego, y existiese la posibilidad de que dichas operaciones puedan provocar daños o inconvenientes, el ADJUDICATARIO deberá suspender sus trabajos hasta haber tomado los recaudos necesarios para protegerlas.

Las válvulas de los servicios sanitarios, sistemas hidrantes contra incendio y bocas de registro de los distintos servicios deberán ser mantenidas por el ADJUDICATARIO libres de obstrucciones y disponibles para ser utilizadas en cualquier momento.

5.5.- Señalización e Iluminación

El ADJUDICATARIO deberá adoptar, conforme a lo exigido por las normativas vigentes, todas las medidas necesarias a fin de impedir el ingreso de personal no autorizado a las áreas de construcción y a los caminos, calles y corredores afectados. Deberá garantizar la seguridad pública, la de sus empleados o subcontratados y la de terceros que puedan resultar afectados por la Obra.

Asimismo, será responsabilidad del ADJUDICATARIO proteger las instalaciones existentes y las propiedades adyacentes de cualquier daño potencial.

Los vallados deberán ser ubicados en forma tal de permitir el acceso de los propietarios de los inmuebles directamente afectados por la Obra.

El ADJUDICATARIO deberá asegurar la correcta protección con vallados efectivos y señalamiento precaucional adecuado que garanticen la total seguridad de quienes circulen por calles, caminos, rutas, autopistas y cualquier otra vía pública en la que haya resultado imprescindible su cierre total o parcial al tránsito. Deberán ubicarse señalizaciones en las intersecciones de la vía pública más próximas, sobre ambos lados del área bloqueada.

El ADJUDICATARIO deberá garantizar la debida iluminación de los vallados y de las obstrucciones con luces de precaución. Las mismas deberán permanecer encendidas desde el atardecer hasta el amanecer y en todo momento en que, por fenómenos meteorológicos tales como lluvia, niebla, etc., resulte reducida la visibilidad.

Las luces de precaución deberán ajustarse a las normas vigentes y estar posicionadas en estructuras fijas, de forma tal de garantizar su correcta visibilidad en cualquier condición meteorológica.

6.- HALLAZGO DE PIEZAS ARQUEOLOGICAS, PALEONTOLOGICAS Y/O HISTORICAS

6.1.- Generalidades

El COMITENTE podrá ordenar al ADJUDICATARIO la paralización de las Obra en el lugar afectado si, a su criterio, la pieza se extendiera más allá de la porción de terreno afectada "prima facie".

Ante tal circunstancia el ADJUDICATARIO deberá efectuar un estudio complementario específico, con el asesoramiento de un especialista en la materia, del contenido en el Estudio de Impacto Ambiental, el cual debió permitir disponer anticipadamente de información respecto de las áreas potencialmente más sensitivas.

El ADJUDICATARIO deberá regirse por las normativas vigentes sobre el particular, caso contrario deberá ajustarse a las recomendaciones que a continuación se indican.

6.2.- Protección de Piezas Halladas

El ADJUDICATARIO deberá asegurar la protección de las piezas con cubiertas y/o defensas hasta que sea notificado de la orden de reiniciar la Obra.

Las piezas halladas deberán ser cubiertas con un film plástico, el que podrá ser afirmado al suelo con tierra, rocas o cualquier otro elemento de peso que se ubique en los extremos del mismo, cuidando de

no apoyarlo sobre las piezas. De acuerdo con el tipo de hallazgo, podría ser necesario efectuar un relleno adicional para asegurar la debida protección de una estructura en ruinas, o para prevenir cualquier tipo de derrumbe, rellenando los espacios vacíos con material de relleno, el que se ubicará suelto en la parte lateral externa del film.

De ser necesario, deberá tablaestacarse o apuntalarse la estructura hallada para protegerla adecuadamente. Deberá construirse un vallado temporario para impedir el acceso de personal no autorizado.

6.3.- Extracción de los Hallazgos

La Inspección de Obra establecerá el destino de los hallazgos, de acuerdo con las leyes y reglamentos vigentes, quedando entendido que el ADJUDICATARIO no podrá remover ni extraer o apoderarse de ninguno de dichos objetos, considerando que, en todos los casos, son propiedad del Estado o del COMITENTE, según corresponda.

Si el COMITENTE decidiera extraer la pieza, el ADJUDICATARIO deberá proveer el asesoramiento especializado, el equipamiento, la mano de obra y los materiales necesarios para posibilitar su extracción, preservando los restos de cualquier daño.

En el caso de piezas de porte el ADJUDICATARIO deberá proveer los medios apropiados para su traslado al lugar que indicare el COMITENTE.

6.4.- Tiempos de Trabajo y su Compensación

El contrato podrá sufrir demoras en lo que respecta al cumplimiento de los plazos parciales con motivo de la orden de paralización de los trabajos, como consecuencia de la eventual ocurrencia de las situaciones descritas en esta sección, por lo que se le reconocerán las pertinentes ampliaciones de plazo en dicho frente de trabajo.

7.- CONTROLES DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS

7.1.- De la Contaminación del Aire

El ADJUDICATARIO deberá arbitrar los medios a fin de minimizar la contaminación del aire como consecuencia de la ejecución de los trabajos.

Las tareas de traslado de tierra, piedras y escombros y su vuelco se harán cuidando de provocar la menor cantidad de polvo que sea posible. Deberá evitarse el impacto sobre los cursos de agua.

Asimismo, el ADJUDICATARIO deberá realizar algún tipo de tratamiento para prevenir el levantamiento de polvo en aquellas calles, caminos y des-

víos no pavimentados que se encuentren dentro de los 100 metros de zonas residenciales, o bien rociarlos con agua en forma periódica, durante el período de afectación de las mismas.

Todos los equipos utilizados por el ADJUDICATARIO deberán ser monitoreados y revisados con frecuencia con el fin de asegurar una eliminación de gases desde sus conductos de escape que no exceda los límites impuestos por las normas que rigen en la materia y/o las que determine el COMITENTE, con el fin de evitar la contaminación del aire.

7.2.- De los Cursos de Agua

El ADJUDICATARIO deberá mantener los cursos de agua, diques, alcantarillas, drenajes naturales y/o desagües permanentemente libres de todo tipo de obstrucción, tales como residuos de limpieza, materiales de construcción y/o escombros. En la medida que resulte posible no alterará los drenajes originales.

Cuando resulte necesario efectuar trabajos en los cursos de agua, el ADJUDICATARIO deberá cuidar de no incrementar la turbiedad del agua a fin de no disminuir su calidad y de no producir daños en las especies acuáticas.

La turbiedad del agua no podrá exceder un 10% del nivel de turbiedad existente previo al inicio de las obras, salvo que el COMITENTE apruebe un porcentaje superior.

No podrán realizarse trabajos con equipos operando en cursos de agua, salvo que estén expresamente autorizados por el COMITENTE. Ante tal circunstancia el ADJUDICATARIO deberá extremar los recaudos a los efectos de no provocar impactos de ningún tipo.

El ADJUDICATARIO deberá impedir todo derrame y/o vuelco combustibles, residuos y/o sustancias volátiles tales como petróleo, aceites, sustancias químicas, diluyentes y/o cualquier otro producto contaminante en los desagües pluviales o sanitarios, o cursos de agua o lagunas, etc.

El ADJUDICATARIO no podrá extraer la vegetación existente en las márgenes del curso de agua sin la autorización del COMITENTE.

Queda expresamente prohibida la disposición de residuos sólidos y semisólidos en cursos de agua.

7.3.- De la Contaminación del Suelo

Todos los equipos y vehículos utilizados por el ADJUDICATARIO deberán ser monitoreados y revisados con el fin de asegurar la inexistencia de pérdi-

das de combustibles y/o lubricantes.

Asimismo, el ADJUDICATARIO deberá adoptar los resguardos pertinentes para evitar derrames de combustibles y/o lubricantes.

La carga de combustible y el cambio de lubricantes deberá efectuarse en los lugares habilitados en los obradores para tal fin, no estando permitido efectuarlo sobre el terreno natural.

En el caso que resultase imprescindible efectuar carga de combustible y recambio de lubricantes y filtros de equipamiento afectado específicamente a algún frente de trabajo, dicha actividad deberá realizarse en lugares habilitados para tal fin, debiéndose garantizar que no se afectará en lo más mínimo al terreno natural como asimismo la permanente limpieza de los mismos.

Estas situaciones, se deberán plantear una vez agotadas todas las instancias y serán consideradas como excepcionales, requiriendo por tal motivo, la aprobación previa del COMITENTE.

7.4.- De Ruidos

Los niveles de ruido se ajustarán a las normativas vigentes. En áreas residenciales se deberá programar las actividades de forma tal de efectuar las mismas en horario laboral normal.

Se deberán adoptar los resguardos pertinentes con el fin de garantizar que los equipos que se utilicen cuenten con sistemas de control de sonido no menos efectivos que los provistos por sus fabricantes. Asimismo se deberán efectuar los controles periódicos de verificación que corresponda a fin de asegurar su correcto funcionamiento.

Deberá, en todos los casos, cumplimentarse las normativas municipales vigentes en la materia, o en su defecto contemplar que el límite máximo aceptable es de 70 dBA en horarios diurnos y 60 dBA en horarios nocturnos o diurnos de descanso.

En los casos de obradores o de frentes de trabajo próximos a inmuebles ocupados se contemplará:

- Ubicación de los equipos en operación en un área lo más alejada posible de los inmuebles potencialmente sensibles a los impactos sonoros.
- Se deberá notificar con la debida anticipación a los potenciales afectados cada vez que se prevea realizar actividades extremadamente ruidosas.

8.- DISPOSICION DE RESIDUOS

8.1.- Requerimientos

Los requerimientos generales para la disposición de residuos son:

- a) Se deberán utilizar exclusivamente los lugares habilitados a tal fin para efectuar la disposición de cualquier material de desecho.
- b) La disposición no deberá generar peligro de ningún tipo por contaminación y/o incendios, ni obstaculizar ni bloquear la operatoria del lugar, aún si el material fuera movido o alterado.

Todos los materiales de desecho existentes y/o generados durante la construcción serán removidos en forma diaria para su posterior disposición, o incinerados en los lugares aprobados para su disposición.

Bajo ninguna circunstancia se deberán enterrar o incinerar residuos no biodegradables.

El ADJUDICATARIO deberá proveer contenedores apropiados para la recolección y disposición de materiales de desechos, escombros y residuos.

Será de responsabilidad del ADJUDICATARIO mantener siempre limpias las áreas de trabajo, caminos, accesos, campamentos y obradores.

8.1.1.- Incineración

La incineración se deberá efectuar en los lugares permitidos, en espacios descampados dentro de la franja de servidumbre. La ubicación para la incineración de materiales de desecho estará sujeta a la aprobación del COMITENTE.

Se deberán armar montículos con los materiales a incinerar a fin de reducir al mínimo el humo, los peligros de incendio y daños en el terreno, utilizando para su incineración métodos de práctica probados.

Se permitirá construir un cordón delimitando la zona excepto donde, en opinión del COMITENTE, resultase extremadamente peligroso por el riesgo de propagación.

Se deberán emplear tractores equipados con paletas horquilladas para desmonte para armar los montículos y los cordones, salvo en el caso en que esté prohibido el uso de equipo motorizado, en el que se hará a mano, con método de cabos y/o cables u otros métodos que preserven el suelo de los daños que puedan ser ocasionados por los materiales a incinerar.

El equipamiento contra incendio requerido deberá mantenerse próximo a las áreas utilizadas para la incineración.

9.- CAMPAMENTOS TEMPORARIOS Y OBRADORES

9.1.- Criterios para su Ubicación

Preferentemente, los campamentos y obradores deberán ser ubicados dentro o en las adyacencias de los asentamientos que puedan proveer los servicios básicos. Dichos lugares deberán ser aprobados por la autoridad local y/o el COMITENTE, previo a su utilización.

9.2.- Servicios básicos en Campamentos y Obradores

El ADJUDICATARIO deberá asegurar el suministro de agua potable en los campamentos y obradores, la que deberá reunir condiciones aptas para su consumo como bebida y cocción de alimentos, así como para lavado y aseo.

Las cantidades suministradas deberán ser suficientes para permitir el lavado de la ropa de trabajo del personal dos veces a la semana y para su baño personal diario.

Los baños deberán disponer de duchas, lavatorios, mingitorios e inodoros acordes con las necesidades del personal. Asimismo, deberán implementarse las medidas pertinentes para la cobertura de tales necesidades en los frentes de trabajo tanto permanentes como transitorios.

Cuando los frentes de obra se hallen alejados de los servicios sanitarios fijos obligatoriamente deberá proveerse servicios sanitarios de tipo desplazable, comúnmente denominados químicos, provistos de desinfectantes y cuyas características respondan a la de los primeros.

9.3.- Controles para la Protección del Medio Ambiente durante su utilización

El agua para consumo del personal, tanto en los obradores y campamentos como en los frentes de trabajo deberá ser potable, en condiciones, ubicación y temperatura adecuados.

En los frentes de obra donde el agua potable no pueda ser suministrada por red, será provista mediante grifos de depósitos móviles cerrados de material inoxidable no tóxico, de cierre hermético y de fácil limpieza. Bajo ninguna circunstancia dichos grifos serán utilizados con otro fin que el del consumo humano.

Asimismo, el agua para uso industrial deberá ser claramente identificada para evitar su ingesta.

El agua potable deberá reunir las condiciones de calidad impuestas por las Autoridades Públicas Sanitarias Competentes o en su defecto por el COMITENTE.

Deberán efectuarse análisis físico-químicos y bacteriológicos al comienzo de la actividad, bacteriológicos semestralmente y físico-químicos anualmente. La disposición de efluentes en los lugares donde se hallan habilitados servicios locales deberán ser autorizada por las Autoridades Públicas Competentes, debiendo el ADJUDICATARIO proveer y mantener las conexiones temporarias al sistema de colección existente.

En aquellas áreas en las que no existan servicios locales habilitados, el ADJUDICATARIO deberá establecer sistemas de disposición de efluentes separados, domésticos y sanitarios en general.

Los sistemas no podrán permitir la descarga directa de ningún efluente sin tratar a ningún curso de agua, dentro o fuera de la franja de servidumbre. Los sistemas de disposición deberán estar ajustados a las normas impuestas en la materia por las Autoridades Públicas Competentes y/o por el COMITENTE y deberán tratar todo aquel efluente líquido que se genere, debiendo en consecuencia, estar dimensionados para la condición de máxima ocupación de los mismos.

El ADJUDICATARIO estará obligado a mantener las condiciones generales de limpieza y pulcritud de los campamentos temporarios y permanentes.

En tal sentido deberá proveer un sistema para la colección, almacenamiento y disposición de residuos sólidos de los campamentos.

El ADJUDICATARIO deberá proveer contenedores de gran durabilidad para la colección y almacenamiento de residuos sólidos en el lugar. Dichos contenedores deberán estar provistos de un cierre hermético y deberán asegurar la imposibilidad del acceso de roedores en su interior.

Los residuos sólidos deberán ser extraídos del lugar, como mínimo, dos veces por semana y sus contenedores deberán ser ubicados en forma tal de evitar la emanación de olores en lugares próximos a áreas residenciales.

La disposición de los residuos sólidos no deberá efectuarse dejándolos en el lugar en forma permanente, a diferencia de los residuos sólidos provenientes de la cocción de vegetales, la que podrá efectuarse en excavaciones realizadas en el lugar a los fines de su disposición final. La profundidad de dichos pozos no deberá aproximarse a más de 0,25 metros del nivel de las napas freáticas (medidos durante el período en que los campamentos se encuentren en uso), y deberán ser cubiertos después de su uso con no menos de 0,50 metros de tierra limpia.

Todo otro tipo de residuo sólido deberá ser colectado, almacenado y transportado hacia las áreas aprobadas por las autoridades locales para su disposición final en contenedores cerrados.

10.- SEGURIDAD

El ADJUDICATARIO deberá adoptar las medidas necesarias con el fin de impedir, conforme con la legislación vigente, la portación y uso de armas de fuego por parte del personal de obra. El consumo de bebidas alcohólicas estará permanentemente vedado en obradores y campamentos, como así también el cualquier frente de trabajo.

Asimismo, será responsable de que su personal respete el cumplimiento de la prohibición total de caza y pesca y de captura de animales vivos, debiendo impartir las instrucciones, proveer las señalizaciones, y arbitrar todas las medidas necesarias, en tal sentido. Regirá la prohibición de la presencia de animales domésticos tanto en obradores como campamentos y se deberá adoptar los resguardos necesarios para impedir el acceso del ganado a los mismos.

ANEXO I

Legislación relativa a la Higiene, Seguridad Industrial y Medio Ambiente

Norma	Autoridad de Aplicación	Obligaciones/Permisos/Informes
Ley 19.587	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de la Nación. ("Ministerio de Trabajo").	Higiene y Seguridad en el Trabajo. Establece normas técnicas y medidas sanitarias, precautorias y de tutela para proteger la integridad psicofísica de los trabajadores, prevenir, reducir o eliminar riesgos en los puestos de trabajo y desarrollar una actitud positiva respecto de la prevención de accidentes.
Decreto 351/79	Ministerio de Trabajo	Reglamenta la ley 19.587. Contiene disposiciones sobre las condiciones de higiene en los ambientes laborales.
Resolución MTSS 369/91	Ministerio de Trabajo	Esta norma establece los procedimientos básicos y las medidas de protección personal y colectiva, para el uso y manipuleo de los D.P.C. (difenilos policlorados) y T.P.C. (trifenilos policlorados) y sus contenedores (extracción de muestras, trasvase, ensayo de laboratorio, etc.) el transporte, el almacenamiento y la disposición de sus desechos. La Disposición 2/95 crea el registro de difenilos policlorados, en el cual deben inscribirse todas las empresas que produzcan, importen, utilicen, obtengan en procesos intermedios, vendan, y/o cedan a título gratuito difenilos policlorados.
Resolución MTSS 577/91	Ministerio de Trabajo	Establece los procedimientos básicos y las medidas de prevención y protección personal y colectiva para el uso y manipuleo del amianto en todas sus formas y elaboración de los productos que lo contengan así como también el transporte, almacenamiento y la disposición de sus desechos.
Disposición DNHST 4/91	Ministerio de Trabajo	Reglamenta anexo sobre normalización y homologación de equipos de protección personal.
Disposición DNHST 6/91	Minsiterio de Trabajo	Aclara normas IRAM a que hace referencia la Disposición 4/91
Disposición DNHST 19/91	Ministerio de Trabajo	Aprueba normas técnicas de protectores auditivos y protectores externos.
Resolución MTSS 444/91	Ministerio de Trabajo	Esta Resolución (modificatoria del Art.61 del Anexo I del Decreto 351/79), fija concentraciones máximas permisibles para ciertas sustancias, polvos, vapores y otras emanaciones presentes en el ambiente de trabajo.
Resolución 15/92 ENRE	ENRE	Manual de Gestión Ambiental del Sistema de Transporte Eléctrico en Extra alta Tensión
Resolución 32/94 ENRE	ENRE	Contenidos mínimos del Plan de Gestión Ambiental
Resolución 46/94 ENRE	ENRE	Necesidad del Certificado de Conveniencia y Necesidad Pública
Ley provincial 11.720	Secretaria de Política Ambiental	Ley de Residuos Especiales
Decreto 806/97	Secretaria de Política Ambiental	Reglamentario de la ley 11.720 Residuos Especiales
Ley provincial 11.723	Secretaria de Política Ambiental	Ley marco del medio ambiente en la Pcia de Bs. As.
Resolución MTSS 523/95	Ministerio de Trabajo	Modifica el art.58 del Anexo I del Decreto 351/79. Establece estándares de calidad de agua potable.

ANEXO I (continuación)

Legislación relativa a la Higiene, Seguridad Industrial y Medio Ambiente

Norma	Autoridad de Aplicación	Obligaciones/Permisos/Informes
Disposición DNHST 1/95	Ministerio de Trabajo	Actualiza el listado de agentes y sustancias cancerígenos del anexo I de la Disposición 33/90.
Decreto 1338/96	Ministerio de Trabajo	Deroga los títulos II y VIII del Anexo I del Decreto 351/79. Regula los servicios de Medicina y de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
Decreto 911/96	Ministerio de Trabajo	Reglamento de Seguridad e Higiene para la industria de la Construcción
Resolución 231/96	Superintendencia de Riesgos del Trabajo	Reglamenta parcialmente al Dec. 911. Establece condiciones básicas de H y S; Horas de dedicación profesional de H y S; Legajo técnico de la Obra.
Resolución SPA 159/96	SPA	Aprueba el método de medición y clasificación de ruidos molestos al vecindario.
Ley 24.557	Ministerio de Trabajo	Regula el funcionamiento de las ART y obligaciones y derechos de Trabajadores, Empleadores, y ART, respecto de los Riesgos del Trabajo.
Resolución 38/97 MTSS	Superintendencia de Riesgos del Trabajo	Listado de obligaciones básicas a cumplir por los empleadores.
Resolución 51/97	Superintendencia de Riesgos del Trabajo	Establece la obligatoriedad de comunicar a la ART el inicio de nueva obra y la de confeccionar un Programa de Seguridad para cada obra.
Resolución 953/97 ENRE	ENRE	Obligatoriedad de la presentación del Estudio de Impacto Ambiental para obtener el Certificado de Conveniencia y Necesidad Pública.
Resolución 77/98 ENRE	ENRE	Establece valores límites de afectación al medio ambiente, tales como campos electromagnéticos, impacto visual y ocupación del espacio.



ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

ANEXO N° 14

TITULO

**PUESTA A TIERRA
DE LINEAS AEREAS**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	12	ETG/Anexos/14

INDICEANEXO: PUESTA A TIERRA DE LINEAS AEREAS

Inciso	Tema	Página
1.-	OBJETO	1
2.-	GENERALIDADES	1
3.-	MATERIALES PARA LA PUESTA A TIERRA (P.A.T.)	1
3.1.-	Juego de P.A.T. de acero galvanizado	1
3.2.-	Juego de P.A.T. de acero cobreado	1
4.-	EJECUCION DE LA P.A.T.	1
4.1.-	Jabalina y conexión al poste	1
4.2.-	Puesta a tierra para transformadores de potencia, bloque de medición y descargadores para puestos aéreos de transformación	2
4.3.-	Continuidades superiores	2
5.-	REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR LA P.A.T.	2
6.-	OBLIGACION DEL CONTRATISTA	2
7.-	VERIFICACION Y CONTROL DE LA PUESTA A TIERRA	2
FIGURAS ANEXAS		
	Figura N° 1	4
	Figura N° 2	5
	Figura N° 3	6
	Figura N° 4	7
	Figura N° 5	8
	Figura N° 6	9
	Figura N° 7	10
	Figura N° 8	11

ANEXO: PUESTA A TIERRA DE LINEAS AEREAS

1.- OBJETO

Los postes a instalar en líneas de Alta y Media Tensión se deberán poner efectivamente a tierra.

La ejecución de la puesta a tierra, en adelante P.A.T. deberá cumplir con las premisas expuestas en la presente especificación, respecto a los materiales a utilizar y a los valores de resistencia de puesta a tierra máximos a obtener.

2.- GENERALIDADES

A efectos de determinar el material a utilizar en la ejecución de la puesta a tierra, el contratista deberá realizar la medición de la resistividad específica del terreno a lo largo de la traza de la línea mediante un estudio de prospección geoelectrica por sondeos eléctricos verticales (S.E.V.), con la metodología tetrapolar indicada en la norma IRAM 2281/86 parte II. La cantidad de sondeos a realizar, será como mínimo 1 en cada una de las zonas determinadas en la zonificación del estudio de suelos y no menos del 5% del total de los piquetes del tramo comprendido en cada una de dichas zonas.

Con los datos obtenidos se confeccionarán las correspondientes planillas que contendrán: el número de S.E.V. realizados, los valores de resistividades obtenidos (en cada capa detectada desde la superficie hasta la profundidad sondeada) y la resistividad equivalente. Las planillas se presentarán a la Inspección, debidamente visadas por el representante del contratista y el responsable de TRANSBA S.A. destacado para supervisar la medición.

3.- MATERIALES PARA LA PUESTA A TIERRA (P.A.T.)

De acuerdo a los valores de resistividad obtenidos en el estudio indicado en el punto anterior, los materiales a utilizar se determinarán en base a la agresividad que presenta el suelo.

3.1.- Juego de P.A.T. de acero galvanizado

Este tipo de puesta a tierra se utilizará en aquellos casos en que el terreno presente características químicas normales, considerando como tales, aquellos que tienen una resistividad (ρ) mayor de $100 \Omega \times m$.

Para la conexión a la jabalina se utilizarán 2 cables de 50 mm^2 de acero galvanizado (formación de 7 hilos). El galvanizado será del tipo B pesado según norma IRAM 60.712.

La jabalina será de acero (tipo 1020) redondo, diámetro mínimo de 19 mm, galvanizado, con una longitud mínima de 3 metros. El galvanizado deberá responder al ANEXO: RECUBRIMIENTO DE CINCO POR INMERSION EN CALIENTE.

3.2.- Juego de P.A.T. de acero cobreado

Se instalará cuando el suelo presente características químicas agresivas, considerando así, a aquellos valores de resistividad (ρ) menores de $100 \Omega \times m$.

La conexión entre el bloque del poste y la jabalina se realizará con 2 cables de acero cobreado de 50 mm^2 de sección cada uno.

La jabalina será de acero con una capa de cobre, con un diámetro mínimo de 19 mm y una longitud mínima de 3 metros.

La jabalina deberá responder a la norma IRAM 2309, mientras que el cable responderá a la norma IRAM 2467.

4.- EJECUCION DE LA P.A.T.

Los detalles de ejecución de la puesta a tierra, se indican en las figuras N° 1 a la N° 6.

4.1.- Jabalina y conexión al poste

Las jabalinas se deberán hincar con herramientas apropiadas con el objeto de no producir deterioros en su extremo superior.

El hincado se realizará en forma vertical hasta que su extremo superior quede 0,50 m bajo el nivel del terreno. La distancia mínima desde el punto de conexión del poste será de 2,50 m, según se indica en las figuras N° 7 y N° 8.

En caso de postes dobles o triples, la P.A.T. se efectuará en forma independiente desde cada uno de los postes.

La conexión de los cables al bloque del poste, se efectuará mediante terminales de aluminio reforzado, de caño largo para compresión hexagonal, conteniendo en un extremo un ojal de diámetro igual a 13 mm. Para cables de acero cobreado, deberá efectuarse el estañado del cable en una longitud como mínimo 5 cm mayor que la requerida por la profundidad del terminal.

La conexión a la jabalina se realizará mediante conectores apropiados para tomar los 2 cables. Para los cables de acero cobreado el conector será de bronce, mientras que para los de acero galvanizado se utilizará fundición de acero galvanizado.

4.2.- Puesta a tierra para transformadores de potencia, bloque de medición y descargadores para puestos aéreos de transformación

Las jabalinas serán como mínimo de 6 m y se colocará la cantidad necesaria para garantizar una resistencia menor o igual a 2 Ω .

Cuando los elementos a conectar a tierra están elevados, los cables de bajada a las jabalinas se protegerán con una media caña de chapa de hierro galvanizado fijada a los postes hasta una altura mínima de 3 m.

Las jabalinas de los descargadores y neutro de transformador llevarán cámara de inspección.

4.3.- Continuidades superiores

Las uniones entre péndulos, estribos o pernos con los bloques, se realizarán con el mismo cable que se utiliza para la conexión a la jabalina. En los extremos se instalarán terminales con el criterio expuesto en el punto anterior. En caso de pernos para aisladores de montaje rígido, las continuidades superiores se ejecutarán con cable de acero galvanizado. En el perno se instalarán morsetos del tipo NC3 galvanizados de longitud apropiada, mientras que en el otro extremo se seguirá lo indicado en el punto 4.1.

La unión entre el cable de protección y el bloque correspondiente, se realizará con cable de igual material y sección. En un extremo se ejecutará un terminal del tipo citado en el punto 4.1, mientras que en el otro se conectará al cable de protección mediante un morseto bifilar, según se indica en las figuras N° 1 a la N° 6.

5.- REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR LA P.A.T.

La resistencia de P.A.T. en un poste no debe superar el valor de 10 Ω . En el caso de postes múltiples, dicho valor debe cumplirse para cada poste. Así la resistencia total medida, en el caso de postes dobles no debe superar 5 Ω , mientras que en los triples el valor máximo será de 3,5 Ω .

En casos especiales, se aceptarán valores de hasta 20 Ω siempre y cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- a) Cuando los valores de la resistencia P.A.T. en el poste anterior y el posterior resulten iguales o menores de 10 Ω .

- b) Cuando el valor medio en el tramo entre retenciones, incluidas éstas, no resulte mayor que 10 Ω .

Hasta una distancia de 5 Km. a contar desde las estaciones transformadoras, el valor máximo que se admitirá en la resistencia de P.A.T. de un poste será de 5 Ω

En aquellos casos en que el terreno presente condiciones adversas para lograr los valores de resistencia de P.A.T. establecidos, se permitirá como alternativa para disminuirla, efectuar el mejoramiento de las condiciones del terreno con el agregado de bentonita sódica en la perforación donde se introducirá la jabalina.

Si con esto no se logran los resultados pretendidos, se instalará un contrapeso de longitud no menor de 10 m, en la forma indicada en las figuras N° 7 y N° 8, según se trate de postes simples o múltiples, respectivamente, debiendo colocar una jabalina en el extremo del contrapeso.

Si aún así no se logra bajar el valor de la resistencia a límites aceptables, se extenderá el contrapeso hacia el lado opuesto, colocando otra jabalina en el extremo. De persistir un elevado valor de la resistencia, se seguirá el mismo procedimiento, aumentando la longitud del contrapeso hasta conseguir los valores especificados.

En todos los casos, el contrapeso se instalará a una profundidad de 0,60 m.

6.- OBLIGACION DEL CONTRATISTA

El contratista deberá confeccionar planillas donde se volcarán los valores medidos de las resistencias de todos los postes, incluyendo los múltiples, detallando en este último caso, los valores obtenidos en c/u de los postes que los componen.

En las planillas mencionadas, se indicará además, la precipitación pluviométrica registrada desde 15 días antes de comenzar el montaje y la que ocurra durante su ejecución.

En aquellos postes en que se coloquen contrapesos se detallarán los valores obtenidos a medida que se vayan agregando tramos.

7.- VERIFICACION Y CONTROL DE LA PUESTA A TIERRA

El contratista tendrá a su cargo la verificación de las resistencias de P.A.T., la que será realizada en presencia de la inspección. Las mediciones sólo se realizarán en período de clima estable, debiendo transcurrir como mínimo 8 días desde la última lluvia aislada.

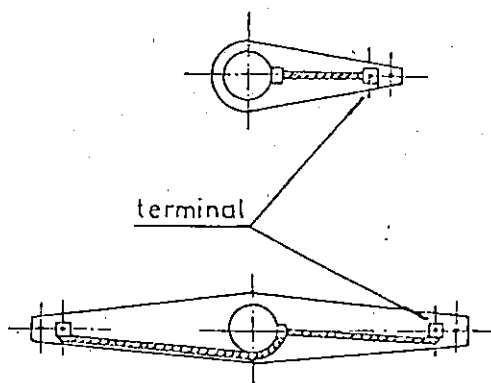
El contratista coordinará con la inspección de obra, el método a utilizar para realizar la medición de la resistencia de P.A.T. de los postes. Para ello, pondrá a consideración y aprobación de la inspección el instrumental a emplear y coordinará con ésta el plan de mediciones en función de las características del terreno.



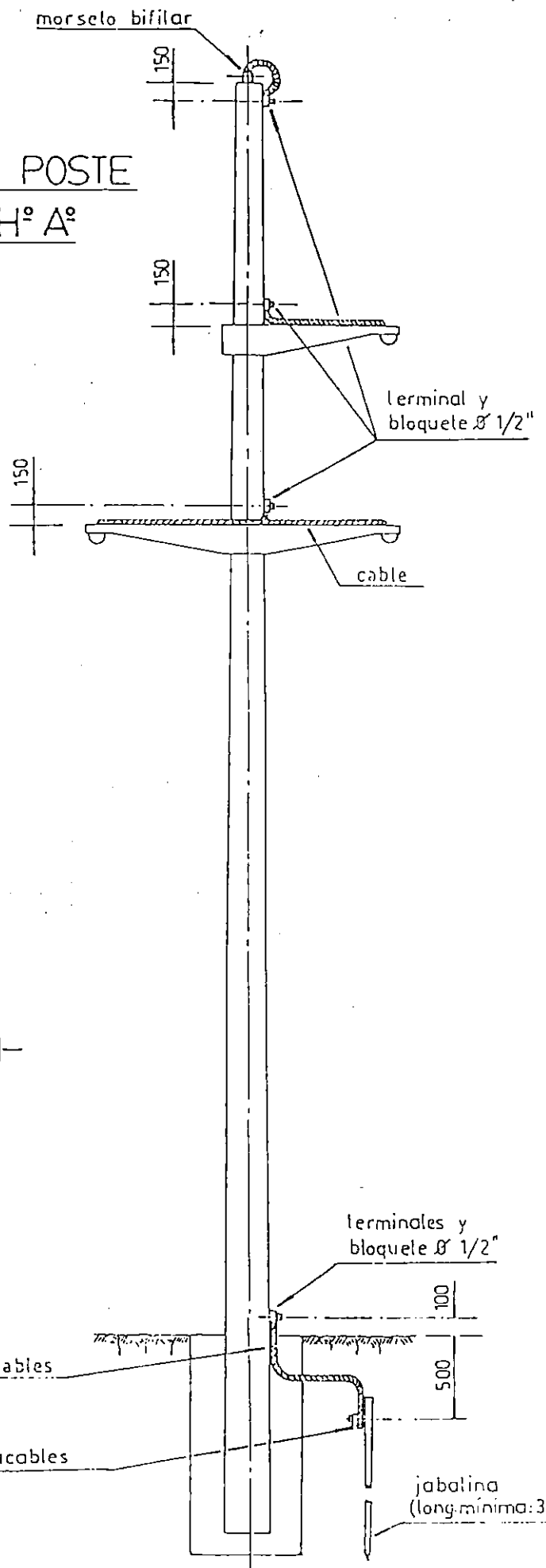
Transba S.A.

FIGURA N° 1

PUESTA A TIERRA EN POSTE DE SUSPENSION DE H° A°



terminal



morselo bifilar

150

150

terminal y
bloquete Ø 1/2"

150

cable

terminales y
bloquete Ø 1/2"

100

cables

500

lomacables

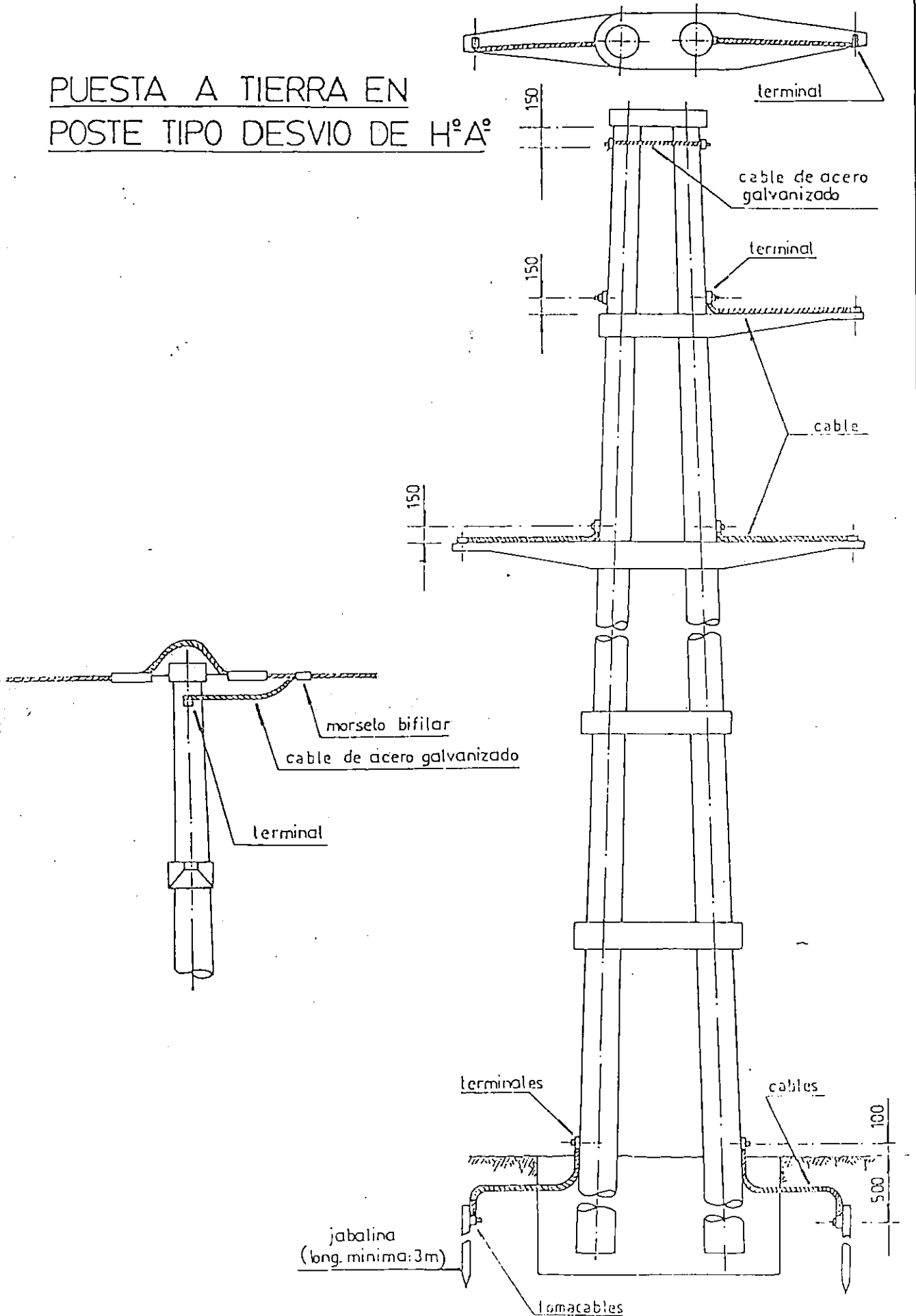
jabalina
(long. mínima: 3m)



Transba S.A.

FIGURA N° 2

PUESTA A TIERRA EN
POSTE TIPO DESVIO DE H°A°

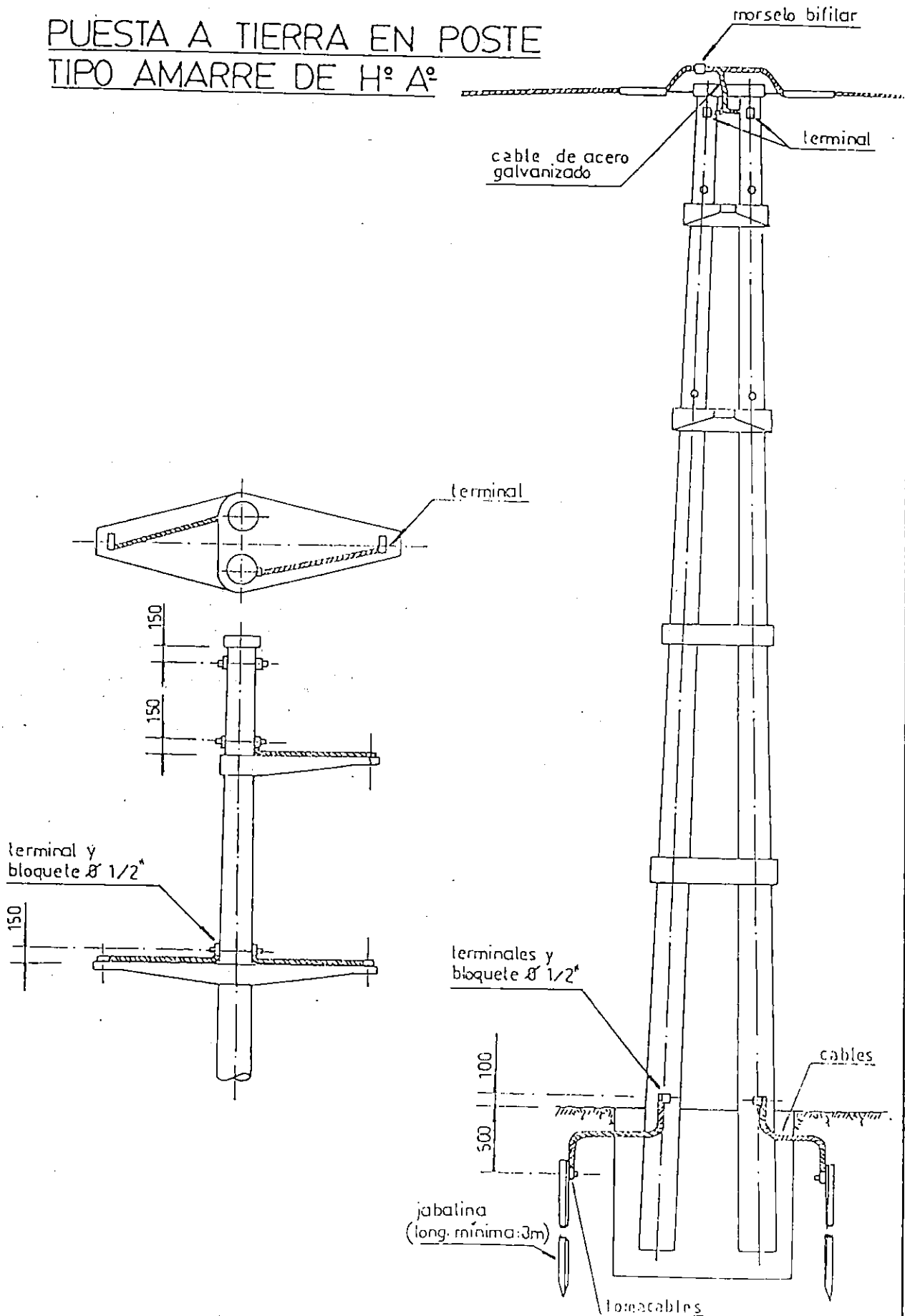




Transba S.A.

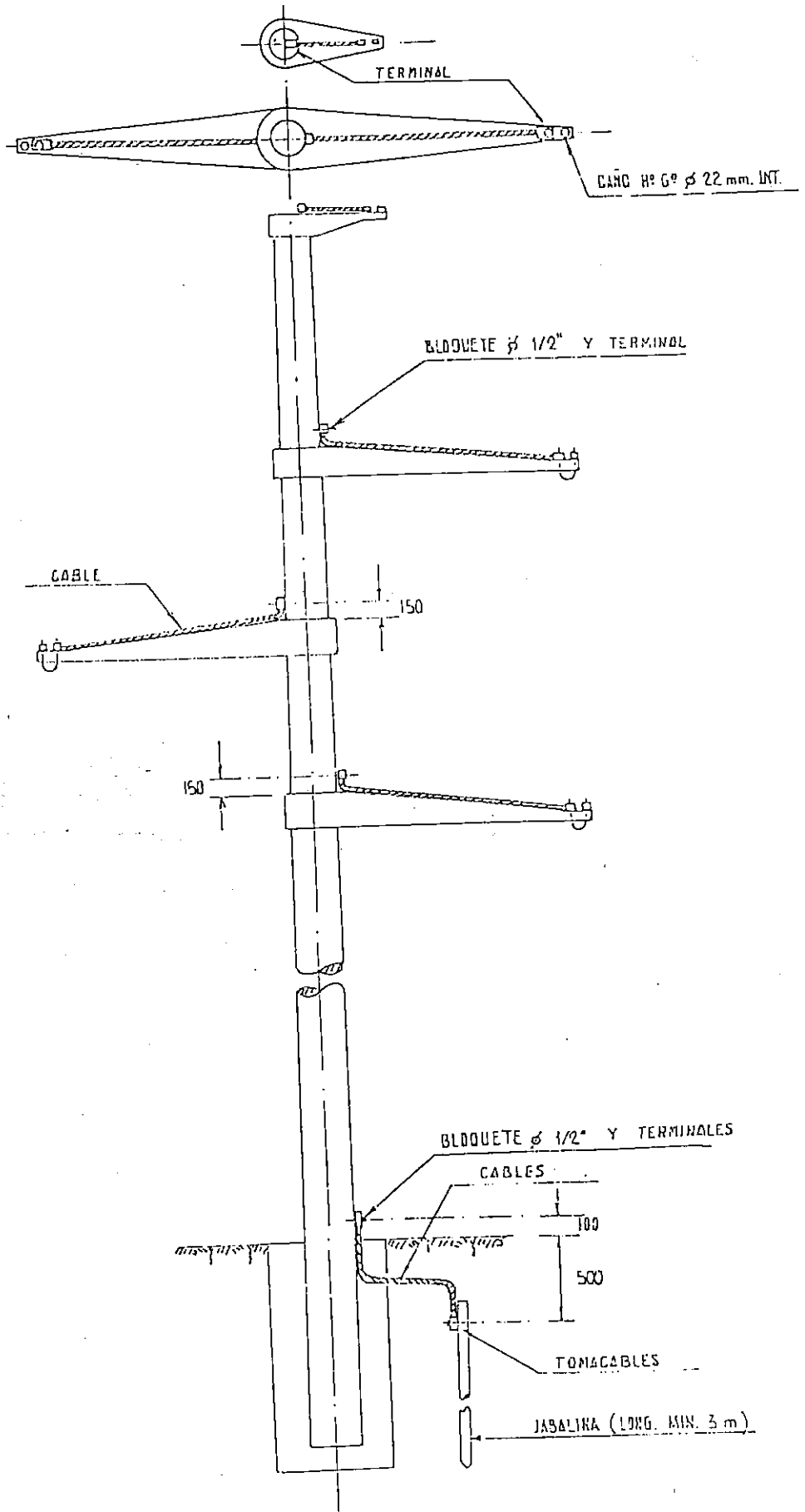
FIGURA N° 3

PUESTA A TIERRA EN POSTE TIPO AMARRE DE H° A°

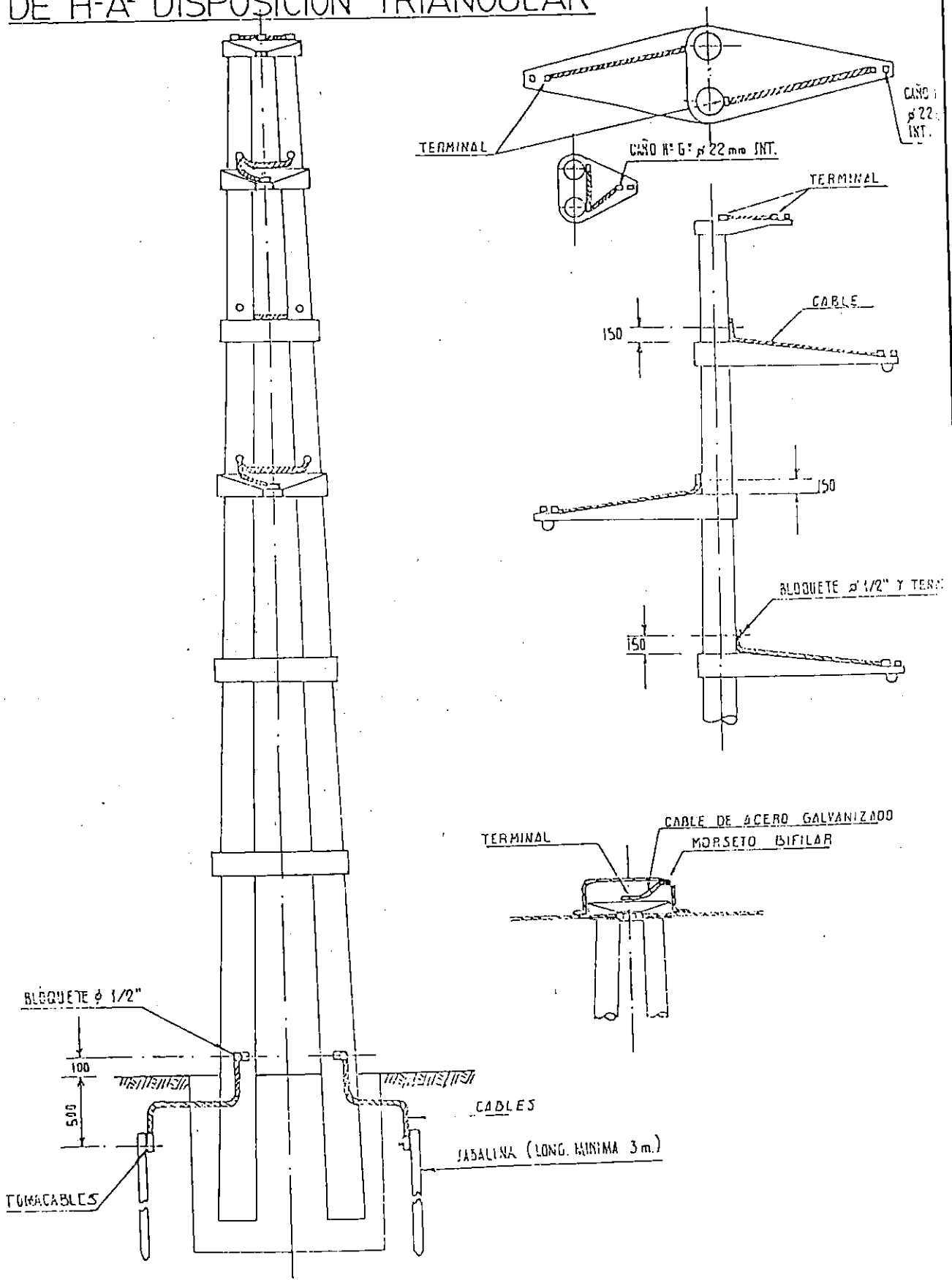




Transba S.A. PUESTA A TIERRA EN POSTE DE SUSPENSION DE H° A°



PUESTA A TIERRA PARA POSTE DOBLE TIPO AMARRE DE H°A° DISPOSICION TRIANGULAR

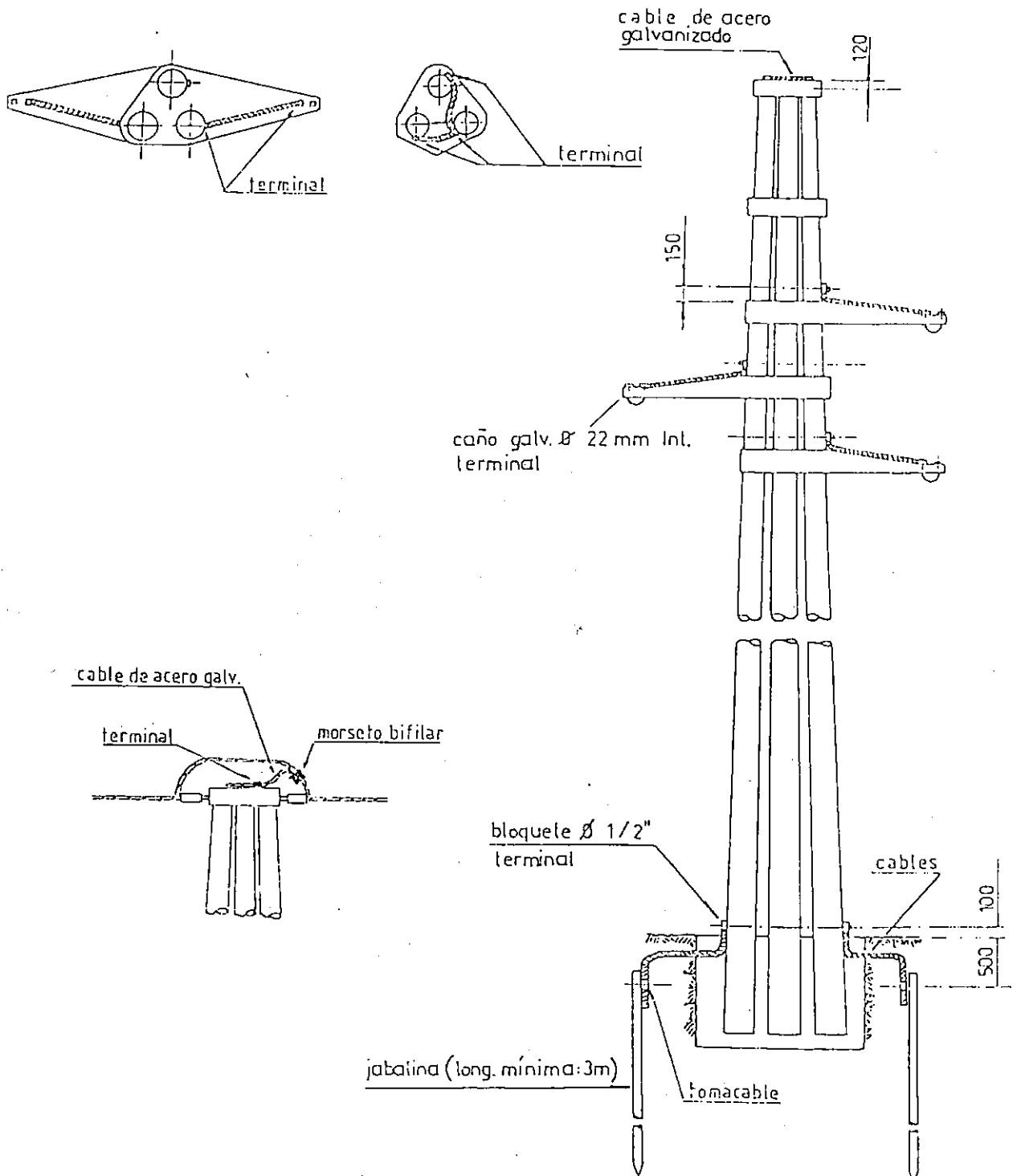




Transba S.A.

FIGURA N°6

PUESTA A TIERRA PARA POSTE TRIPLE TIPO AMARRE DE H° A°



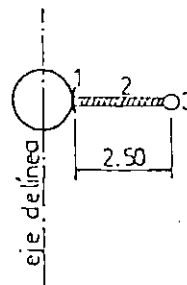


ESQUEMAS DE PUESTAS A TIERRA CON JABALINAS

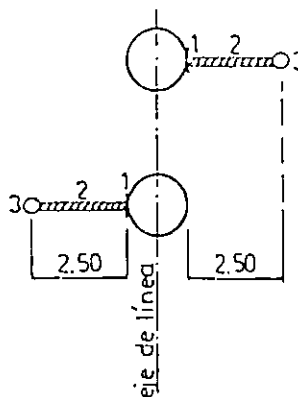
REFERENCIAS

- 1. Bloquete
- 2. Cables
- 3. Jabalina (long. mínima: 3m)

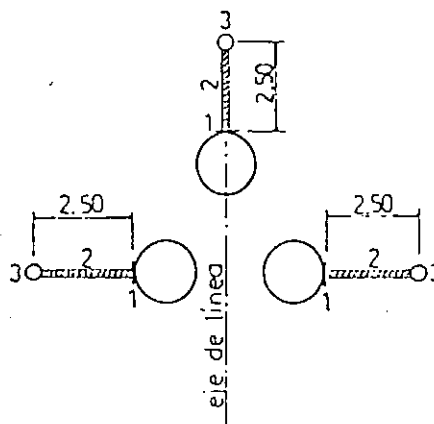
POSTE SIMPLE



POSTE DOBLE



POSTE TRIPLE

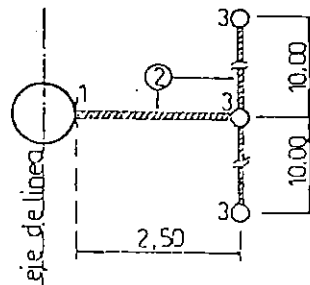


ESQUEMA DE PUESTAS A TIERRA CON JABALINAS EN COMBINACION CON CONTRAPESOS

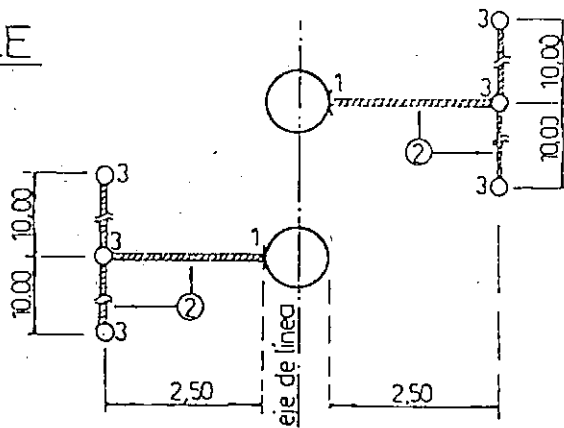
REFERENCIAS

1. Bloquetes
2. Cables
3. Jabalina (long. mínima: 3m)

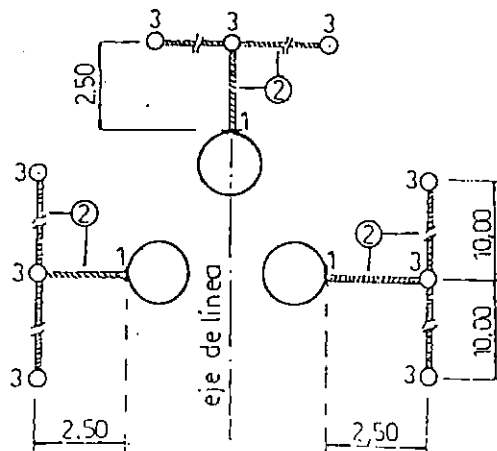
POSTE SIMPLE



POSTE DOBLE



POSTE TRIPLE





ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

ANEXO N° 15

TITULO

**REACTOR DE
NEUTRO
ARTIFICIAL**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	5	ETG/Anexos/15

INDICE

ANEXO: REACTOR PARA NEUTRO ARTIFICIAL

Inciso	Tema	Página
1.-	ALCANCE	1
2.-	NORMAS	1
3.-	CARACTERISTICAS TECNICAS	1
3.1.-	Régimen de funcionamiento	1
3.2.-	Sobreelevación de temperatura	1
3.3.-	Niveles de aislación	1
3.4.-	Rigidez electromecánica	1
3.5.-	Impedancia homopolar	2
4.-	ENSAYOS	2
4.1.-	Ensayos de tipo	2
4.2.-	Ensayos de rutina	2
4.3.-	Tolerancias	2
5.-	ACCESORIOS	3
6.-	CHAPA DE CARACTERISTICAS	3
7.-	PLAN DE TRABAJOS - PLANOS	3
8.-	PLANOS DEFINITIVOS	3
9.-	GARANTIA	3

ANEXO: REACTOR PARA NEUTRO ARTIFICIAL

1.- ALCANCE

Las presentes Especificaciones Técnicas se refieren a las condiciones que deben reunir la fabricación, ensayos en fábrica, montaje y ejecución de los ensayos en el emplazamiento de los Reactores de neutro artificial en sistemas de 13,2 kV.

2.- NORMAS

Todos los equipos y sus accesorios deberán ser diseñados, fabricados y ensayados de acuerdo a la última revisión de las Normas del Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM) y/o recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) N° 76, N° 137, N° 185 y demás que sean de aplicación.

3.- CARACTERISTICAS TECNICAS

Los Reactores cumplirán con los requisitos solicitados en las Planillas de Datos Técnicos, que forman parte del P.C.P.

Serán trifásicos en baño de aceite aptos para montaje intemperie ó interior según lo solicitado en cada caso.

La conexión será zig - zag con neutro accesible con aislador pasante de características similares a los de las fases.

Se define como corriente nominal (I_n) a la corriente eficaz máxima medida en Amper, que puede circular por cada una de las fases del transformador cuando estando sometido a la tensión nominal se produce un defecto franco de una de las fases de la red a tierra.

Se define como corriente nominal de neutro (I_t), al triple de la corriente I_n .

3.1.- Régimen de funcionamiento

A los efectos del dimensionamiento, este régimen estará constituido por la sucesión sin interrupción de los tres (3) estados siguientes:

- 1) El reactor se considerará en servicio en ausencia de defecto bajo la tensión de 1,1 de U_n después de un tiempo suficiente para que su temperatura se encuentre estabilizada.
- 2) A continuación habrá una circulación durante 10 minutos de una corriente homopolar de 50 Hz, de un 10 % de la corriente I_t .
- 3) Luego estando el reactor alimentado bajo la tensión de 1,1 de U_n , sufrirá durante el "tiempo de régimen" (10 seg.) el paso de la corriente I_n , en cada

una de las fases, debido a un defecto franco monofásico a tierra.

3.2.- Sobreelevación de temperatura.

Las sobreelevaciones máximas de temperatura permitidas para cada uno de los estados anteriores serán las siguientes:

	aceite	cobre
Para el fin del estado 2°	25 °C	35 °C
Para el estado 3°		170 °C

Estos valores se entienden que son a partir de 40 °C de temperatura ambiente.

Para el cálculo de la temperatura mas elevada en el cobre (210°C) se utilizarán las fórmulas y tablas indicadas en la publicación IEC 76 sección 8°-26 pero teniendo en cuenta el valor inicial de temperatura definido anteriormente para este material (75 °C).

El tiempo entre dos operaciones consecutivas no será inferior a 5 minutos.

3.3.- Niveles de aislación.

Los reactores se diseñarán y construirán con aislación uniforme de acuerdo a los siguientes valores de tensión de ensayos:

Tensión nominal	kV	13,2
Tensión máxima	kV	14,5
Tensión aplicada a 50 Hz	kV	34
Tensión inducida	kV	34,5
Tensión de impulso 1,2/50 μ s	kVcr	95

Para la aislación entre espiras se han tomado valores mas severos que para los transformadores de potencia ya que en caso de defecto las reparticiones de tensiones pueden ser modificadas y las tensiones entre espiras ser fuertemente acrecentadas en alguno de los arrollamientos.

3.4.- Rigidez electromecánica

Los reactores bajo una tensión trifásica igual a 1,1 U_n y alimentados por una fuente de potencia infinita, deben resistir sin daño alguno una serie espaciada de cortocircuitos francos entre un borne de fase y el neutro que se pudieran producir en el instante mas desfavorable.

Las corrientes a considerar son las siguientes:

fases	Acr.	$1,8 \sqrt{2} I_n$
neutro	Acr.	$1,8 \sqrt{2} I_t$

3.5.- Impedancia homopolar

La impedancia homopolar responde a la siguiente fórmula:

$$Z_o = U_n / \sqrt{3} I_n$$

donde: Z_o : Impedancia homopolar.
 U_n : Tensión nominal entre fases en Volt.
 I_n : Corriente nominal por fase en Amper.

4.- ENSAYOS

Los ensayos se efectuarán de acuerdo a la última revisión de las Recomendación de la IEC y/o normas IRAM de aplicación.

4.1. Ensayos de Tipo

Con anterioridad a la realización de los ensayos de rutina, el aparato deberá contar con los siguientes ensayos de tipo aprobados:

- a) Impulso.
- b) Calentamiento, según el siguiente procedimiento:

Estados 1 y 2: Luego de medir la resistencia inicial de los arrollamientos y la temperatura inicial del aceite, se hará funcionar el reactor en vacío bajo una tensión de $1,1 U_n$ hasta que se establezca la temperatura del aceite. A continuación y después de una interrupción breve a los efectos de cambiar la alimentación, se hará circular por el neutro una corriente del 10 % I_t durante 10 minutos, que se repartirá igualmente entre las tres fases.

Cumplidos los 10 minutos se medirá la resistencia de los arrollamientos y se deducirá su temperatura para determinar el calentamiento con relación al ambiente.

Estado 3: El calentamiento final en este estado responderá a lo establecido en el punto 3.2.- Sobreelevación de temperatura.

- c) Rigidez electrodinámica.

Este ensayo no se realizará, quedando suplido el mismo por los cálculos solicitados al respecto mas adelante.

- d) Rigidez dieléctrica en atmósfera contaminada (IEC 507 - el grado de polución se indica en la P.C.P. de la obra).

4.2.- Ensayos de rutina

Sobre todos los reactores completos se realizarán en fábrica, los siguientes ensayos de rutina:

- a) Verificación de dimensiones.
- b) Medición de la resistencia de aislación.
- c) Medición de la resistencia de los bobinados y determinación de sus valores para 20 y 75 °C.
- d) Determinación de las pérdidas en vacío. Obtenido estos valores se compararán con las pérdidas garantizadas por el fabricante en la Oferta.
- e) Tensión inducida.
- f) Tensión aplicada.
- g) Verificación de la estanqueidad de la cuba a los efectos de determinar pérdidas de aceite en las soldaduras y juntas.
- h) Determinación de la corriente magnetizante.
- i) Medición de la Impedancia homopolar referida a 75 °C; esta medición se realizará aplicando entre las tres fases en paralelo y el neutro una tensión reducida de modo que produzca una corriente del orden del 20 % de la nominal. Se medirá la corriente de neutro I_t y la temperatura de los arrollamientos (t) con lo cual la impedancia homopolar por fase quedará determinada por:

$$Z_o = 3 U / I_t \quad \text{para } T(^{\circ}C) = t$$

Luego se referirá a 75 °C.

- j) Medición del espesor de pintura.
- k) Ensayos de piezas galvanizadas.

4.2.1.- Ensayos de componentes en fábrica

Previo al inicio de la fabricación se acordará con la inspección de TRANSBA S.A. el alcance y la metodología de los ensayos a realizar a los elementos que constituyen las distintas partes del aparato.

Se solicita que todos los valores obtenidos en los ensayos realizados por el fabricante, a sus propios productos ó a provisiones de terceros, en presencia o no de la inspección de TRANSBA S.A., sean consignados en protocolos debidamente conformados.

4.2.2.- Ensayos de aceite aislante

El mismo será ensayado de acuerdo a lo indicado en las Recomendaciones de la IEC que correspondan y a las Normas IRAM 2026 y 2341.

4.3.- Tolerancias

Las tolerancias máximas sobre los valores garantizados serán los siguientes:

	Tolerancia %
Impedancia homopolar	± 10
Temperatura	+ 5
Pérdidas	+ 10

Por encima de estos valores TRANSBA S.A. se reserva el derecho de aceptar ó rechazar los reactores.

5.- ACCESORIOS

Cada reactor se proveerá con los siguientes accesorios:

- a) Aceite de primer llenado.
- b) Tanque de expansión con secador de aire a base de silicagel, impregnado en cloruro de cobalto, que vi- re su color con el grado de humedad.
- c) Relé de Buchholz con contacto de alarma y desen- ganche.
- d) Termómetro de cuadrante con contacto de alarma y desenganche.
- e) Nivel de aceite.
- f) Chimenea de explosión con membrana reemplaza- ble.
- g) Válvula de vaciado rápido del aceite.
- h) Válvula para toma de muestras.
- i) Conexiones para la máquina depuradora de aceite (llenado y vaciado).
- j) Cáncamos para la elevación del reactor completo y de la parte extraíble
- k) Apoyo para gatos a los fines de elevar o descender el reactor.
- l) Ganchos o dispositivos para el arrastre horizontal de la máquina.
- m) Terminales para puesta a tierra.
- n) Cuatro (4) ruedas bidireccionales con pestañas para riel tipo ferrocarril de trocha de acuerdo a especi- ficaciones particulares.

6.- CHAPA DE CARACTERISTICAS.

Esta contendrá como mínimo las siguientes indicacio- nes:

- 1) Nombre del fabricante.
- 2) Tipo del reactor.
- 3) Modelo y número de fabricación.
- 4) Año de fabricación.
- 5) Número de fases.
- 6) Potencia nominal en kVA durante el tiempo de régimen.
- 7) Tiempo de régimen.
- 8) Corriente nominal durante el tiempo de régimen.
- 9) Corriente máxima admisible en el régimen.
- 10) Impedancia homopolar a 75 °C (ohm/fase).
- 11) Frecuencia nominal (ciclos/seg.).
- 12) Esquema de conexión.
- 13) Sistema de enfriamiento.
- 14) Peso del transformador completo.
- 15) Peso del aceite en kg.
- 16) Indicación de las tensiones de ensayo (impulso, aplicada, inducida).
- 17) Tensión nominal entre fases.

7.- PLAN DE TRABAJOS - PLANOS

Dentro de los sesenta días de vigencia del contrato el adjudicatarios presentará un cronograma del desarrollo de los trabajos y los planos y cálculos que se indican a fin de que TRANSBA S.A., por intermedio de sus representantes pueda controlar la fabricación de las unidades adjudicadas con el máximo detalle.

El plan de trabajos deberá considerar la construcción completa de cada unidad y sus repuestos en forma independiente.

Los planos y cálculos a presentar serán:

- Planta y vistas laterales de los reactores con las di- mensiones principales y detalles que interesen al montaje.
- Planos de las bobinas y núcleo, mostrando las cone- xiones internas, a fin de que sirva de guía en caso de reparaciones.
- Descripción técnica de los bobinados con planos de sección transversal.
- Planos mostrando el núcleo fuera de la cuba indi- cando altura necesaria y puntos de izado.
- Cálculo de los esfuerzos electrodinámicos que se producen en las partes mas comprometidas del reac- tor en caso de cortocircuito franco a tierra de una de las fases. Los cálculos deberán demostrar que mecá- nicamente el reactor resistirá las solicitaciones. Se adjuntarán además datos constructivos y planos mos- trando las providencias constructivas adoptadas a esos fines.

8.- PLANOS DEFINITIVOS

Con la entrega de los reactores, el fabricante ó provee- dor, entregará los planos definitivos con todas las mo- dificaciones que hubiere sufrido el proyecto original en el proceso de fabricación.

Las cantidades se adecuarán a lo solicitado para la obra.

9.- GARANTIA

Los reactores, sus componentes y accesorios serán garantizados durante un período de 12 meses a contar desde la fecha de su puesta en servicio ó 24 meses desde su recepción definitiva en destino.

Si durante el período de garantía, un reactor debiera ser retirado del servicio por fallas imputables al proveedor, no se computará como tiempo transcurrido a los efectos de la garantía, el lapso hasta su nueva puesta en destino una vez reparado.

Dentro del período de garantía, el proveedor deberá hacerse cargo de todos los gastos necesarios para re-

emplazar los materiales o partes defectuosas, así como de los gastos y riesgos derivados de fletes, embalajes, seguros, cargas, descargas y transporte de ida y vuelta desde su emplazamiento hasta el lugar previsto para su reparación.

Cualquier falla ocurrida en los reactores dentro del período de garantía le será comunicada al proveedor por "Carta documento" otorgándosele un plazo de 10 días para retirar la máquina de su emplazamiento e iniciar la reparación. Si transcurrido dicho plazo y el proveedor no se hubiese presentado sin tener una causa debidamente justificada a juicio de TRANSBA S.A., se entenderá que acepta que la reparación pueda ser efectuada por un tercero, en cuyo caso, si la falla le fuera imputable le serán transferidos los gastos de la reparación y daños ocasionados.

Una vez retirada la máquina para su reparación, esta deberá ser completada en un plazo máximo de 1,5

veces el plazo indicado en el plan de trabajos para la construcción y/u operaciones conexas a las reparaciones a efectuar.

Si al finalizar dicho plazo la máquina no hubiera sido reparada y entregada, TRANSBA S.A. tendrá opción de prorrogarlo con la aplicación de una multa igual a la prevista para la obra o proceder al retiro del reactor para su reparación por terceros, en cuyo caso además de la multa por incumplimiento del plazo se le añadirán los gastos correspondientes a la nueva contratación.

La investigación de si la falla es imputable o no a vicios constructivos, podrá iniciarse inmediatamente pero en ningún caso interferirá con la obligación del proveedor de atender los términos y plazos indicados precedentemente.



Transba S.A.

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

ANEXO N° 16

TITULO

**RECUBRIMIENTO
DE ZINC
POR INMERSION
EN CALIENTE**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	5	ETG/Anexos/16

INDICE

ANEXO: RECUBRIMIENTO DE CINC POR INMERSION EN CALIENTE

<u>Inciso</u>	<u>Tema</u>	<u>Página</u>
1.-	OBJETO	1
2.-	ALCANCE	1
3.-	NORMAS DE APLICACIÓN	1
4.-	PROCESO	1
5.-	COMPOSICION DEL BAÑO DE CINC FUNDIDO	2
6.-	ALMACENAJE, EMBALAJE, MANIPULEO, TRANSPORTE Y ENTREGA	2
7.-	INSPECCIONES Y ENSAYOS	2
7.1.-	Controles dimensionales	3
7.2.-	Técnicas de muestreo	3
8.-	LABORATORIO DE ENSAYOS	3
9.-	CALIFICACION DE LAS PLANTAS DE GALVANIZADO	3
	TABLA I	4

ANEXO: RECUBRIMIENTO DE CINC POR INMERSION EN CALIENTE

1.- OBJETO

El presente anexo tiene por objeto especificar las condiciones técnicas que deberán cumplirse para la obtención y control de recubrimientos de cinc por inmersión de piezas de base de hierro (laminadas, forjadas o fundidas), con aptitud para ser galvanizadas en metal fundido.

Los recubrimientos logrados por inmersión en cinc fundido se denominarán en esta especificación como "galvanizado", entendiéndose por dicho proceso la generación sucesiva continua de capas de aleación cinc - hierro.

2.- ALCANCE

Se establecen en este anexo las condiciones que deberán cumplir los materiales protegidos por galvanizado, así como también consideraciones referidas al proceso, materias primas, manipuleo, almacenamiento y transporte del producto terminado y los requisitos a satisfacer por los proveedores de galvanizado.

En el P.C.P. se podrán establecer las características para cada caso, considerando las condiciones de servicio de los materiales involucrados, complementando el presente anexo.

3.- NORMAS DE APLICACION

En todo lo que no se contradiga con las especificaciones del P.C.P. serán de aplicación las siguientes normas:

IRAM 60.712	ASTM A 153
IRAM 573	ASTM A 239
IRAM 5.336	ASTM A 385
IRAM 576	ASTM A 376
ASTM A 90	ASTM B 6
ASTM A 123	VDE 0210 Anexo IV
ASTM A 143	

4.- PROCESO

Para el espesor de la capa de cinc, se tendrá en cuenta lo indicado en la Tabla I (ver pág. 4).

El proceso de galvanizado comenzará con una correcta preparación de la superficie del producto a tratar.

Primero se efectuará un pretratamiento superficial mediante arenado o granallado, según norma IRAM 1.042,

a los efectos de eliminar barnices, pinturas, óxido, cascarillas de laminación, escorias de soldaduras, etc., en los casos que estos procedimientos sean aconsejables y necesarios. En el proceso se deberán cumplir, sin excepción, todas y cada una de las siguientes etapas:

- Desengrase.
- Lavado: Se efectuará por inmersión total de la pieza en agua dulce, limpia, muy abundante, con sistema abierto de circulación.
- Decapado: Será responsabilidad del galvanizador el control del decapado a los efectos de no causar fragilidad del metal base por incorporación de hidrógeno.
- Lavado: Se deberán tener las mismas consideraciones que para el lavado anterior.
- Fluxado: Tiene por objeto activar y proteger la superficie a galvanizar. Cuando se proceda por "vía seca" deberá continuarse el proceso con etapas de secado y precalentamiento de las piezas previo a su ingreso a la cuba con cinc fundido.
- Galvanizado: Se efectuará por una única inmersión de la pieza en la cuba de cinc fundido.
- Enfriado: Por inmersión en una cuba con agua, preferentemente en sistema abierto de circulación.
- Pasivado: Se realizará por inmersión en la cuba con un baño de cromatizado o pasivado protector. Se efectuará cuando las piezas sean almacenadas a la intemperie.

Las dimensiones de los recipientes serán acordes con el tamaño y geometría de las piezas a procesar, efectuándose las operaciones en cada una de ellas sin espacios de tiempo excesivos entre sí, para lo cual se deberá contar con equipamiento de izaje y servicios auxiliares con capacidad de operación aptos y suficientes para lograrlo.

La planta dispondrá de los controles necesarios en cada etapa del proceso, los que serán accesibles a la inspección de TRANSBA S.A. en cualquier momento del mismo.

La temperatura del baño podrá oscilar en ± 5 °C respecto a lo establecido para el proceso, debiendo asegurarse que el rango no se vea excedido por la inmersión completa de la/s pieza/s en el cinc fundido.

No se admitirán sobre la/s pieza/s mecanizados posteriores a la generación del recubrimiento, con la única excepción de repasados en roscas interiores (orificios roscados, tuercas, etc.) en tanto estos procedimientos se lleven a cabo de acuerdo a las normas.

Deberá disponerse de una línea de aire comprimido con presión regulada y adecuada al lado de la cuba de galvanizado, u otro método para eliminar por ej.: la acumulación de cinc en agujeros, zonas de difícil escurrimiento, etc.

Dichas acumulaciones no podrán ser corregidas o eliminadas mediante el uso de una lima o elemento mecánico.

5.- COMPOSICION DEL BAÑO DE CINCO FUNDIDO

El baño de cinc fundido será muestreado durante el galvanizado de las piezas, directamente de la cuba.

Las muestras obtenidas cumplirán químicamente con la composición establecida en la norma IRAM 576/71, "Tabla I", para el cinc denominado "Tipo Zn 98,5".

6.- ALMACENAJE, EMBALAJE, MANIPULEO, TRANSPORTE Y ENTREGA

El producto terminado se almacenará, según se trate en planta o en obra, en lugares adecuados, a saber:

- **En planta:** se efectuará bajo techo con buena ventilación. Deberá evitarse la permanencia de materiales galvanizados en atmósferas agresivas para el recubrimiento.
- **En obra:** se acopiarán en forma ordenada en playas limpias que eviten el contacto del producto terminado con pastos, barro, elementos oxidados y en lo posible bajo techo y con buena ventilación.

En todos los casos el producto terminado se apoyará sobre tacos de madera con leve inclinación (entre 15 y 20 grados respecto de la horizontal) para impedir acumulación de agua, debiendo dejarse una separación entre piezas superpuestas para su adecuada ventilación, mediante la utilización de elementos separadores que no lastimen la capa de revestimiento (tacos de madera, cuerda de plástico, etc.).

Durante el manipuleo del producto terminado, las piezas no deberán ser golpeadas, arrastradas ni raspadas.

Durante el embalaje y según el tipo de pieza, se procederá a armar paquetes de manejo accesible que se zuncharán o atarán con alambre galvanizado, según corresponda a los efectos de evitar deterioros durante el transporte.

Las piezas, lotes y/o paquetes serán adecuadamente identificados, cuando corresponda, para el ordenamiento del montaje. Se utilizarán en estos casos, chapas de aluminio, con marcas indelebles, identificando la pieza, tipo, número de posición, cantidad, etc.

El material galvanizado será entregado en obra o donde se establezca, sin deterioro.

7.- INSPECCIONES Y ENSAYOS

Se presentará a la inspección de TRANSBA S.A. para su aprobación un Plan de Inspección de Control de Calidad de Fabricación y Ensayos, que comprenda las inspecciones, controles durante el proceso, técnicas de muestreo, ensayos a realizar, etc. Se indicarán para cada paso y según corresponda la/s normas y/o documentación de aplicación, tolerancias dimensionales, etc.

Se aceptarán ensayos realizados sobre probetas que hayan cumplido estrictamente con el proceso en todos sus pasos y conjuntamente con las piezas que representan, debiendo tener similar configuración, igual material base y dimensiones características.

Las probetas se enviarán a la planta de galvanizado conjuntamente con el/los lote/s de materiales que representan. Sus dimensiones y espesor serán indicadas por la inspección.

El recubrimiento de cinc deberá ser adherente, uniforme y completo. Deberá estar libre de asperezas, rebabas, acumulaciones localizadas, porosidades, escorias, grietas, etc. La presencia de estos defectos podrá ser causal de rechazo o de correcciones, según corresponda.

La composición química del baño se controlará periódicamente extrayéndose muestras del mismo durante el galvanizado, en función de las dimensiones y geometría de la cuba, al menos en dos sitios y profundidad/es que fijan las normas o, eventualmente, si éstas no lo establecieran, según indicación de la inspección de TRANSBA S.A..

Las inspecciones y ensayos que se realizarán sobre producto terminado y probetas serán las siguientes:

- Inspección visual.
- Espesor de la capa de zinc con medidor no destructivo.
- Adherencia mediante cuchillo o martillo, según corresponda.
- Uniformidad del recubrimiento.
- Masa del galvanizado por unidad de área.
- Fragilidad.

La inspección podrá controlar los materiales utilizados durante el proceso, para lo cual el proveedor del cincado dispondrá de todas las facilidades en la planta para el control del desarrollo del proceso y de la calidad de las materias primas.

7.1.- Controles dimensionales

Se efectuarán los siguientes:

- a) Previo al galvanizado: es condición indispensable que para las piezas o elementos que así lo requieran, se constate que hayan sido realizados los controles dimensionales y de tolerancias de medidas, fundamentalmente en agujeros, roscas, etc., para que, una vez efectuado el galvanizado, no presenten problemas de montaje.
- b) Posterior al galvanizado: a fin de evitar interferencias en el montaje, que podrían producir daños en el revestimiento, se deberán controlar aquellas partes características (agujeros, recortes, etc.) con instrumental o elementos calibrados.

7.2.- Técnicas de muestreo

El número de muestras para elaboración de probetas responderá al siguiente esquema:

Tamaño del lote (piezas)	Cantidad de probetas
3 o menos	1 de c/u
4 a 100	4 de c/u
101 a 500	8 de c/u
501 a 1000	12 de c/u
1001 a 5000	25 de c/u
más de 5000	25 de c/u + 0,5% del excedente

8.- LABORATORIO DE ENSAYOS

La planta deberá disponer en las cercanías de la línea de galvanizado, localizado en un único sector, un laboratorio para control de calidad con el equipamiento indispensable para efectuar los ensayos químicos y físicos sobre el recubrimiento de cinc, conforme a las normas de aplicación.

9.- CALIFICACION DE LAS PLANTAS DE GALVANIZADO

Los trabajos de galvanizado, se realizarán únicamente en plantas que se encuentren calificadas.

La calificación y clasificación deberá ser realizada por el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), o Institución extranjera de prestigio, a satisfacción de TRANSBA S.A..

Antes de la ejecución de los trabajos el proveedor deberá presentar a la inspección de TRANSBA S.A. el certificado de calificación.

Dicha evaluación no deberá exceder de 6 meses desde su realización, a la fecha de comienzo de los trabajos de galvanizado. Si el período es superior, TRANSBA S.A. se reserva el derecho de solicitar la actualización de la misma.

TABLA I**ESPESOR DE LA CAPA PROTECTORA EN PIEZAS GALVANIZADAS Y CANTIDAD MINIMA DE INMERSIONES PARA ENSAYOS DE UNIFORMIDAD**

CLASE DE MATERIAL	Masa mínima de capa de Zn en gr/mm ²		Espesor mínimo capa de Zn, en micrones		Cantidad de inmersiones
	Promedio	Individual	Promedio	Individual	
CLASE A: Piezas fundidas en hierro y acero	610	550	87	78	7
CLASE B: Piezas de acero laminadas, prensadas y forjadas (excepto las incluidas en las clases C y D)					
B1: espesor \geq 5 mm longitud \geq 200 mm	610	550	87	78	7
B2: espesor $<$ 5 mm longitud \geq 200 mm	460	380	65	54	6
B3: espesor: todos longitud $<$ 200 mm	400	340	56	48	6
CLASE C: Tornillos y bulones $\Phi \geq$ 9 mm, arandelas de espesor 5 a 7 mm	380	305	54	43	5
CLASE D: Tornillos y bulones, clavos, etc. de $\Phi \geq$ 9 mm. Arandelas de espesor $<$ 5 mm	305	260	43	37	4
Nota I: La longitud de las piezas de las clases B1, B2 y B3 se refiere a la dimensión efectiva y no a la longitud del desarrollo de la pieza.					
Nota II: En casos de piezas compuestas por varios elementos, cada uno de ellos se ensaya por separado, pues pueden pertenecer a diferentes clasificaciones.					



Transba S.A.

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

ANEXO N° 17

TITULO

**SECCIONADORES
PARA 132 kV**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	5	ETG/Anexos/17

INDICE**ANEXO: SECCIONADORES DE 132 kV**

Inciso	Tema	Página
1.-	ALCANCE	1
2.-	NORMAS	1
3.-	CARACTERISTICAS TECNICAS	1
3.1.-	Generales	1
4.-	CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS GENERALES	1
4.1.-	Aisladores	1
4.2.-	Contactos	1
4.3.-	Bases	1
4.4.-	Comando y accionamiento	1
4.5.-	Mecanismos de operación	2
4.6.-	Cajas de comando	2
4.7.-	Bloqueo de enclavamientos	3
4.8.-	Placa de características	3
5.-	CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS PARTICULARES	3
6.-	ENSAYOS	3
6.1.-	Ensayos de Tipo	3
6.2.-	Ensayos de Recepción	3
6.2.1.-	Ensayos de componentes en fábrica	3
6.2.2.-	Ensayos de recepción en fábrica	4
6.2.3.-	Ensayos en el emplazamiento	4

ANEXO : SECCIONADORES DE 132 kV

1.- ALCANCE

Las presentes Especificaciones Técnicas comprenden la fabricación, ensayos en fábrica, montaje y ejecución de los ensayos en el emplazamiento de los seccionadores de 132 kV.

2.- NORMAS

Todos los equipos y sus accesorios deberán ser diseñados, fabricados y ensayados de acuerdo a la última revisión de las recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional IEC 129.

3.- CARACTERISTICAS TECNICAS

El presente anexo se complementa con las planillas de datos técnicos que forman parte del Pliego de Condiciones Particulares.

3.1.- Generales

El seccionador deberá soportar los valores de cresta de la corriente admisible de corta duración sin que se produzcan en él:

- Avería mecánica en una parte cualquiera del seccionador.
- Separación de contactos.
- Un calentamiento que, sumado a la temperatura máxima obtenida durante el paso de la intensidad nominal en servicio continuo, sea susceptible de dañar el aislamiento de las piezas conductoras.

Tras el paso de estas intensidades, el seccionador debe ser capaz de soportar su intensidad nominal en servicio, sin que los calentamientos sobrepasen los valores especificados en las recomendaciones de la IEC.

Las cuchillas de puesta a tierra deberán soportar la corriente de cortocircuito sin que se produzcan los deterioros anteriormente indicados para los seccionadores.

4.- CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS GENERALES

4.1.- Aisladores

Los aisladores para los seccionadores de 132 kV serán de porcelana. Podrán ser del tipo de sección decreciente y responderán a las recomendaciones I.E.C. correspondientes. Deberán proveerse con los elementos nece-

sarios para ajustar el eje vertical de la columna. Se permitirán aisladores multicono.

4.2.- Contactos

Estos serán argentados, ajustables, autoalineables de alta presión y bajo rozamiento. El plateado será de 15 micrones de espesor como mínimo cuando el material base sea el cobre y entre 20 y 25 micrones cuando el material base sea el aluminio.

Serán diseñados de modo que la presión de contacto máxima se logre al finalizar el movimiento de cierre.

Los terminales de conexión de entrada y salida deberán permanecer inmóviles durante las operaciones.

4.3.- Bases

Se proveerán bases de acero para todos los seccionadores. Las mismas deberán ser cincadas en caliente después de su fabricación siguiendo los lineamientos indicados en el anexo correspondiente. No se admitirán piezas de fundición.

4.4.- Comando y accionamiento

Todos los seccionadores podrán ser accionados por:

- Accionamiento eléctrico local y a distancia.
- Accionamiento local - manual de emergencia.

Los seccionadores serán de accionamiento eléctrico tripolar, aún en los casos en que no exista vinculación mecánica entre polos.

En todos los casos en que una señal de comando eléctrica sea emitida, la maniobra de cierre o apertura se deberá completar sin necesidad de que la señal sea mantenida por el operador.

El comando eléctrico local se efectuará desde la caja de comando situada al pie del seccionador, en la cual se preverá también el mecanismo para la operación manual del aparato.

Las cuchillas de puesta a tierra de los seccionadores tendrán exclusivamente comando local manual.

Se indicarán con toda precisión los tipos de accionamiento ofertados en la propuesta y se dará una información completa de ellos.

4.5.- Mecanismos de operación

El movimiento de los brazos de contacto deberá obtenerse mediante la rotación de las columnas (una o dos) de aisladores alrededor de su eje vertical. Los rodamientos para el conjunto rotativo podrán ser del tipo a bolilla y/o rodillos y no requerirán lubricación periódica, debiendo estar sellados contra el agua, polvo y otros cuerpos extraños.

Todas las piezas de acero deberán ser cincadas por inmersión en caliente de acuerdo a lo especificado en el anexo correspondiente.

Las barras de rotación parcial deberán estar provistas de conductores flexibles para conexión a tierra.

Los mecanismos de operación contarán con todos los accesorios necesarios para su operación normal, debiendo poseer indicadores de posición de abierto y cerrado.

El motor deberá ser del tipo reversible, de alta cupla de arranque con rodamientos a bolilla, blindado con grado de protección IP 55 según la Recomendación de la I.E.C. 144.

Tanto el motor como los contactores, relé auxiliares, contactos y controles deberán operar con la tensión auxiliar de 110 Vcc.

Deberá tenerse en cuenta en el diseño del varillaje para transmisión de movimientos, el empleo de caños de dimensiones apropiadas a efectos de evitar posibilidades de pandeo o deformaciones de cualquier otro tipo. Los citados caños serán de acero galvanizado en caliente.

4.6.- Cajas de comando

Los gabinetes o cajas de comando, ya sean de los polos o de las cuchillas de puesta a tierra, serán de chapa de acero cincadas por inmersión en caliente de acuerdo a lo especificado en el anexo correspondiente, de espesor no menor de 2,5 mm o de fundición de aleación de aluminio.

Se admitirá una única caja para el comando de las cuchillas principales y de puesta a tierra.

Las cajas serán aptas para su instalación a la intemperie, completamente estancas, con grado de protección IP 55 según la Recomendación de la I.E.C. 144.

El cierre será con cerradura a tambor o candado. Las llaves serán iguales para todas las cajas, debiéndose entregar dos juegos por cada seccionador.

La acometida de cables multifilares de interconexión se realizará por su parte inferior, debiendo disponerse en la base de una placa desmontable.

Estas cajas contendrán como mínimo los siguientes elementos:

- Pulsador y lámpara para liberación de bloqueo.
- Indicador de posición del seccionador.
- Bornera de acometida para cables multifilares de interconexión de los circuitos auxiliares externos.
- Interruptores con fusibles para circuitos de alimentación y de control.
- Un tomacorriente de 220 Vca - 50 Hz con fusibles.
- Un tomacorriente de 110 Vcc con fusibles.
- Una lámpara de 220 Vca controlada por interruptor en cada caja de comando.
- Una barra de cobre para conexión a tierra de 100 mm² de sección.
- Resistores de calentamiento del tipo protegido, controlados por termostatos con inserción automática a temperatura ambiente inferior a 10 °C para impedir condensación de humedad dentro de las cajas de comando. Estos resistores serán conectados a 220 Vca 50 Hz.
- Conmutador "local - remoto" para seleccionar el modo de operación.
Cuando la llave selectora esté colocada en la posición "remoto", los mandos mecánico manual y eléctrico local, estarán inoperables. Cuando esté en posición "local" impedirá el mando remoto y habilitará botonearas independientes para realizar la apertura y cierre tripolar. Asimismo permitirá el desenclavamiento del comando manual.
- Botonearas ó llaves de cierre y apertura de los seccionadores para el comando eléctrico local tripolar.
- Contactos de fin de carrera, blindados.

Se dejará un mínimo de 10 contactos auxiliares "normalmente abiertos" y 10 contactos auxiliares "normalmente cerrados", totalmente cableados hasta la regleta de bornes.

Las borneras serán del tipo componible, es decir, deberá ser posible extraer un borne cualquiera sin que sea necesario mover los adyacentes. Los tornillos deberán apretar sobre una placa de contacto y no sobre los conductores directamente.

Se deberá dejar un 10 % de bornes libres con un mínimo de 20.

El cableado de la caja se realizará con cable de 1,5 mm² de sección, como mínimo.

En las borneras de acometida de circuitos de fuerza motriz, por cada fase o polo de éstos se dispondrán bornes duplicados con puente de unión para poder

realizar interconexiones. Estos bornes serán aptos para alojar conductores de hasta 16 mm² de sección.

Todas las cajas de comando deberán estar ubicadas a una altura tal que permitan accionar los seccionadores desde el nivel de la plataforma de maniobra.

4.7.- Bloqueo y enclavamientos

Para el caso de cuchillas de puesta a tierra asociadas a seccionadores, deberá existir un enclavamiento mecánico que impida:

- Cerrar las cuchillas de puesta a tierra, si el seccionador principal está cerrado.
- Cerrar el seccionador principal si las cuchillas de puesta a tierra están cerradas.

Para todos los seccionadores y cuchillas de puesta a tierra existirá un bloqueo eléctrico que será necesario liberar, para efectuar la operación manual de apertura o cierre.

La liberación se efectuará mediante pulsador con lámpara de confirmación, los que serán provistos a este efecto, en las correspondientes cajas de comando.

Deberá existir la posibilidad de bloquear localmente al seccionador en posición abierto y a la cuchilla de puesta a tierra en posición cerrada, de modo simple y seguro (candado).

En todos los casos en que se realice una operación manual de un seccionador, deberá quedar bloqueada automáticamente la posibilidad de comando eléctrico a distancia o eléctrico local. No será posible operar manualmente un seccionador durante el intervalo en que el mismo esté siendo operado eléctricamente, ya sea a distancia o localmente.

Todos los dispositivos y circuitos de enclavamiento se diseñarán de modo que la falta de tensión no los libere, es decir que la maniobra bloqueada solo pueda ejecutarse por energización de aquéllos.

Para todos los circuitos de bloqueos y enclavamientos, como también para los accionamientos y los comandos eléctricos local y a distancia, se utilizará la tensión auxiliar de 110 Vcc.

4.8.- Placa de características

Cada polo del seccionador y su dispositivo de maniobra deberá llevar una placa de características indeleble de acero inoxidable.

En caso de que el seccionador sea de comando tripolar será suficiente utilizar 1 sola placa de características.

La placa deberá ser visible en la posición de instalación normal del aparato y contendrá como mínimo los datos grabados en bajo relieve solicitados por la IEC correspondiente.

5.- CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS PARTICULARES

Podrán ser de 3 columnas por polo (apertura doble), o de 2 columnas por polo (apertura central).

Las cuchillas deberán estar diseñadas para soportar sin vibraciones apreciables todos los esfuerzos torsionales y de flexión debidos a la operación de los seccionadores.

Los terminales de entrada y salida estarán en un mismo plano y a la misma altura.

6.- ENSAYOS

6.1.- Ensayos de Tipo

Con anterioridad a la realización de los ensayos de rutina, el aparato deberá contar con los siguientes ensayos de tipo aprobados:

- a.- Ensayos dieléctricos con onda de impulso.
- b.- Ensayos dieléctricos en atmósfera contaminada. (IEC 507- el grado de polución se indica en el P.C.P. de la obra).
- c.- Ensayos de calentamiento en circuito principal.
- d.- Ensayos de corriente de corta duración y corriente de pico admisible.
- e.- Ensayo de comportamiento en cortocircuito para cuchillas de puesta a tierra.
- f.- Ensayo de comportamiento mecánico.
- g.- Ensayo de operación en condiciones severas de hielo.
- h.- Ensayo de operación a las temperaturas límites.
- i.- Ensayo de medición de nivel de radiointerferencia.

Los protocolos de ensayos a presentar obligatoriamente en la oferta son los mencionados con los puntos a., c., d y f.

6.2.- Ensayos de Recepción

6.2.1.- Ensayos de componentes en fábrica

Previo al inicio de la fabricación se acordará con la inspección de TRANSBA S.A. el alcance y la metodología de los ensayos a realizar a los elementos que constituyen las distintas partes del aparato.

Se solicita que todos los valores obtenidos en los ensayos realizados por el fabricante, a sus propios productos ó a provisiones de terceros, en presencia o no de la

inspección de TRANSBA S.A., sean consignados en protocolos debidamente conformados.

6.2.2.- Ensayos de recepción en fábrica

Para cada modelo o tipo se armará en fábrica un seccionador completo, al cual se le realizarán los ensayos detallados a continuación:

- a.- Ensayos dieléctricos a frecuencia industrial sobre el circuito principal.
- b.- Ensayos dieléctricos a frecuencia industrial sobre circuitos auxiliares, incluidos los motores de accionamiento con 2 kV 50 Hz 60 seg.
- c.- Medida de la resistencia del circuito principal.
- d.- Funcionamiento mecánico.
- e.- Ensayo del tratamiento superficial.

El resto de los equipos se recepcionará ensayando subconjuntos componentes de los seccionadores. Los ensayos a realizar sobre las cajas de comando son: b.-, c.- y d.-

6.2.3.- Ensayos en el emplazamiento

Previamente a la puesta bajo tensión, se efectuará sobre la totalidad de los aparatos instalados los siguientes ensayos:

- a.- Control de circuitos eléctricos y su funcionamiento.
- b.- Ensayos dieléctricos de circuitos auxiliares.
- c.- Funcionamiento mecánico.
- d.- Medida de la resistencia del circuito principal.
- e.- Medición de la máxima corriente absorbida por el motor en las maniobras de cierre y apertura.

Todos estos ensayos y/o verificaciones con los resultados obtenidos deberán ser volcados en un protocolo por seccionador. El modelo de protocolo deberá ser aprobado por la inspección con anterioridad al comienzo de los ensayos.



Transba s.A.

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

ANEXO N° 18

TITULO

**SERVICIOS AUXILIARES DE
CORRIENTE ALTERNA Y
CORRIENTE CONTINUA**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	50	ETG/Anexos/18

INDICEANEXO: SERVICIOS AUXILIARES DE C.A. Y C.C.

Inciso	Tema	Página
1.-	ALCANCE	1
2.-	CARACTERISTICAS TECNICAS	1
3.-	SERVICIOS AUXILIARES DE CORRIENTE ALTERNA	1
3.1.-	Esquema unifilar	1
3.2.-	Transformadores de servicios auxiliares	1
3.3.-	Interruptores de potencia (Extraíbles)	1
3.4.-	Alimentador para la máquina depuradora de aceite	1
3.5.-	Alimentación a motores, calefacción e iluminación en celdas de Media Tensión.	2
4.-	PERMUTACION AUTOMATICA DE SERVICIOS AUXILIARES	2
4.1.-	Puesta bajo tensión normal de tableros de servicios auxiliares	2
4.2.-	Permutación por falta de tensión sobre una fuente	2
4.3.-	Desenganche de protección.	2
4.4.-	Funcionamiento manual	2
4.5.-	Observación	3
5.-	SERVICIOS AUXILIARES DE CORRIENTE CONTINUA	3
5.1.-	Esquema unifilar	3
5.2.-	Interruptores de potencia (Extraíbles)	3
6.-	CARGADORES DE BATERIAS	3
6.1.-	Cargador de 110 Vcc	3
6.2.-	Cargador de 48 Vcc	3
7.-	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICOS	3
8.-	TABLEROS SECCIONALES	3
9.-	DERIVACIONES	3
10.-	SELECTIVIDAD	3
11.-	BASES PARA FUSIBLES	3
12.-	CARTUCHOS FUSIBLES	4
13.-	TERMINALES	4
14.-	BORNES	4
15.-	AMPERIMETROS Y VOLTIMETROS	4
16.-	ESQUEMAS FUNCIONALES	4
16.1.-	Símbolos y denominación	4
16.2.-	Salidas de líneas de M.T. tipo intemperie	4
16.3.-	Salidas de líneas de 13,2 kV ó 33 kV "Tipo interior"	5
16.4.-	Salida de línea de Alta Tensión	5
16.5.-	Campo transformador de potencia con dos arrollamientos	6
16.6.-	Campo transformador de potencia con tres arrollamientos	6
17.-	ALARMAS	6
17.1.-	Alarmas por falta de corriente continua y corriente alterna	6
17.2.-	Alarmas generales	7
17.3.-	Indicadores luminosos	7
17.4.-	Indicadores sonoros	7
17.5.-	Pulsadores	7
17.6.-	Señalización inclusión telemando	7
17.7.-	Detección de puesta a tierra en los circuitos de corriente continua	7
17.8.-	Bloques de señalización	7
17.9.-	Listado de alarmas	8
18.-	TELECOMANDO Y TELESEÑALIZACION	8
19.-	RELES AUXILIARES	9
20.-	ENCLAVAMIENTOS	9
21.-	CIRCUITOS SECUNDARIOS DE TENSION E INTENSIDAD	9
	FIGURAS N° 1 a 40	10 a 49

ANEXO: SERVICIOS AUXILIARES DE C.A. Y C.C.

1.- ALCANCE

Las presentes especificaciones técnicas se refieren a las condiciones que deberán cumplir las instalaciones de baja tensión utilizadas para energizar los sistemas de comando y control, protección, señalización, alarmas y alumbrado de una Estación Transformadora. La alimentación al sistema contra incendio, será especificado para cada obra en particular.

2.- CARACTERISTICAS TECNICAS

Los sistemas auxiliares del conjunto de la instalación se consideran alimentados de las siguientes formas:

- a) **En corriente Alterna:** mediante uno o dos transformadores de servicios auxiliares que alimentarán el tablero principal ubicado en la sala de comando. En algunos casos, la alimentación puede llegar desde otra Estación Transformadora o a través de la red de distribución local.
- b) **En corriente Continua:** mediante un sistema formado por rectificador automático y batería, con funcionamiento en permutación de ésta última, que se mantendrá en todo momento totalmente cargada. Al fallar la fuente de alimentación permanente de corriente alterna, se conectará automáticamente el sistema de corriente continua a los consumos.

Todos los dispositivos que requieren los servicios auxiliares, sean de C.A. o C.C., tales como aparatos de maniobra, fusibles, bases para fusibles, barras colectoras, terminales, regletas para cables, etc., se instalarán en forma agrupada por tensión en gabinetes metálicos contruidos a tal efecto. Estarán cerrados por todos sus lados de forma que imposibilite tocar las partes sometidas a tensión durante el servicio y se construirán de acuerdo a lo solicitado en el Anexo: "Tableros de baja tensión". Tendrán puerta con cerradura para acceso a los aparatos.

3.- SERVICIOS AUXILIARES DE CORRIENTE ALTERNA

3.1.- Esquema unifilar

El esquema unifilar básico para la ejecución de los servicios auxiliares de C.A. de las Estaciones Transformadoras se representa en la figura N° 1.

En el mismo se indica el destino que tendrá cada circuito y las cargas que alimenta, quedando algunos de reserva para servicios futuros o como repuestos.

Los motores trifásicos tendrán contactores con relé térmico y protección por falta de fase.

3.2.- Transformadores de Servicios Auxiliares

En el esquema mencionado se indica la posibilidad de uso de uno o dos transformadores de Servicios Auxiliares.

En el caso de dos transformadores, normalmente se utiliza uno de ellos, quedando el otro energizado, listo para reemplazar al primero en caso de falla, por actuación de un sistema de permutación automática, tal como se indica en el punto 4. de éstas especificaciones.

3.3.- Interruptores de potencia (Extraíbles)

Serán del tipo automáticos en aire, de elevada capacidad de ruptura, extraíbles, equipados de disparadores electromagnéticos de sobreintensidad de intervención instantánea y disparadores de sobreintensidad con retardo térmico.

Los componentes activos del aparato estarán encerrados en una caja de material aislante de elevada resistencia mecánica y bajo índice de higroscopicidad.

Los contactos serán de material sinterizado de plata - tungsteno.

Los interruptores de 100 A, tendrán una capacidad de ruptura de 10 kA (Valor eficaz) a 380 V C.A. y $\cos \phi = 0,5$.

Los interruptores de 250 A tendrán una capacidad de ruptura de 35 kA (Valor eficaz) a 380 V C.A. y $\cos \phi = 0,3$.

Los interruptores de 500 A tendrán una capacidad de ruptura de 30 kA (Valor eficaz) a 380 V C.A. y $\cos \phi = 0,25$.

3.4.- Alimentación para la máquina depuradora de aceite

En E.T. con transformadores de S.A. desde 200 kVA deberá instalarse el alimentador correspondiente a la máquina depuradora de aceite de una potencia aproximada de 150 kVA.

Su instalación será completa, incluyendo el cable armado subterráneo hasta la bornera de conexión. El cable será aislado en polietileno reticulado para 1.000

V, de cobre, de una sección de 3x95 + 1x50 mm², categoría II.

La bornera de conexión se alojará en una caja estanca que tendrá las dimensiones adecuadas para una fácil maniobra de conexión y desconexión de la mencionada máquina. Su ubicación definitiva, cerca de los transformadores de potencia, será indicada por la inspección de obra.

3.5.- Alimentación a motores, calefacción e iluminación en celdas de Media Tensión

En cada celda de Media Tensión los circuitos auxiliares de C.A. para "Mando Motor", "Calefacción" e "Iluminación" tendrán interruptores termomagnéticos de 10 A de corriente nominal 5 kA de Corte, Curva L Norma IRAM 2169 y fusibles de 15 A.

4.- PERMUTACION AUTOMATICA DE SERVICIOS AUXILIARES

La permutación automática de fuentes de servicios auxiliares de corriente alterna, debe normalmente estar asegurada en la instalación, a fin de evitar interrupciones de larga duración, susceptibles de arrastrar el desenganche de transformadores de potencia por falta de medio refrigerante. (Valen para estas especificaciones las figuras N° 2 y 3).

4.1.- Puesta bajo tensión normal de tableros de Servicios Auxiliares

Los interruptores DS1 y DS2 se suponen cerrados.

- CONMUTADOR C SOBRE POSICION 1

El transformador TXI es prioritario.

Los relevadores UA están excitados desde que el transformador TXI está bajo tensión.

El relevador XA está excitado por el cierre de UA1.

XA1 se cierra con una ligera temporización y engancha el contactor CA.

XA2 y CA5 bloquean CB.

- CONMUTADOR C SOBRE POSICION 2

El transformador TXII es prioritario.

Los relevadores UB están excitados, desde que el transformador TXII está bajo tensión.

El relevador XB está excitado por el cierre de UB1.

XB1 se cierra con una ligera temporización y engancha el contactor CB.

XB2 y CB5 bloquean CA.

A fin de evitar el cierre simultáneo de CA y CB, cuando se energizan simultáneamente TXI y TXII, los contactos XA1 y XB1 son temporizados diferentemente.

4.2.- Permutación por falta de tensión sobre una fuente

- CONMUTADOR C SOBRE POSICION 1

El transformador TXI prioritario está en servicio.

Una falta de tensión de la fuente TXI, provoca el retorno de los relevadores UA, XA y del contactor CA.

El cierre de XA2 excita XB.

XB1 se cierra, y por lo tanto, cierra el contactor CB.

LB señala por cierre de CB4, el funcionamiento de la permutación.

- CONMUTADOR C SOBRE POSICION 2

El transformador TXII prioritario está en servicio.

Una falta de tensión de la fuente TXII, provoca el retorno de los relevadores UB, XB y del contactor CB.

El cierre de XB2 excita XA.

XA1 se cierra, y por lo tanto, cierra el contactor CA.

LA señala por cierre de CA4, el funcionamiento de la permutación.

4.3.- Desenganche de protección

Los interruptores DS1 y DS2 son supuestos cerrados.

- CONMUTADOR C SOBRE POSICION 1

El transformador TXI es prioritario y está en servicio.

Sobre defecto DS1 desengancha y priva la puesta en servicio automática sobre la fuente TXII, por apertura del contacto P1.

- CONMUTADOR C SOBRE POSICION 2

El transformador TXII es prioritario y está en servicio.

Sobre defecto DS2 desengancha y priva la puesta en servicio automática sobre la fuente TXI, por apertura del contacto P2.

4.4.- Funcionamiento manual

Los interruptores DS1 y DS2 son supuestos cerrados.

- CONMUTADOR C SOBRE POSICION 3

La elección del transformador prioritario, se efectúa con ayuda del conmutador I. Ninguna permutación automática es posible.

Uno de los interruptores DS1 o DS2 está abierto.

En el momento de que uno de los interruptores está abierto, la apertura de los contactos de señalización de defectos P1 y P2, no permiten más las puestas en servicio automática del transformador en servicio.

Es entonces necesario colocar el conmutador C en la posición 3, y el conmutador H sobre la posición correspondiente al transformador a colocar en servicio.

4.5.- Observación

Los relevadores UA, XA y el contactor CA, controlan cada uno, la presencia de tensión sobre cada una de las tres fases de la fuente TXI, que excluye toda posibilidad de alimentación de servicios auxiliares, si una de las fases falta.

Esto es lo mismo, para los relevadores UB, XB, el contacto CB y la fuente TXII.

5.- SERVICIOS AUXILIARES DE CORRIENTE CONTINUA**5.1.- Esquema unifilar**

El esquema unifilar básico, para la ejecución de los servicios auxiliares en corriente continua en las Estaciones Transformadoras, se indica en las figuras 4 y 5. Cuando necesidades no previstas en el mismo así lo requieran será ampliado siguiendo los lineamientos básicos expuestos.

Los conductores de unión entre rectificador y batería, y barras de corriente continua, serán unipolares y aislados en PVC para 1.000 V.

Como se aprecia en la mencionada figura para cada salida de Alta Tensión, y cada Transformador de potencia, deberá disponerse en el tablero de un interruptor termomagnético para el circuito de comando y protección (C y P).

Para las celdas de Media Tensión, se dispondrá de un interruptor general de tablero, y además en cada celda, un interruptor termomagnético particular. Todos estos circuitos de C y P estarán dotados de un sistema de alarma acústica y óptica tal como se indica en los esquemas funcionales.

Los indicadores luminosos se instalarán en el frente del panel de alarmas y responderán a lo solicitado en el punto 17.3. "Indicadores luminosos".

Los circuitos auxiliares de cada celda o panel serán seccionados mediante los "interruptores de circuitos de salida" (I.C.S.) que se colocarán uno por cada circuito de alimentación. Estos interruptores deberán contar con un bloqueo destrabable a llave, en las posiciones de abierto y cerrado.

Los relevadores destinados a señalar la falta de corriente continua, actuarán cuando el valor de la tensión decaiga al 75% del valor nominal.

En lo que hace a los interruptores, sus tipos y valores característicos se acotan el plano respectivo.

5.2.- Interruptores de potencia (Extraíbles)

Responderán a lo solicitado en el punto 3.3. y serán para 100 A de corriente nominal. Los elementos térmicos estarán regulados a distintos valores, 25 A a 45 °C para los de "Comando y protección" en celdas de M.T. y 40 A a 45 °C para el principal.

6.- CARGADORES DE BATERIAS**6.1.- Cargador de 110 V C.C.**

El equipo rectificador encargado de mantener la batería a carga a flote, será del tipo automático autoregulado, construido con tiristores de acuerdo a lo solicitado en el Anexo "Sistema de Alimentación de Corriente Continua".

6.2.- Cargador de 48 V C.C.

Este equipo no será de provisión normal con la obra y solamente corresponderá dejar el alimentador preparado para su posterior conexión.

7.- INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS

Los interruptores termomagnéticos responderán a la norma IRAM 2169/83 curva L y estarán montados por engatillado sobre riel simétrico y perfectamente individualizados por función, desde las cuales se alimentarán a todos los consumidores.

8.- TABLEROS SECCIONALES

Podrán instalarse tableros seccionales, cuya ubicación se indicará en las P.C.P.

9.- DERIVACIONES

Todas las derivaciones estarán dimensionadas de acuerdo con la demanda de energía requerida y la capacidad de maniobra necesaria; por tal motivo deberán verificarse los interruptores termomagnéticos y fusibles indicados en las figuras N°. 1, 4 y 5 para cada obra en particular y proceder a reemplazar los mismos si fuese necesario.

10.- SELECTIVIDAD

Entre los interruptores de protección y cartuchos fusibles posconectados, el intervalo de tiempo en los puntos de aproximación de las curvas características de cada elemento será de 100 ms como mínimo.

11.- BASES PARA FUSIBLES

Las bases para fusibles serán de porcelana y responderán a la norma IRAM 2121, con conexión anterior, sujeción por tornillo y partes metálicas de bronce, con bornes de empalme del tipo contacto de cabeza.

12.- CARTUCHOS FUSIBLES

Los cartuchos fusibles tendrán cuerpo de porcelana con parte metálica de bronce, indicador de color en la tapa superior y responderá a la norma IRAM 2121. El conductor fusible será de características intensidad - tiempo rápida.

13.- TERMINALES

Se instalarán en los extremos de los conductores terminales por compresión o entalladura.

14.- BORNES

Los bornes a instalar serán del tipo componible, montados individualmente sobre guías de fijación en forma tal que puedan desmontarse separadamente sin necesidad de abrir toda la línea de bornes. La fijación del borne a la guía se hará por medio de un mecanismo a resorte metálico.

El material conductor del borne será de cobre, bronce o latón.

El cuerpo aislante será de melamina tipo 157 según DIN 7708, incombustible, con una resistencia superficial grado KA3c.

Las guías de fijación de los bornes serán de acero, tratado electrolíticamente y pasivadas.

TRANSBA S.A. aprobará el tipo, características y calidad de los bornes a utilizar en esta obra, para cada caso particular.

15.- AMPERIMETROS Y VOLTIMETROS

Los aparatos serán para embutir, de 96x96 mm, con escala antiparalaje.

El sistema de medición será del tipo electromagnético, aptos para medir en un rango de frecuencia de 50 a 150 Hz.

Los alcances de los instrumentos, se indicarán en las Especificaciones Técnicas Particulares, y soportarán una sobrecarga permanente del 20% del valor nominal.

El ángulo de deflexión será de 90° con una rigidez dieléctrica de 2 kV.

La posición de montaje será vertical y las conexiones se realizarán por la parte posterior.

16.- ESQUEMAS FUNCIONALES

Tienen por finalidad describir la filosofía de funcionamiento de los equipos componentes de cada campo

de la E.T., de los cuales se trata en este fascículo solamente los correspondientes a:

- Salidas de líneas en 13,2 , 33 y 132 kV, simple juego de barras.
- Campos transformadores de potencia doble y triple arrollamiento, simple juego de barras.
- Acoplamiento de barras.

Todos los demás campos aquí no descriptos, deberán seguir los mismos lineamientos, coherentes en todas las E.T.

16.1.- Símbolos y denominación

En la confección de los esquemas unifilares y funcionales se emplearán los símbolos y denominaciones correspondientes a cada elemento según normas IRAM, última revisión e I.E.C..

Además, con el fin de identificar los elementos y aparatos por nivel de tensión, se agregará a su denominación un dígito más a partir de 33 kV, según el siguiente criterio:

Para 13,2 kV	0xx
Para 33 kV	1xx
Para 66 kV	2xx
Para 132 kV	3xx
Para 220 kV	4xx
Para 500 kV	5xx

16.2.- Salidas de línea de M.T. tipo intemperie

La figura N° 6 representa el esquema eléctrico unifilar de una salida de línea "Tipo intemperie" para 33 kV con seccionadores de mando manual.

En este tipo de configuración, los aparatos de maniobra se encuentran en la playa de la E.T. a la intemperie, mientras que los elementos de comando, medición, protección, relevadores auxiliares, están alojados en el interior del "Tablero de comando", ubicado en la Sala de Comando de la E.T..

Las figuras N° 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, y 14 corresponden a los esquemas básicos de Comando interruptor y protección; Mando motor interruptor de 33 kV; Enclavamientos; Señalización de Posición; Telemando de interruptor; Telesignalización de posición; Telesignalización de fallas y Señalización de fallas.

Estos esquemas son del tipo convencional y serán perfeccionados en función de los equipos a instalar en la E.T..

Los equipos de Telemando y Telesignalización normalmente no son provistos en la obra, pero se dejará el equipamiento cableado y con sus contactos correspon-

dientes hasta la bornera de Telecomando ubicada en el Panel de Comando y Celdas respectivas.

Tal como se indica en el Esquema Funcional de Servicios Auxiliares de C.C., figura No. 5, los circuitos de salida a los paneles y celdas (\pm CyP; \pm M.M; \pm E; \pm SP; \pm SF) se seccionarán mediante la llave I.C.S. (Interruptor Circuito de Salida).

Con el fin de simplificar las conexiones entre el equipamiento ubicado en "Playa" y el ubicado en "Interior", si se solicitare en el P.C.P. de la obra se instalarán borneras intermedias alojadas en gabinetes metálicos para instalación a la intemperie, construidos de acuerdo a lo especificado en el ANEXO: TABLEROS DE BAJA TENSION.

Todos los interruptores correspondientes a las salidas de media tensión (M.T.) contarán con una bobina de mínima tensión (52 mT ó 152 mT), que procederá a la apertura del mismo, cuando falte corriente continua en la línea de comando y protección (C y P).

La protección se ha ejemplificado, mediante relevadores de máxima intensidad. En el caso de usarse otro tipo de protecciones (diferencial, distancia, etc.), los esquemas se desarrollarán de la misma forma que el presente.

Todas las fallas se manifestarán en el panel de alarmas y responderán, en su funcionalidad, a lo indicado en el punto 17.- Alarmas.

El telemando podrá ser anulado, ya sea localmente, por celda, mediante la llave L, con contactos L1, L2 y L3, o en forma general para toda la Estación, mediante el interruptor de anulación general de telemando: IAGT, colocado en el tablero de alarmas. La posición 1 de la llave L, permite el telemando de la celda siempre que el relevador auxiliar X, se halle desexcitado, lo que significa que IAGT se halla en posición 2, es decir, la línea AGT (anulación general de telemando), se halla sin tensión; si IAGT está en posición 1, la línea AGT se encuentra con tensión, por ello los relé X excitados, y todas las celdas se encuentran entonces con el telemando excluido. Si la llave L está en la posición 2, la celda se encuentra con el telemando excluido, cualquiera sea la posición de IAGT.

El telemando del interruptor se efectuará a través de los contactos auxiliares de los relevadores de salida del equipo respectivo, denominados A (apertura) y C (cierre), los cuales estarán conectados en común a la bornera (1) y sus salidas a las (3) y (2) respectivamente. La conexión en línea de puntos, no corresponde al contratista de la Estación.

La teleseñalización se efectuará enviando señales a la tensión de 48 V. dentro del equipo respectivo, mediante contactos auxiliares de los aparatos.

A los efectos de indicar la exclusión del telemando se formará el circuito indicado, mediante el contacto L3 de la llave L, y el X3 del relevador X.

La teleseñalización de fallas y de falta de corriente continua, se contempla a través de contactos auxiliares de los relevadores 151 X y 80 X.

16.3.- Salidas de líneas de 13,2 kV ó 33 kV "Tipo interior"

Las figuras N° 15 y 16 representan el Esquema eléctrico unifilar y Enclavamientos correspondientes a una salida de línea típica de 13,2 ó 33 kV del tipo interior, donde la totalidad de los aparatos de maniobras, comandos, protección y relevadores auxiliares se hallan alojados en su interior.

Los esquemas funcionales correspondientes a "Comando interruptor y Protección"; "Señalización de posición"; "Telemando"; "Teleseñalización de fallas" y "Señalización de fallas" son análogos al ejemplo anterior. El correspondiente a "Teleseñalización de posición" se ha representado en la figura N° 17.

Las conexiones se realizan en el interior de las celdas y se tendrán en cuenta las consideraciones efectuadas para celdas de M.T. tipo intemperie, con las excepciones del caso.

El interruptor contará con dos contactos auxiliares D1 y D2, ligados a la posición del carro, de modo que cuando el interruptor se encuentre en la posición insertado, D2 está cerrado y D1 abierto, y cuando el interruptor se encuentre seccionado o extraído, D2 se encuentra abierto y D1 cerrado.

16.4.- Salida de línea de Alta Tensión

En la figura N° 18 se ha representado el esquema unifilar correspondiente a una salida de línea de 132 kV, del tipo simple juego de barras, con seccionadores con mando motor.

Los esquemas funcionales de "Comando interruptor y protección"; "Enclavamiento" y "Señalización de posición" se encuentran en las figuras N° 19, 20 y 21. Los correspondientes a "Telemando"; "teleseñalización de posición"; "Teleseñalización de fallas" y "Señalización de fallas" serán resueltos en forma análoga a los representados en las figuras N° 11, 12, 13 y 14.

Igualmente, se tendrán en cuenta las consideraciones efectuadas para la salida de línea de M.T. de 33 kV descritas anteriormente, con la excepción de que las bobinas del interruptor se conectarán de acuerdo con el siguiente criterio:

Un juego de bobinas (AP2) será comandado por el predispositor y las protecciones principales; el segundo juego (AP1) será comandado por las protecciones de reserva.

Las órdenes de apertura originadas en las protecciones y los recierres deberán operar normalmente al interruptor independientemente de la posición que ocupe la llave LOCAL - REMOTO.

Las llaves LOCAL - REMOTO de los interruptores y seccionadores indicarán posición "local" en el Tablero de Comando, mediante indicador luminoso.

El predispositor instalado en el "Tablero de comando" no operará el interruptor cuando la llave LOCAL - REMOTO del mismo esté en la posición "Local". De igual manera deberá impedirse la operación por Telemando.

Para salidas de líneas que dispongan de un dispositivo de recierre, en el bastidor correspondiente y junto a la protección de línea (Z 321) se colocará un conmutador con llave tipo YALE que permita anular el recierre sin afectar la protección.

En el caso de interruptores con doble juego de bobinas de cierre, (BC1 y BC2) serán operadas en paralelo por el predispositor.

Cuando las protecciones principales lo permitan operarán directamente las bobinas de los interruptores sin la utilización de relé auxiliares intermediarios.

Las alarmas del interruptor correspondientes a "Tiempo prolongado marcha compresor"; "Rellenado de SF6" o "Baja presión de SF6"; "Bloqueo por baja presión SF6"; "Discrepancia de polos" y "Bloqueo recierre baja presión de aire" se manifestarán individualmente en el panel de alarmas y agrupadas en "Falta tensión auxiliar C.A." las debidas a: "Falta tensión de comando de compresor"; "Falta tensión en circuito de calefacción" y "Guardamotor abierto".

Los seccionadores de barra (329) y seccionadores de línea (389L) darán alarma por "Falta tensión alimentación Motor" y "Actuación protección térmica motor" y estarán agrupados por campo.

16.5.- Campo transformador de potencia con dos arrollamientos

La figura N° 22 representa un esquema unifilar de un campo de transformador de potencia de 33/13,2 kV con simple juego de barras conectado a celdas de 13,2 kV tipo interior.

Para este caso se tendrán en cuenta las mismas consideraciones vertidas en los artículos N° 17, 18 y 19 de este Anexo.

16.6.- Campo transformador de potencia con tres arrollamientos

El esquema unifilar básico se indica en la figura N° 23. Las celdas de 33 y 13,2 kV son del tipo interior y valen las mismas consideraciones que los artículos anteriores.

El doble juego de bobinas de apertura del interruptor de Alta Tensión indicadas como AP1 y AP2 se conectarán en paralelo, con el objeto de que operen simultáneamente.

Las protecciones de imágenes térmicas de los transformadores actuarán sobre los interruptores de la siguiente manera:

- a.- La que recibe información de las bobinas de Alta Tensión abrirá los interruptores de Alta Tensión (352), Media Tensión (152) y Baja Tensión (52).
- b.- La que recibe información de los bobinados de Media Tensión, abrirá los interruptores de Media Tensión (152).
- c.- La que recibe información de los bobinados de Baja Tensión, abrirá el interruptor de Baja Tensión (52).

La permutación manual - automática del mando del C.B.C. de los transformadores de potencia, deberá efectuarse desde el frente del Tablero de Comando (sin tener que acceder al R.B.C.), mediante una llave selector tipo VEFBEN o similar y fusible de 2A.

El comando de los C.B.C. de cada transformador quedará preparado para ser telecomandado.

17.- ALARMAS

Las alarmas estarán constituidas por elementos de estado sólido y responderán a lo solicitado en el ANEXO: ALARMAS ELECTRONICAS y en los artículos siguientes. Estarán divididas en dos grupos: "Alarmas por falta de C.C. y C.A." y "Alarmas generales".

17.1.- Alarmas por falta de corriente continua y corriente alterna

Las señales originadas en falta de C.C. y C. A. ingresarán a los bloques de señalización que identificarán el tipo de falla y en paralelo al equipo de telecomando.

Las anomalías serán anunciadas al operador en forma luminosa y sonora.

Estos bloques serán agrupados y conectados según los esquemas funcionales de las figuras N° 28 y 29 correspondientes a "Conexión de los bloques de señalización por falta de C.C." y "Conexión de los bloques de señalización por falta de C.A." respectivamente.

17.2.- Alarmas generales

A este grupo ingresarán las señales originadas en las protecciones principales y de respaldo, así como las anomalías causadas por mal funcionamiento de los equipos de la Estación.

Los eventos ingresarán al bloque de señalización que identificarán el tipo de falla iluminando la ventana correspondiente.

Simultáneamente las fallas serán anunciadas al operador en forma luminosa y sonora y enviarán una señal al equipo de telecomando.

Estos bloques estarán agrupados y conectados según el esquema funcional de la figura N° 27.

17.3.- Indicadores luminosos

La indicación luminosa se efectuará mediante lámparas o diodos electroluminiscentes, siempre que estos puedan ser extraíbles sin la utilización de herramientas especiales y siempre que aporten la misma luminosidad que las lámparas anteriormente mencionadas.

El conjunto de indicadores luminosos constituyen el panel de alarmas del tablero de comando ubicado en la sala destinada a tal fin.

17.4.- Indicadores sonoros

Se utilizarán dos únicas alarmas sonoras constituidas por bocinas o timbres, asignándose una para las indicaciones de "Falta de C.C." y otra para "Fallas generales" que incluirá las indicaciones de "Falta de C.A." y se ubicarán en la sala de comando de la E.T.

Su esquema funcional se representa en la figura N° 31.

17.5.- Pulsadores

La reposición por parte del operador de los indicadores sonoros y luminosos se realizará con los pulsadores P.A.A.C. (Pulsador anulación alarma acústica) y P.A.L.F. (Pulsador anulación luz de falla), véase la figura 32.

Así mismo los indicadores luminosos de los bloques de señalización, serán "probados" periódicamente a través

de los pulsadores P.P.L. (Pulsador prueba de lámpara de C.C. y C.A.), según la figura 32. Estos pulsadores se ubicarán sobre el frente del panel de alarmas.

17.6.- Señalización inclusión telemando

La operación de cambio del comando de la E.T. "desde sala" a "Telecomando" mediante la llave IAGT (Interruptor de anulación general de telemando) es señalizada ópticamente con la lámpara L.T.I. (Lámpara telemando incluido), tal como se representa en la figura 33.

17.7.- Detección de puesta a tierra en los circuitos de corriente continua

Con el propósito de poner en evidencia la disminución de la aislación o la puesta a tierra, en los circuitos de corriente continua, se instalará un dispositivo detector.

Este individualizará además, el polo en que se produce la anomalía, ya sea por medio de un sistema de lámparas (una por polo), o bien por un miliamperímetro con cero al centro.

El dispositivo en cuestión, se indica con "64cc" en la figura N° 30 y contará con un ajuste potenciométrico a los efectos de conseguir su equilibrio, en condiciones normales. El funcionamiento se producirá cuando la resistencia de puesta a tierra, alcance un valor mínimo aproximado de 15.000 a 20.000 ohms.

El aparato deberá soportar permanentemente un defecto franco en uno de los polos.

17.8.- Bloques de señalización

Los esquemas funcionales individuales de cada bloque se indican en las figuras N° 24, 25 y 26 habiéndose utilizado para su lógica de funcionamiento relés electromagnéticos e indicadores luminosos destinados a la señalización.

En el bloque de señalización de fallas, para el caso de que el contacto primario de alarma no quede autorretenido, llevará puenteado el contacto de interrupción del auxiliar Z, tal como se indica en línea de puntos en el esquema.

En el bloque de señalización de falta de corriente continua, el auxiliar 80Y, se temporizará a la apertura, mediante un circuito RC en paralelo, de valores adecuados, de modo de permitir el envío de un pulso suficientemente largo, para que el relevador 80Z, actúe y se autorretenga con seguridad.

Los relevadores 27R; 27S; 27T y 80 cc, destinados a la falta de tensión alterna y continua, actuarán cuando el

valor de dicha tensión decaiga al 75% del valor nominal.

17.9.- Listado de alarmas

La cantidad de alarmas a instalar será como mínimo la siguiente:

Alarmas generales

- Falta Corriente Continua.
- Falta Corriente Alterna.
- Falta Comando y Protección.
- Falta Enclavamiento.
- Falta Señalización de Posición.
- Falta Señalización de Falla.
- Falta Mando motor.
- Falta C.A. Compresores.

Nota: Las alarmas Falta C. y P. y Falta M.M. se dividirán por tensiones (P.E. 132, 33 y 13,2 kV).

Por cada Rectificador (tanto de 110 V como de 48 V)

- Falla Rectificador.
- Polo Batería a tierra.
- Batería desconectada.

Por cada Salida de L.A.T.

- Máxima Corriente.
- Z Impedancia.
- Protección NHSC Abierta.
- Mínima Tensión Corriente Alterna.

Para cada Salida de L.M.T.

- Máxima Corriente.

Por cada Interruptor de A.T.

- Baja Presión SF6.
- Baja Presión Aire.
- Bloqueo Interruptor.
- Falta de Tensión Auxiliar de C.A.
- Discordancia.
- Tiempo prolongado de marcha compresor.

Por cada Transformador de Potencia

- Máxima Corriente lado 132 kV.
- Máxima Corriente lado 33 kV.
- Máxima Corriente lado 13,2 kV.
- CUBA.
- Falta C.A. Ventiladores (Batería 1 y Batería 2).
- Falta C.A. R.B.C.
- Buchholz Tr. Alarma.
- Temperatura Tr. Alarma.

- Imagen Térmica 132 kV Alarma.
- Imagen Térmica 33 kV Alarma.
- Imagen Térmica 13,2 kV Alarma.
- Nivel Aceite Tr. Alarma.
- Nivel Aceite R.B.C. Alarma.
- Buchholz Tr. Desenganche.
- Nivel Aceite Tr. Desenganche.
- Temperatura Tr. Desenganche.
- Imagen Térmica 132 kV Desenganche.
- Imagen Térmica 33 kV Desenganche.
- Imagen Térmica 13,2 kV Desenganche.
- Nivel Aceite R.B.C. Desenganche.
- Buchholz R.B.C. Desenganche.
- Válvula Sobrepresión chimenea.

Por cada Reactor de Neutro

- Buchholz Reactor Alarma.
- Nivel Aceite Reactor Alarma.
- Temperatura Reactor Alarma.
- Imagen Técnica Reactor Alarma.
- Buchholz Reactor Desenganche.
- Nivel Aceite Reactor Desenganche.
- Temperatura Reactor Desenganche.
- Imagen Térmica Reactor Desenganche.
- Cuba Reactor.
- Máxima Corriente Reactor.

Este listado es orientativo, debiendo ajustarse a cada obra en particular y a los equipos que en ellas se coloquen.

18.- TELECOMANDO Y TELESEÑALIZACION

El contratista deberá dejar previstos en los tableros y celdas, los circuitos de telemando y teleseñalización en 48 V., así como también los cables que sean necesarios para la conexión de estos circuitos, entre los tableros y los aparatos al exterior, no estando a su cargo, el cableado entre las borneras finales, y los equipos de telemando, que se marcan en línea punteada, en los esquemas.

Todos los circuitos se terminarán en borneras del tipo componible. Los cables serán aislados en PVC, para 1.000 V. con una sección mínima de 1 mm² para interior, y con aislación doble vaina PVC, con una sección mínima de 1,5 mm² para exterior. Estos circuitos se mantendrán lo mas separadamente posible, de los de comando y protección, y se numerarán mediante perlas u otros dispositivos. Todas las borneras serán marcadas, de forma de poder efectuar la rápida identificación de los circuitos, en el momento de la conexión de los equipos de telemando. Los aparatos tendrán los correspondientes contactos independientes para la teleseñalización.

El esquema de conexionado de la teleseñalización se indica en las figuras N° 34, 35 y 36.

Las teleseñalizaciones podrán ser excluidas, mediante dos llaves tipo rotativas, L1 y L2, colocadas en el panel de señalización. En la posición incluida, se dispondrá de lámparas de color verde que indiquen que el circuito se encuentra energizado.

La anulación de alarma acústica y de luz de falla podrá efectuarse a distancia, mediante los relevadores TAAC y TALF del equipo de telemando, cuyos contactos auxiliares serán conectados a los circuitos correspondientes, mediante las borneras numeradas de 1 a 8.

La teleseñalización comprende además de los circuitos de corriente continua y alterna, la llave IAGT, mediante un contacto de ella, y la de las puertas de entrada principales de la E.T. por medio de contactos CPA (contactos puertas abiertas), conectados en paralelo entre ellos.

Todas las borneras se colocarán en lugares fácilmente accesibles, que permitan la entrada de las conexiones al equipo de telecomando.

19.- RELES AUXILIARES

Los relés auxiliares serán del tipo protegido contra entrada de polvo, montados sobre zócalos para panel instalados en soportes precalados.

Tendrán contactos aptos para operar en 110 ó 48 Vcc según el caso y el tiempo de actuación entre excitación

y apertura será de 15 ms. con una capacidad de cierre de 60 A a 1 seg. Estarán ubicados en lugares de fácil acceso.

20.- ENCLAVAMIENTOS

Los enclavamientos de los seccionadores con los interruptores en Media y Alta Tensión, en simple o doble juego de barras, seguirán los lineamientos indicados en las figuras N° 9, 15, 16, 20, 37 y 38.

La figura N° 39 representa el caso de un transformador de Servicio Auxiliar y simple juego de barras con doble seccionamiento.

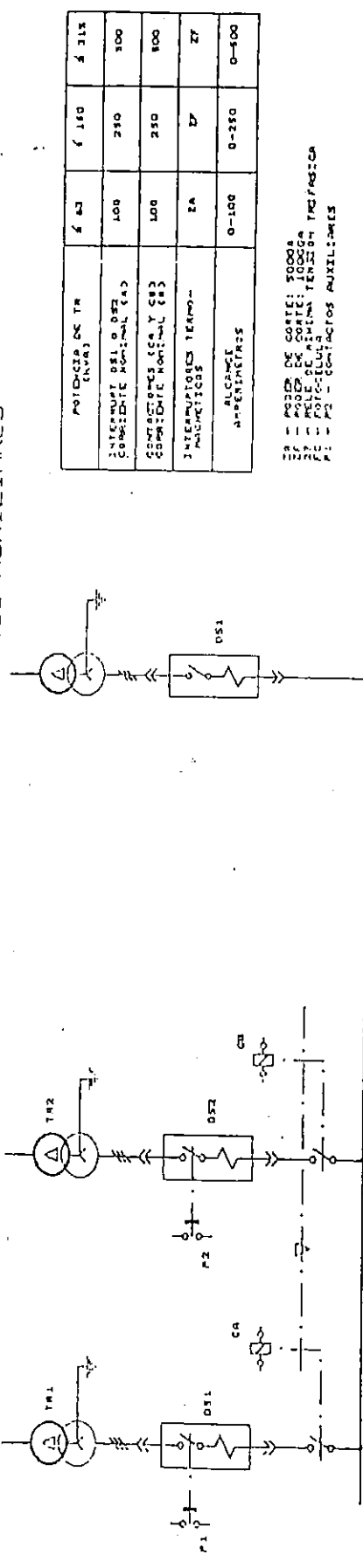
Los casos no contemplados, se resolverán adaptando los esquemas a los circuitos particulares.

21.- CIRCUITOS SECUNDARIOS DE TENSION E INTENSIDAD

Los circuitos secundarios de tensión e intensidad para medición, se ejecutarán siguiendo los lineamientos indicados en la figura N° 40.

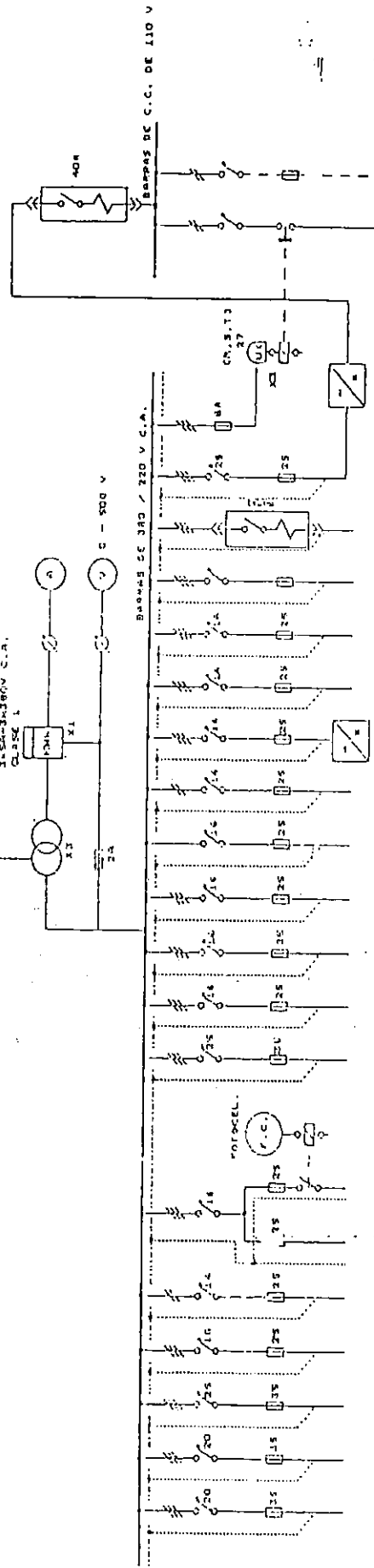
Se hace notar que las borneras de los contadores, no deben estar intercaladas en los circuitos principales, debiéndose usar borneras intermedias, tal como se indica en la mencionada figura.

ESQUEMA UNIFILAR DE CORRIENTE ALTERNA SOLUCION CON DOS TRANSFORMADORES DE SERVICIOS AUXILIARES



POTENCIA DE TR (KVA)	¿ SI	¿ SI
100	100	100
100	100	100
100	100	100
100	100	100
100	100	100
100	100	100
100	100	100
100	100	100

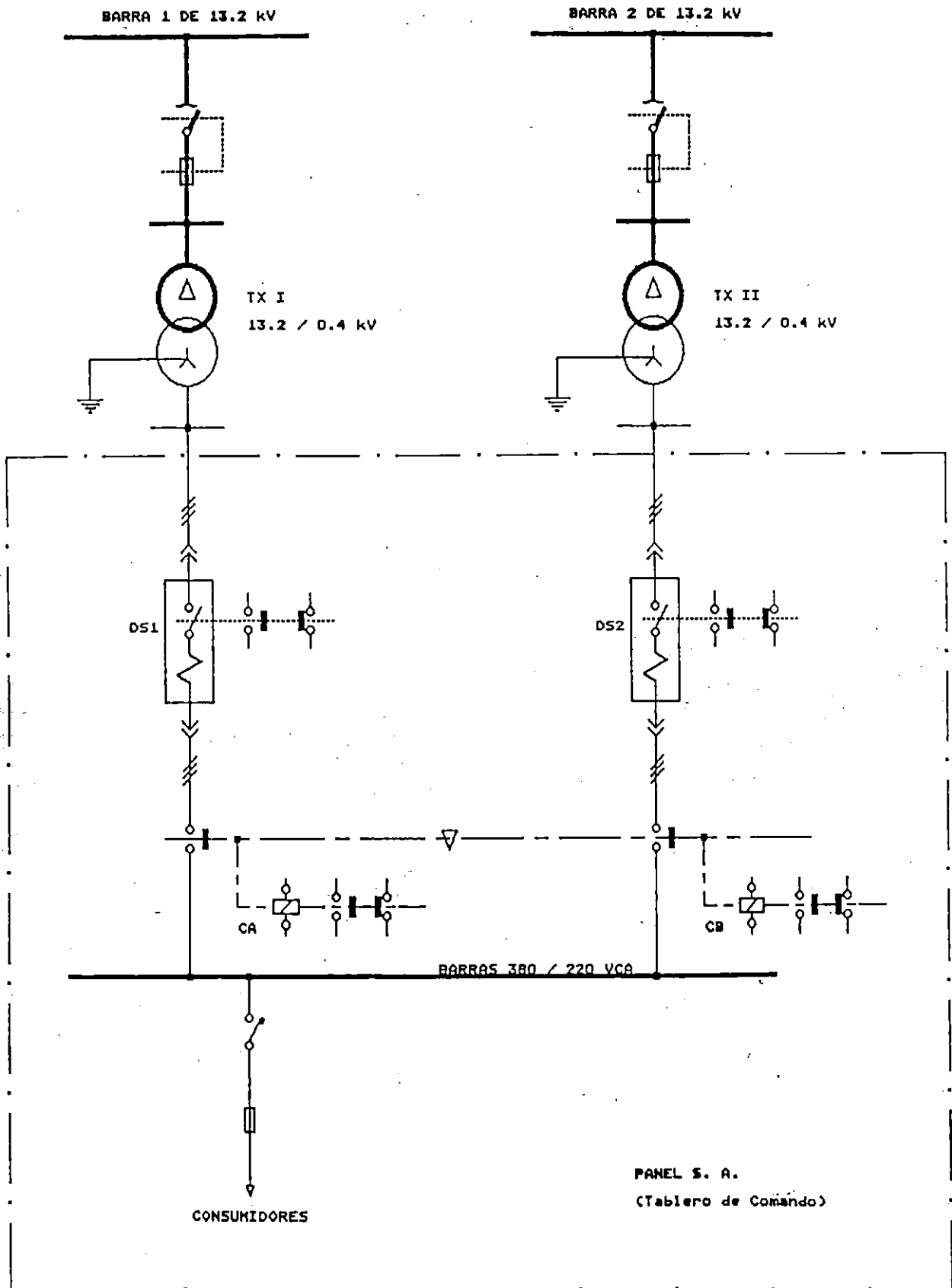
EA - PODER DE CORTE: 2000A
 EB - PODER DE CORTE: 1000A
 EC - PODER DE CORTE: 1000A
 ED - PODER DE CORTE: 1000A
 E - P2 - CONTACTOS AUXILIARES



ILUMINACION EXTERNA	ILUMINACION INTERNA	ILUMINACION DE SERVICIOS	ILUMINACION DE SERVICIOS	ILUMINACION DE SERVICIOS	ILUMINACION DE SERVICIOS	ILUMINACION DE SERVICIOS	ILUMINACION DE SERVICIOS	ILUMINACION DE SERVICIOS	ILUMINACION DE SERVICIOS	ILUMINACION DE SERVICIOS	ILUMINACION DE SERVICIOS	ILUMINACION DE SERVICIOS	ILUMINACION DE SERVICIOS	ILUMINACION DE SERVICIOS	ILUMINACION DE SERVICIOS	ILUMINACION DE SERVICIOS	ILUMINACION DE SERVICIOS	ILUMINACION DE SERVICIOS	ILUMINACION DE SERVICIOS	ILUMINACION DE SERVICIOS
---------------------	---------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

FIG. NRO. 01

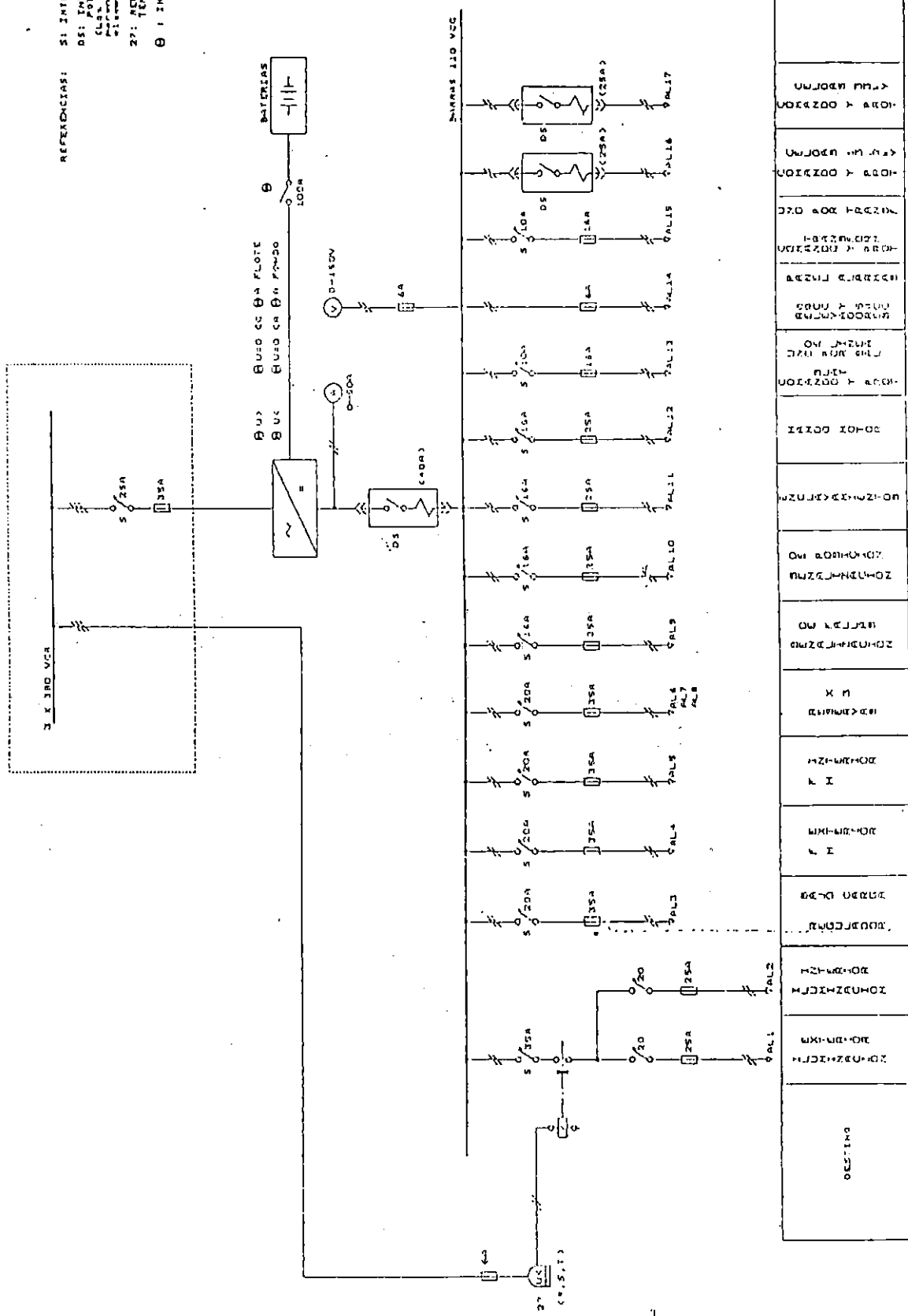
ESQUEMA UNIFILAR PERMUTACION AUTOMATICA DE SERVICIOS AUXILIARES



REFERENCIAS :

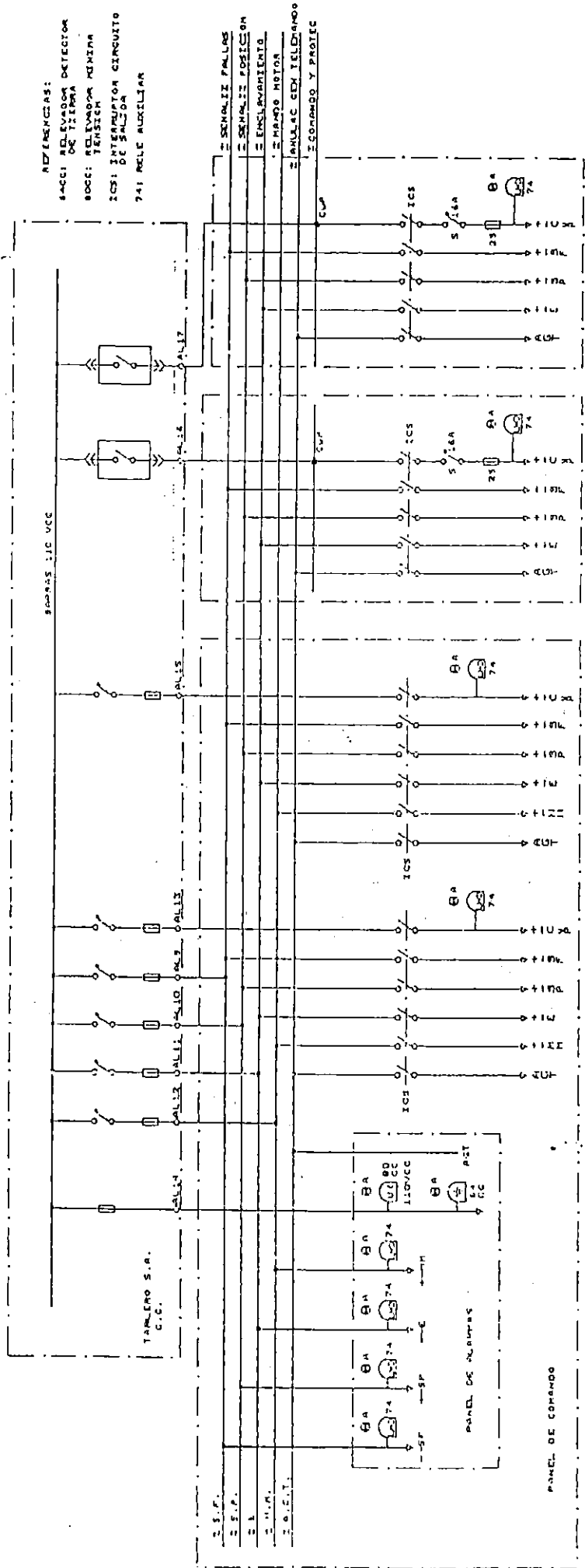
- DS1, DS2 : INTERRUPTORES EXTRAIBLES
- CA, CB : CONTACTORES
- TX I, TX II : TRANSF. DE SERVICIOS AUXILIARES

ESQUEMA UNIFILAR CORRIENTE CONTINUA



REFERENCIAS:
 S1: INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO
 DS: INTERRUPTOR AJUSTABLE DE POTENCIA IN A LOCA
 27: BATERIA DE 27 VOLTS
 0: INDICADOR LUMINOSO

ESQUEMA FUNCIONAL C. C.



ALARMAS (PANEL DE COMANDO)	SEALDA DE LINEA DE A.T. UN CIRCUITO POR SALIDA (PANEL DE COMANDO)	TRANSFORMADOR DE POTENCIA UN CIRCUITO POR TRANSFORMADOR (PANEL DE COMANDO)	UN CIRCUITO POR CELDA (CELDA DE 13.2 VV)	UN CIRCUITO POR CELDA (CELDA DE 13.2 VV)
-------------------------------	---	--	---	---

NOTA: EL POSICIONER ES UNA SALIDA DE EMERGENCIA EN EL PANEL DE COMANDO.

FIG. NR0. 05

SALIDA DE LINEA TIPO INTEMPERIE PARA 33 kV.

ESQUEMA ELECTRICO UNIFILAR

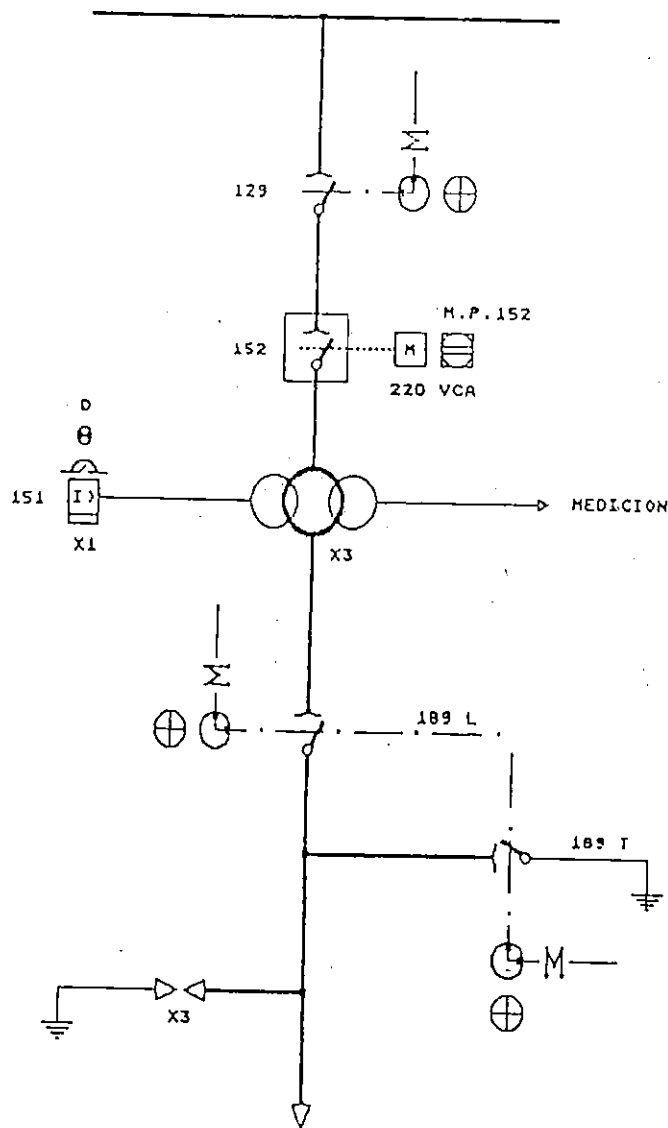


FIG. NRO. 06

SALIDA DE LÍNEA TIPO INTEMPERIE PARA 33 kV.
 ESQUEMA FUNCIONAL: COMANDO INTERRUPTOR Y PROTECCION.

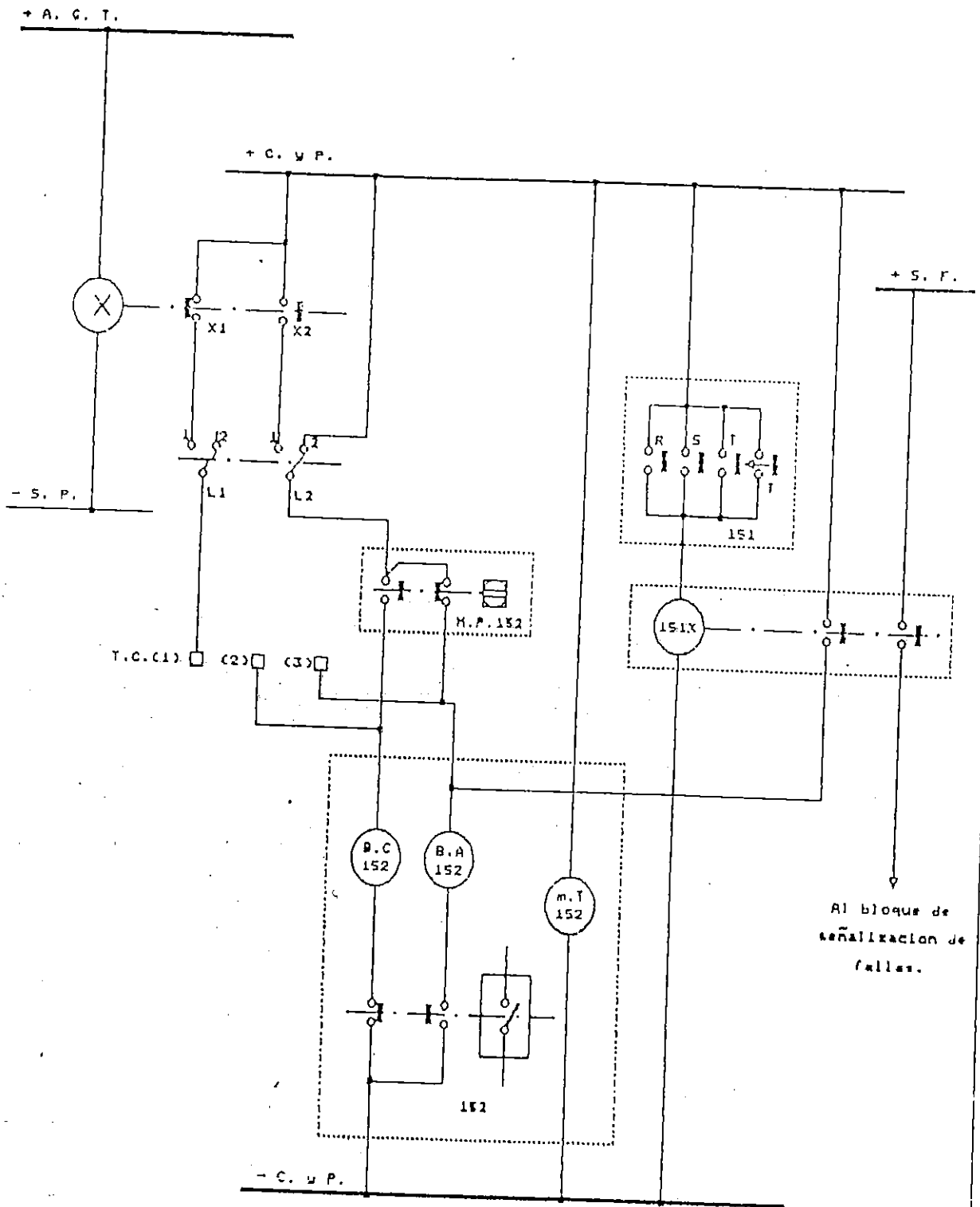
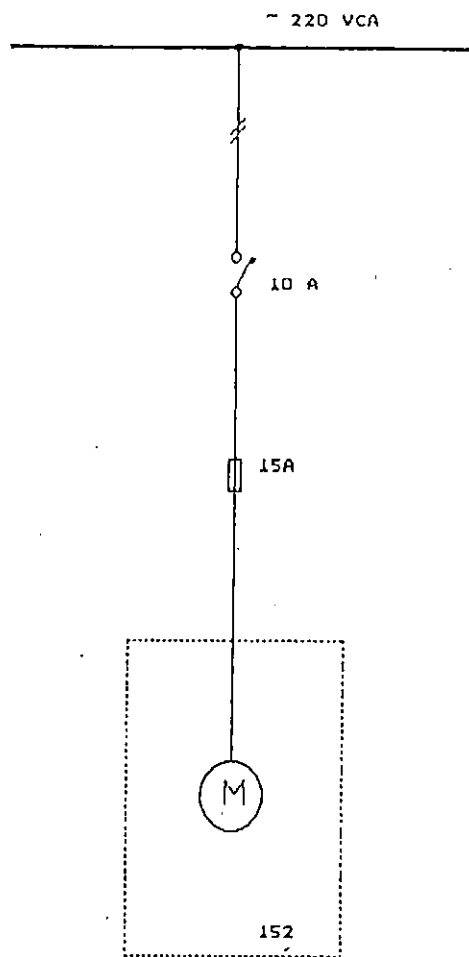


FIG. NRO. 07

MANDO MOTOR INTERRUPTOR 33 kV.



SALIDA DE LINEA TIPO INTEMPERIE PARA 33 kV.

ESQUEMA FUNCIONAL ENCLAVAMIENTOS

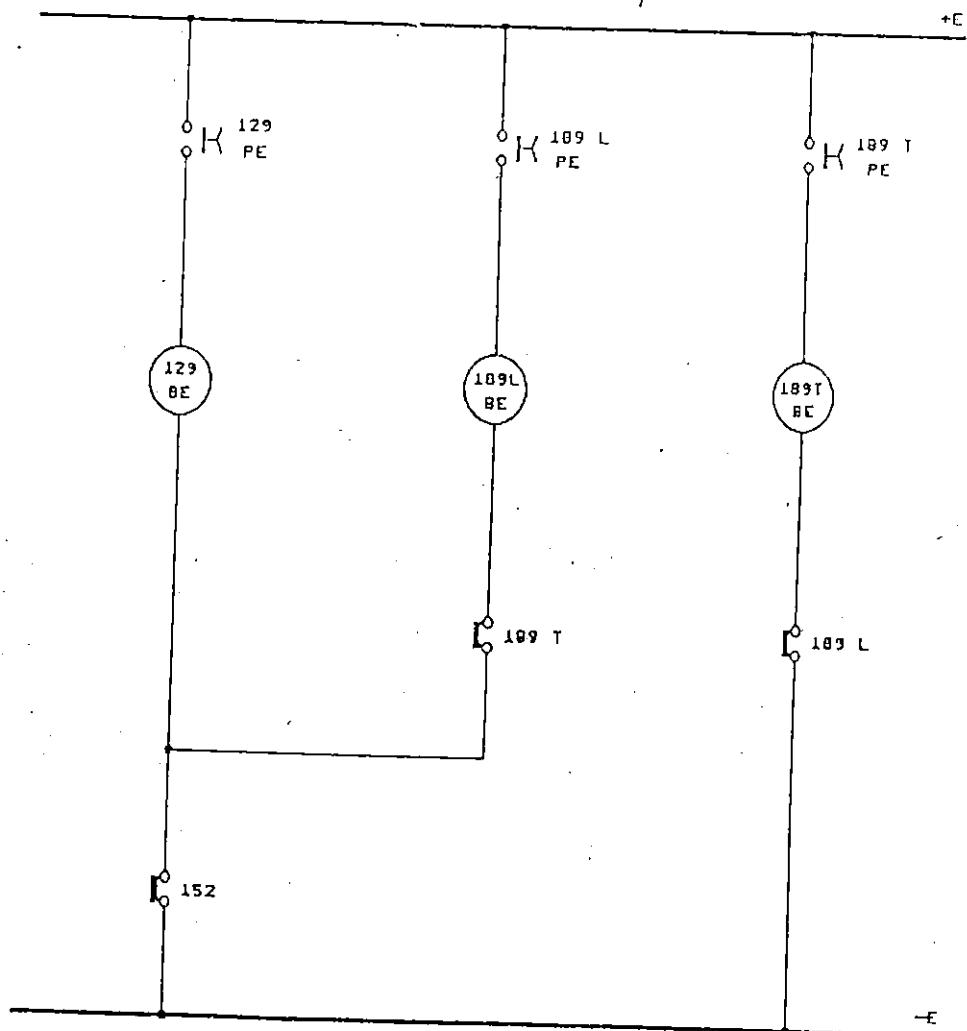


FIG. NRO. 09

SALIDA DE LINEA TIPO INTEMPERIE PARA 33 kV.

ESQUEMA FUNCIONAL SEÑALIZACION DE POSICION.

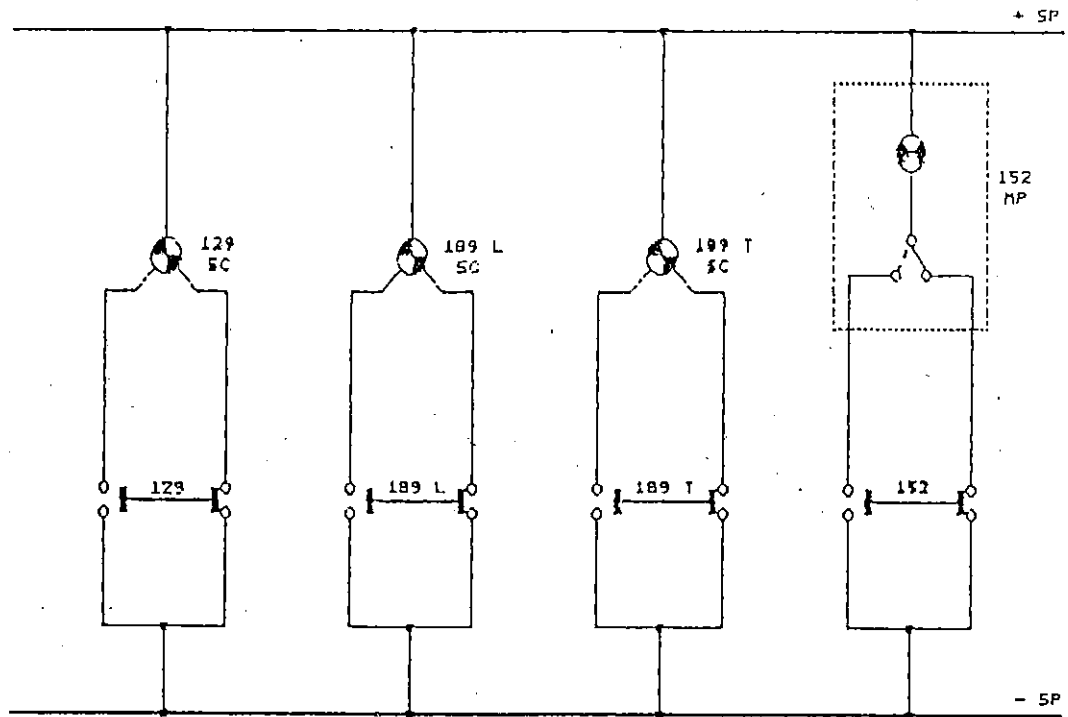
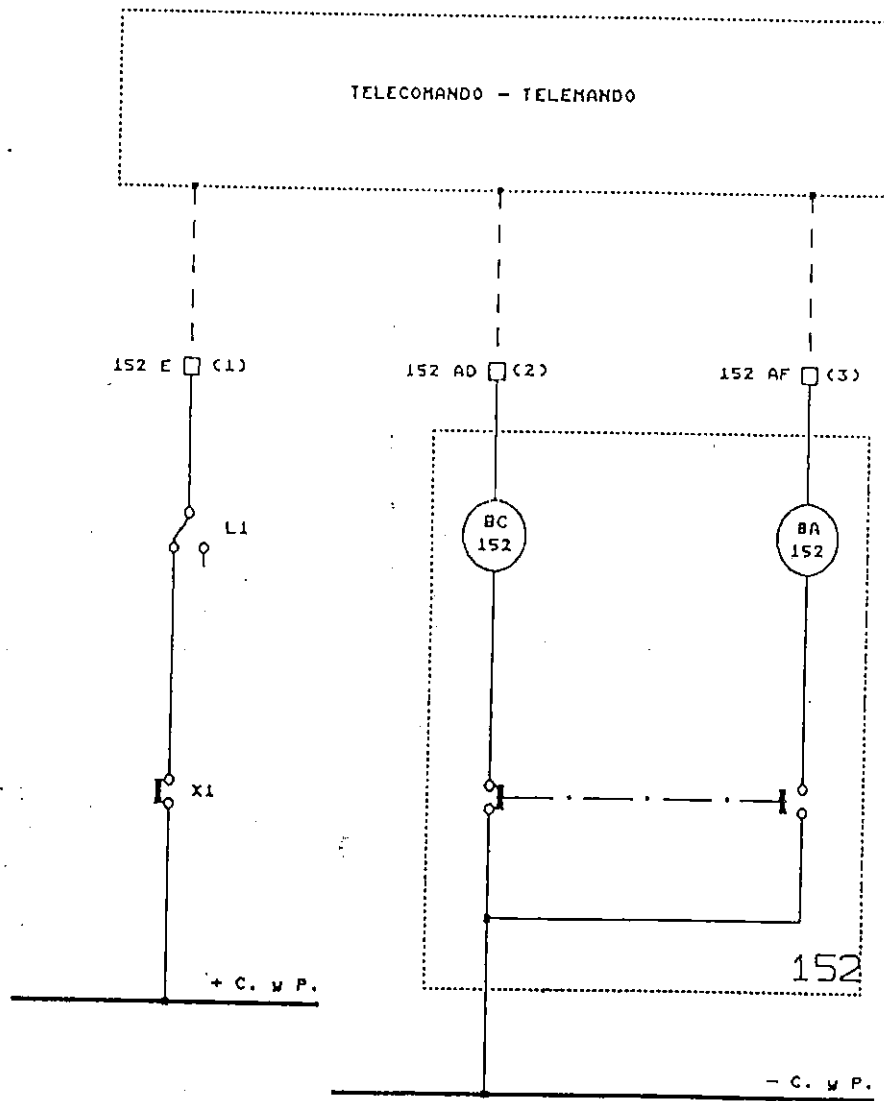


FIG. NRO. 10

SALIDA DE LINEA TIPO INTEMPERIE PARA 33 kV.

ESQUEMA FUNCIONAL TELEMANDO INTERRUPTOR.



SALIDA DE LINEA TIPO INTEMPERIE PARA 33 kV.

ESQUEMA FUNCIONAL TELESEÑALIZACION DE POSICION.

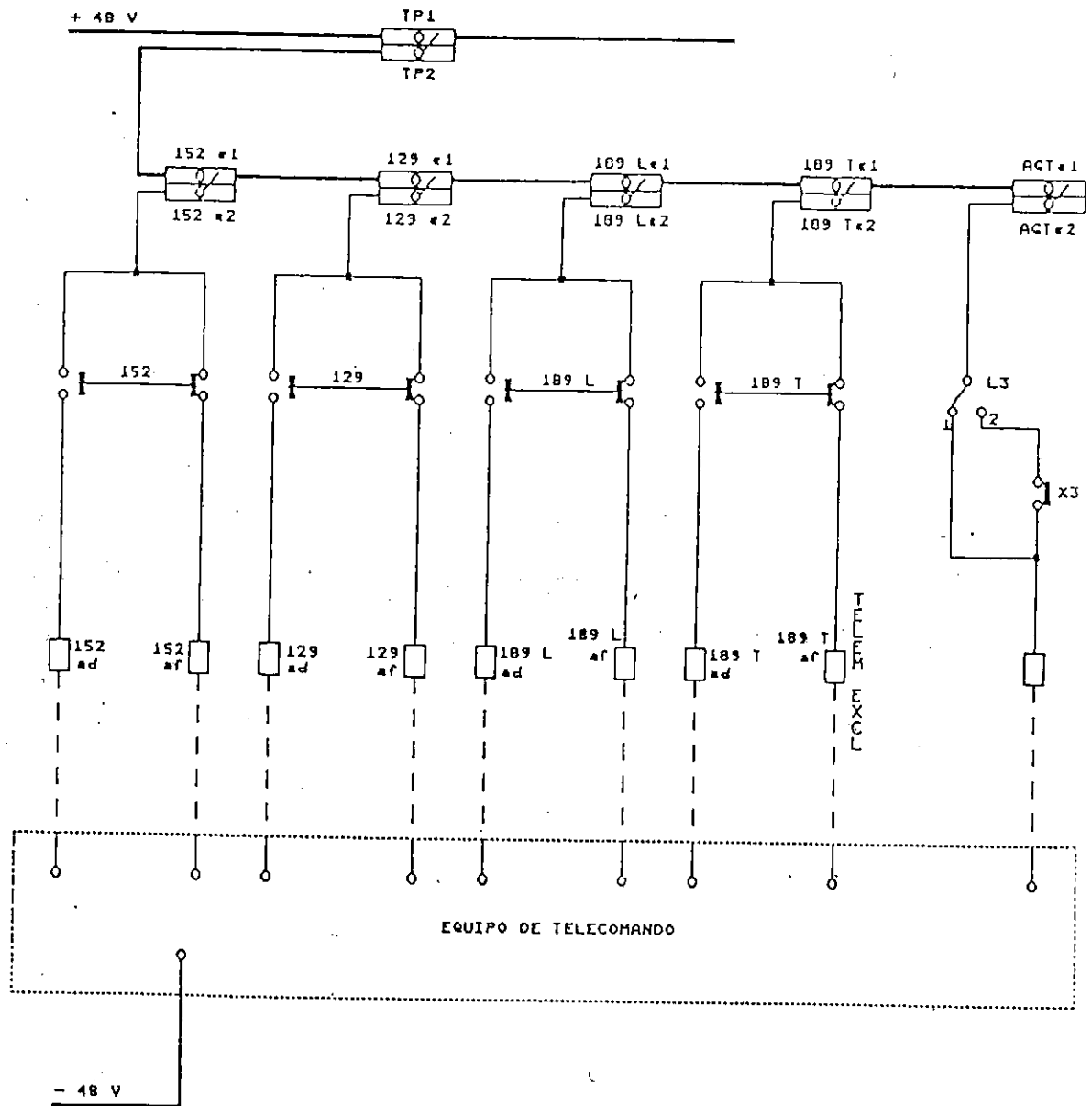


FIG. NRO. 12

ESQUEMA FUNCIONAL DE TELESEÑALIZACIÓN DE FALLAS

(CASO DE PROTECCION DE MAXIMA CORRIENTE Y DE ALARMA POR FALTA DE CORRIENTE CONTINUA SOLAMENTE)

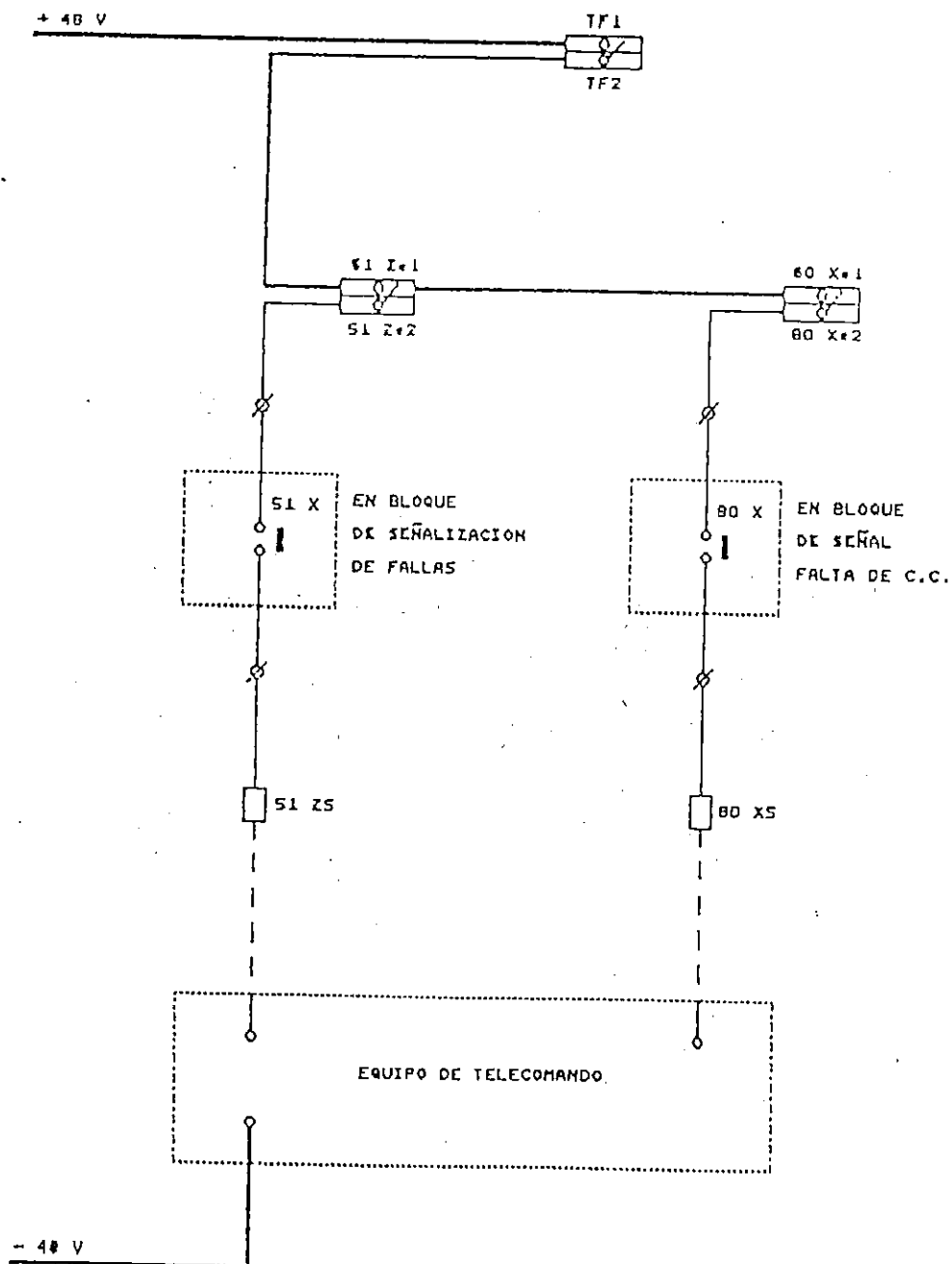


FIG. NRO. 13

ESQUEMA FUNCIONAL " SEÑALIZACION DE FALLAS "
(EJEMPLO PARA PROTECCION DE MAXIMA CORRIENTE)

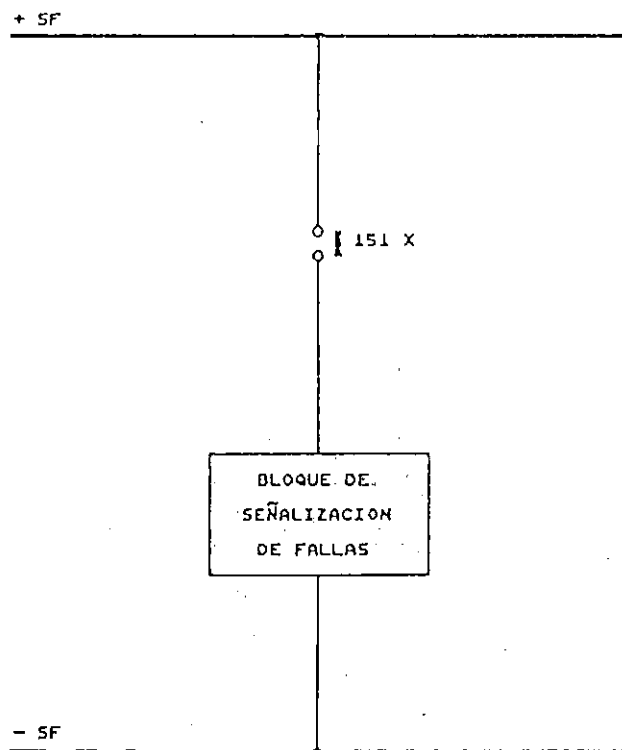
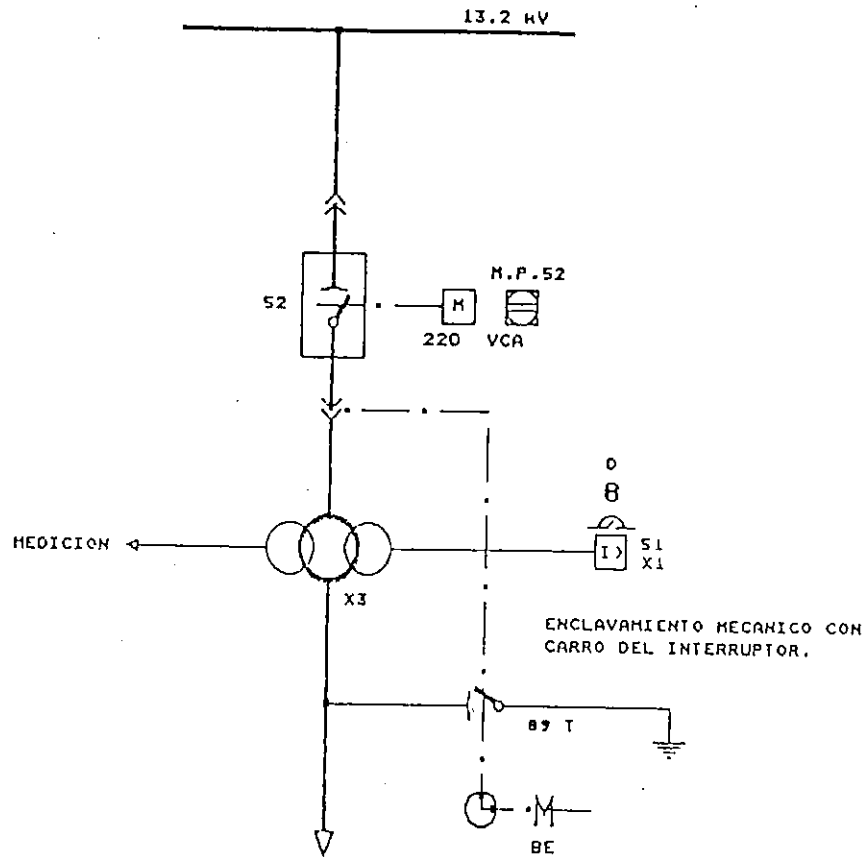
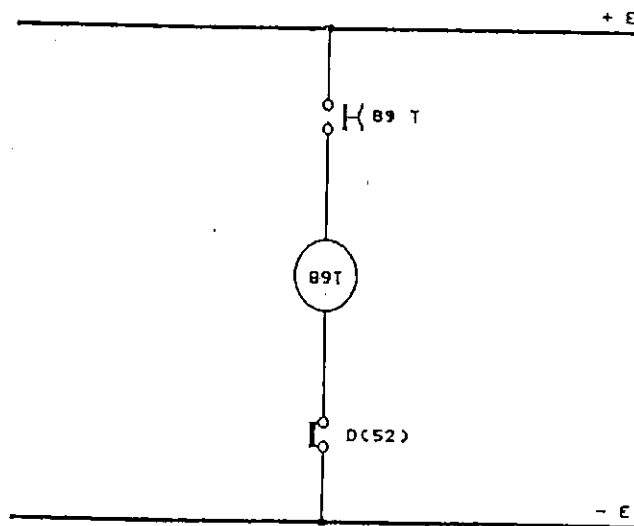


FIG. NRO. 14

SALIDA DE LINEA TIPO INTERIOR PARA 13.2 kV.
ESQUEMA ELECTRICO UNIFILAR.



ESQUEMA FUNCIONAL DE ENCLAVAMIENTO

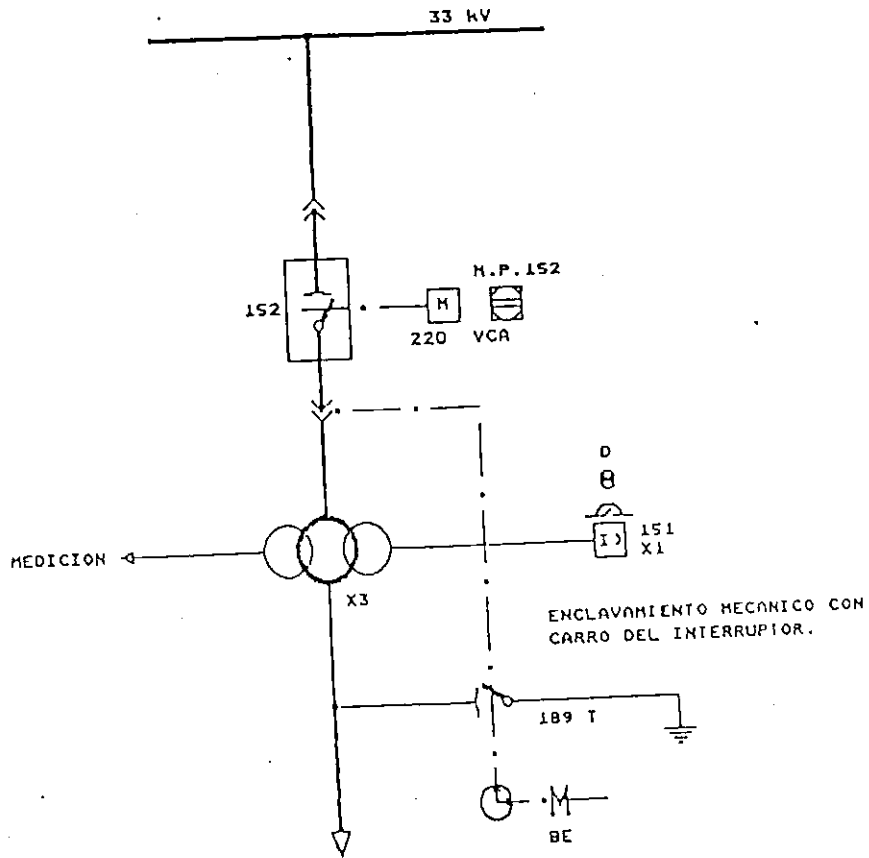


D: CONTACTO DEL CARRO INTERRUPTOR

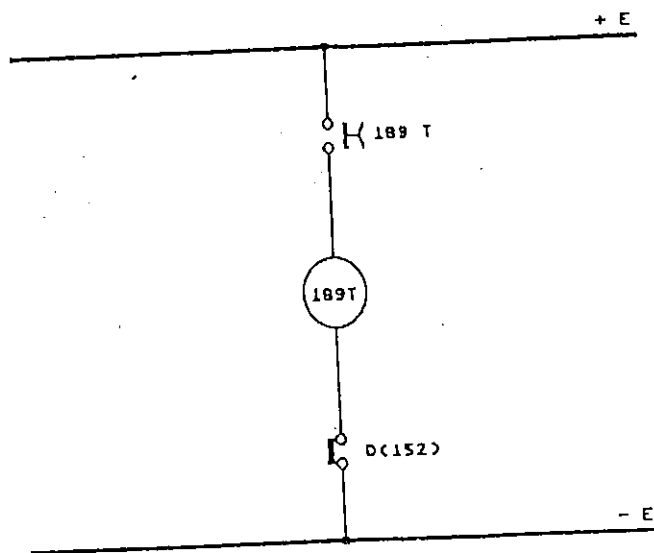
INTERRUPTOR INSERTADO: ABIERTO

INTERRUPTOR SECC. O EXTRAIDO: CERRADO

SALIDA DE LINEA TIPO INTERIOR PARA 33 kV.
ESQUEMA ELECTRICO UNIFILAR.



ESQUEMA FUNCIONAL DE ENCLAVAMIENTO

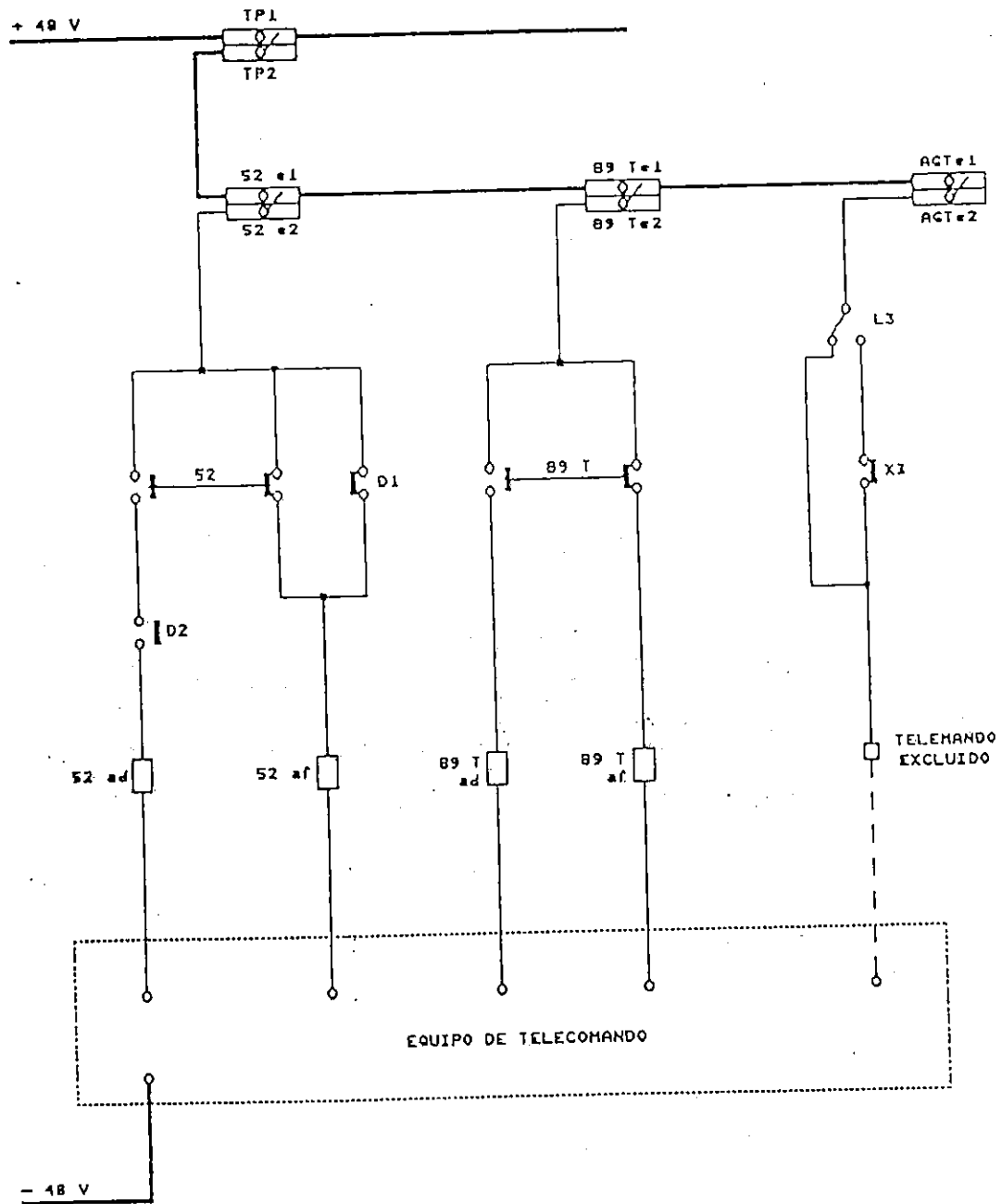


D: CONTACTO DEL CARRO INTERRUPTOR

{ INTERRUPTOR INSERTADO: ABIERTO
 INTERRUPTOR SECC. O EXTRAIDO: CERRADO

FIG. NRO. 16

SALIDA DE LINEA TIPO INTERIOR PARA 13.2kV O 33kV.
 ESQUEMA FUNCIONAL TELESEÑALIZACION DE POSICION



D1 Y D2 CONTACTOS DEL CARRO INTERRUPTOR

INTERRUPTOR INSERTADO	D1 ABIERTO
	D2 CERRADO
INTERRUPTOR SECCIONADO O EXTRAIDO	D1 CERRADO
	D2 ABIERTO

FIG. NRO. 17

SALIDA DE LINEA PARA 132 kV.

ESQUEMA ELECTRICO UNIFILAR

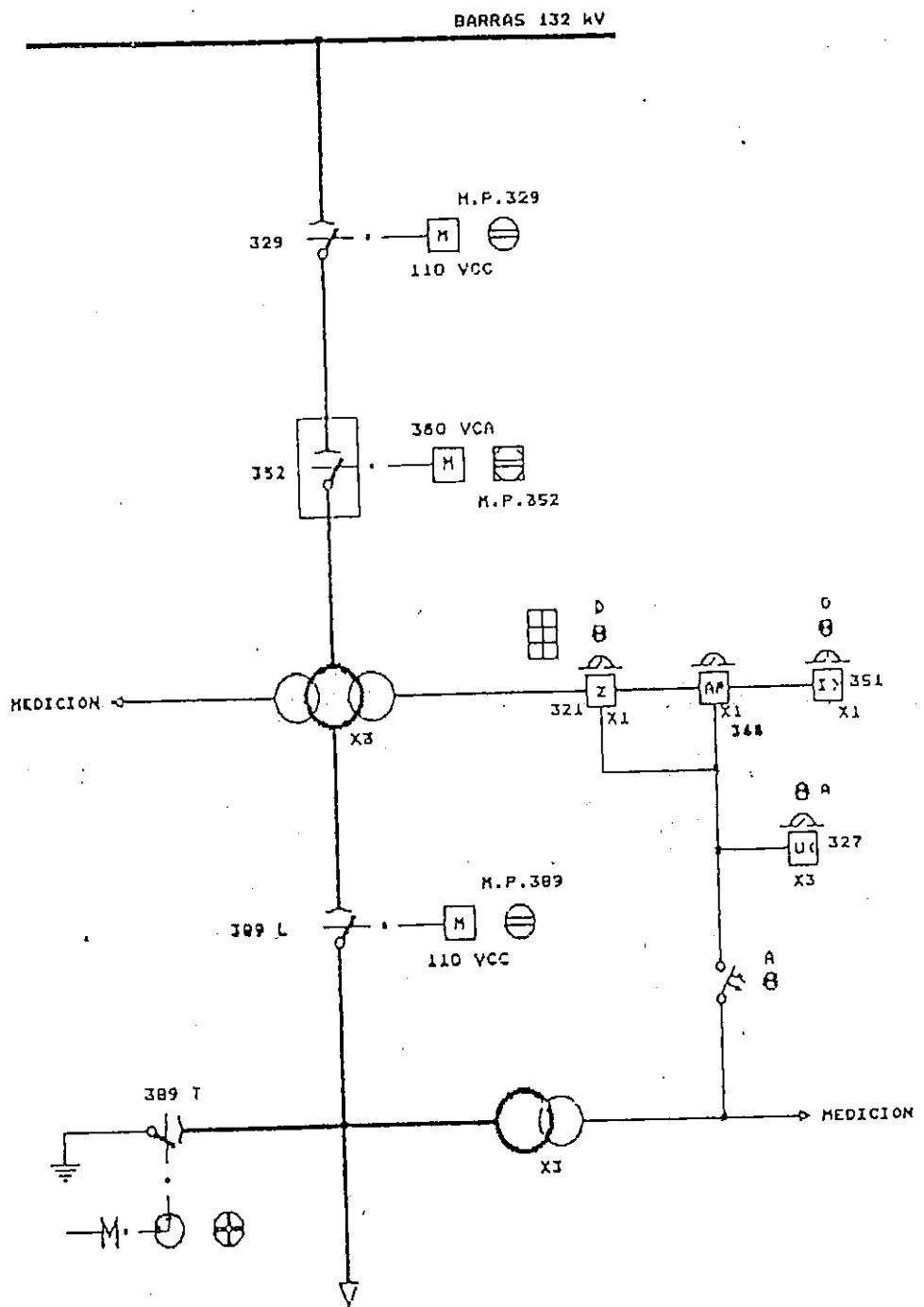


FIG. NRO. 18

SALIDA DE LINEA 132 KV - ESQUEMA FUNCIONAL COMANDO INTERRUPTOR Y PROTECCION

COMANDO INTERRUPTOR (352)

MAXIMO CORRIENTE 351 | ROLE DE DISTANCIA (321) Y ANTIPOLARLO

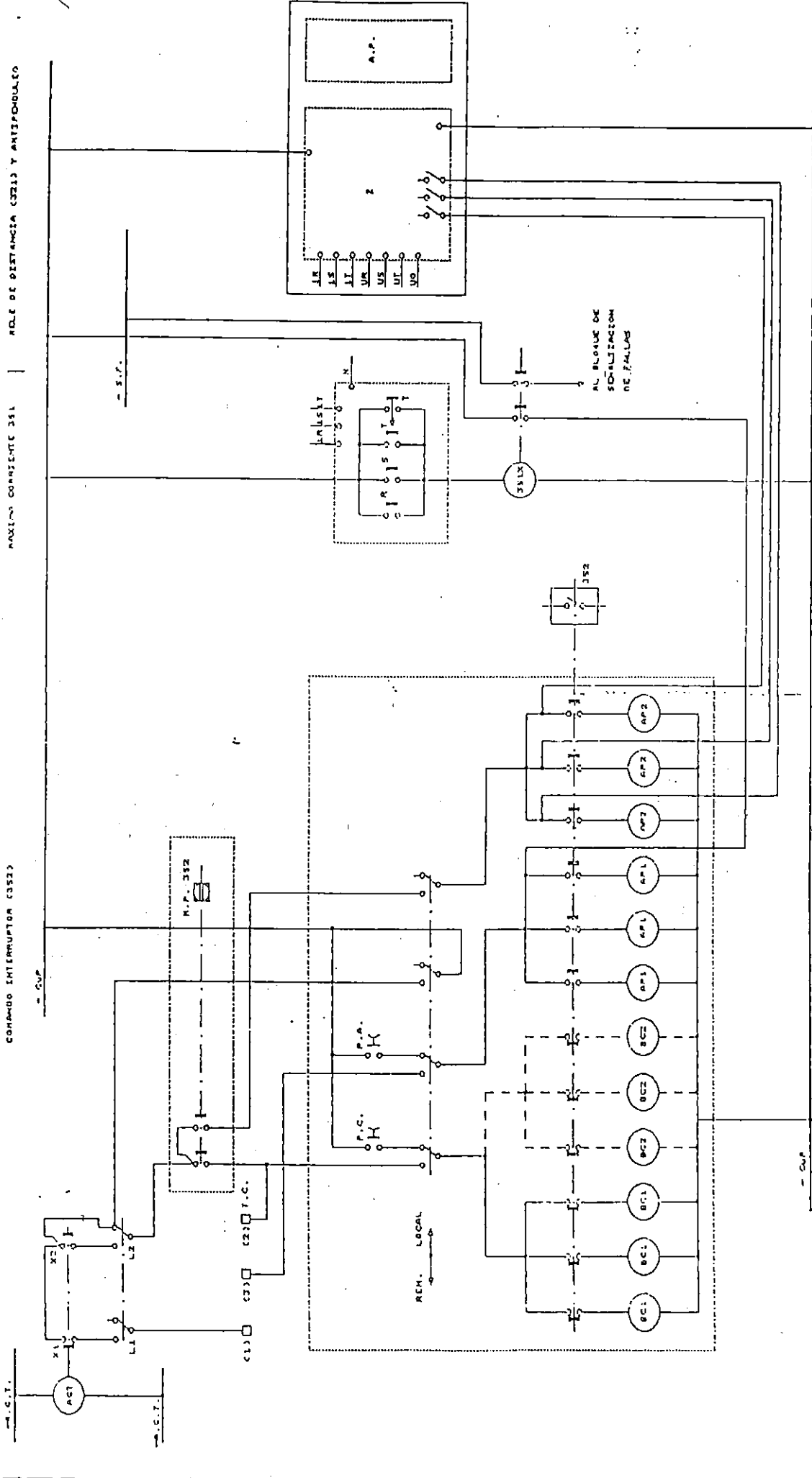


FIG. NRO. 19

SALIDA DE LINEA PARA 132 kV.

ESQUEMA FUNCIONAL ENCLAVAMIENTOS

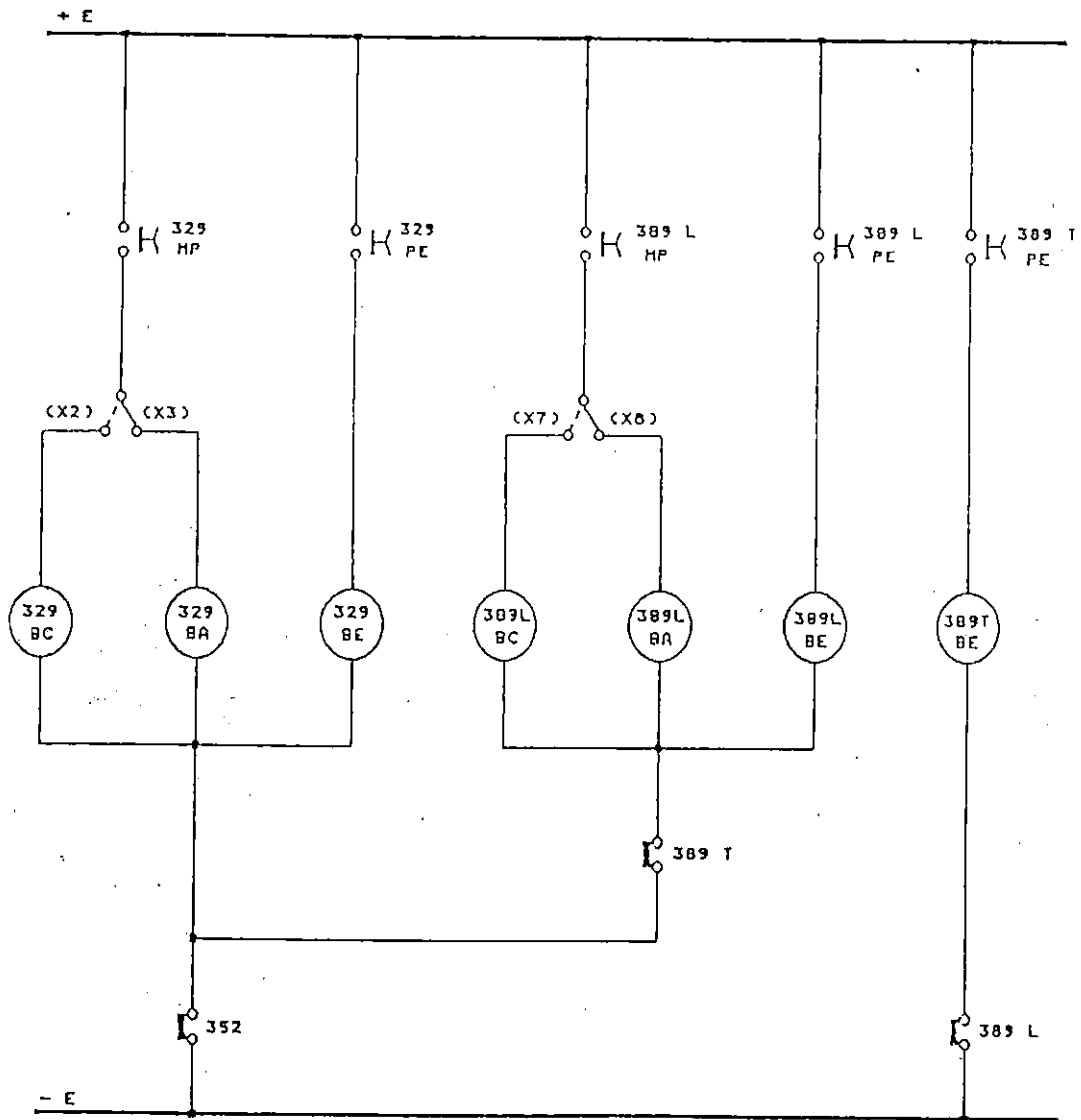


FIG. NRO. 20

SALIDA DE LINEA PARA 132 kV.

ESQUEMA FUNCIONAL SEÑALIZACION DE POSICION

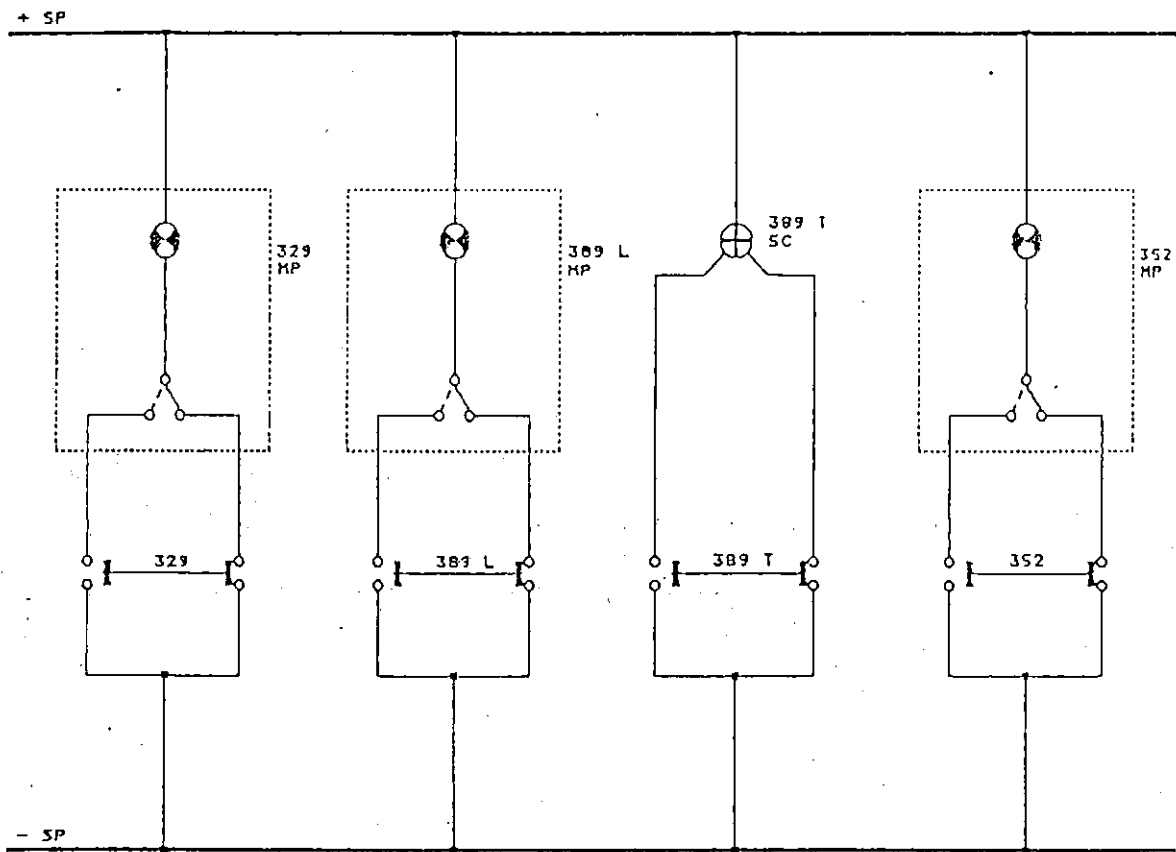


FIG. NRO. 21

ESQUEMA ELECTRICO UNIFILAR CAMPO TRANSFORMADOR DE POTENCIA CON DOS ARROLLAMIENTOS.

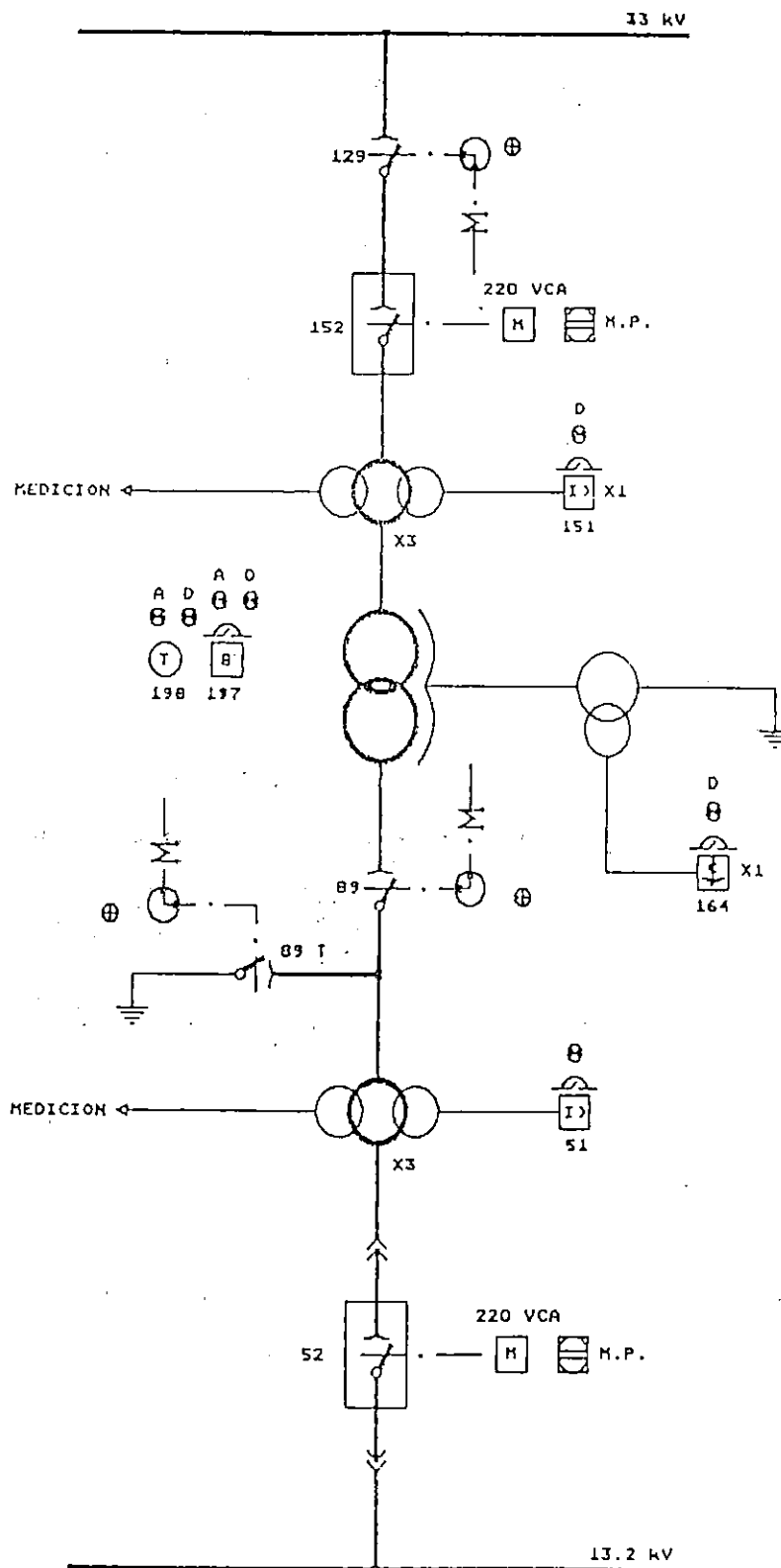


FIG. NRO. 22

ESQUEMA ELECTRICO UNIFILAR CAMPO TRANSFORMADOR DE POTENCIA CON TRES ARROLLAMIENTOS

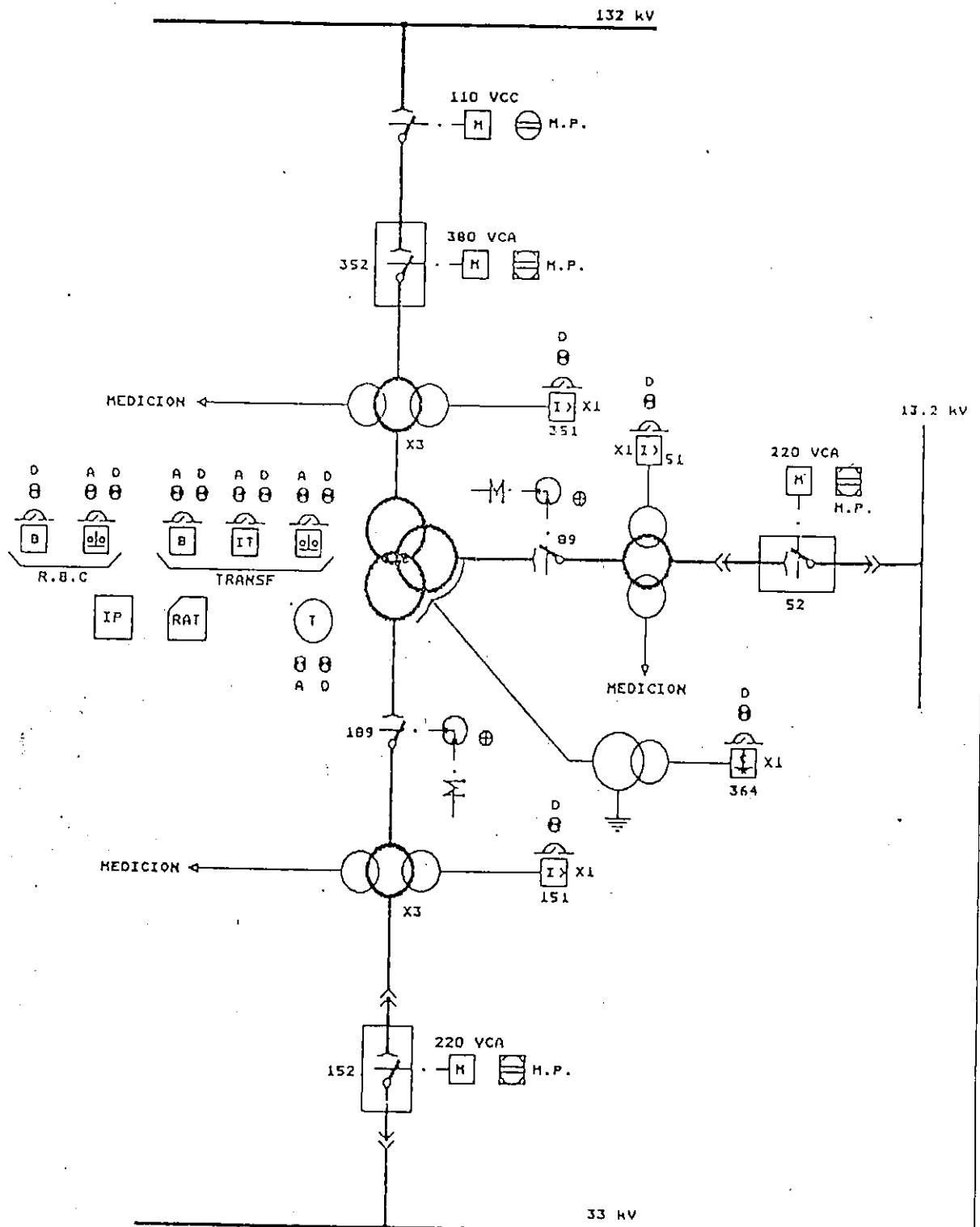


FIG. NRO. 23

CONEXION INTERNA DEL BLOQUE DE SEÑALIZACION
DE FALTA DE C.C.

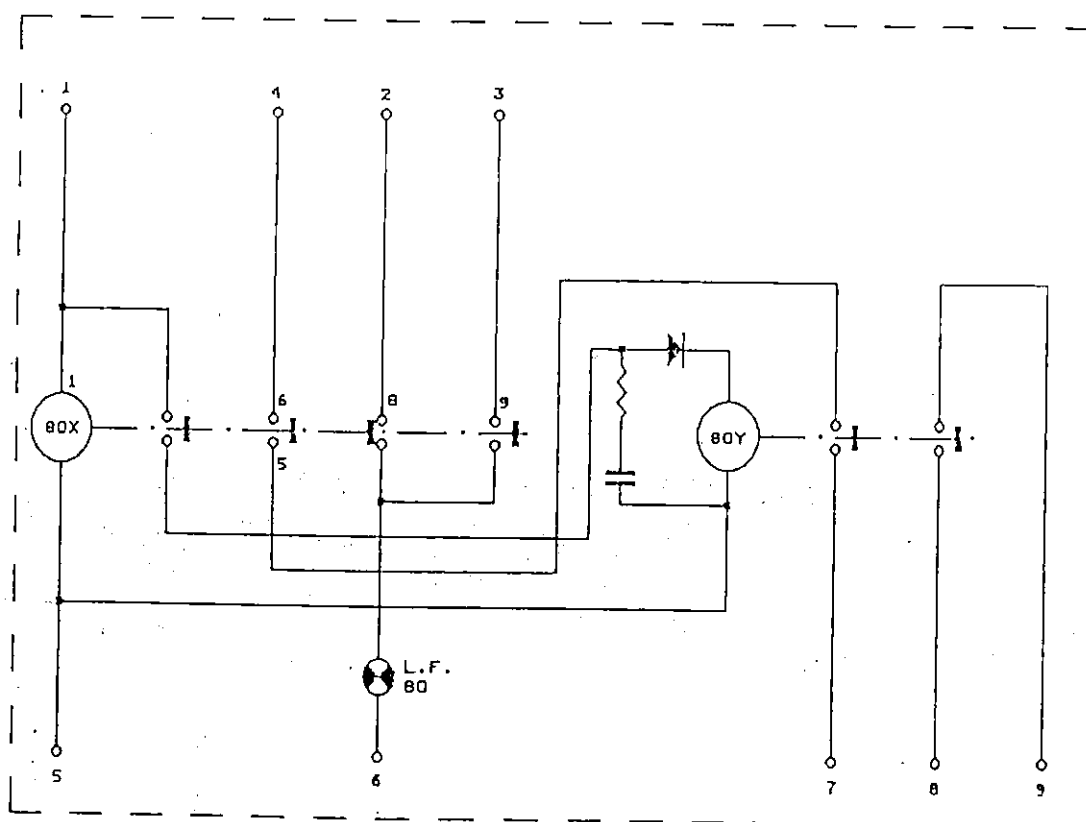


FIG. NRO. 24

CONEXION INTERNA DEL BLOQUE DE SEÑALIZACION
DE FALLA

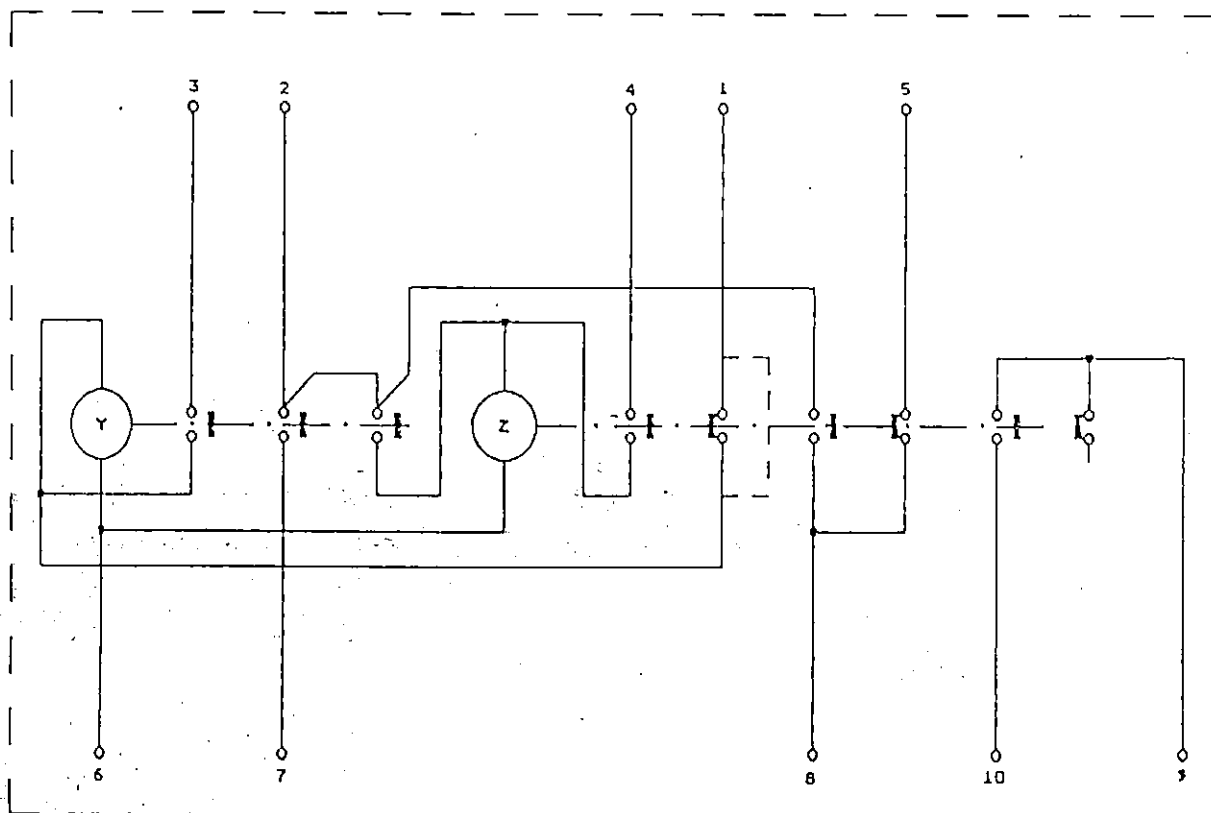


FIG. NRO. 25

BLOQUE DE SEÑALIZACION DE FALTA DE C.A.

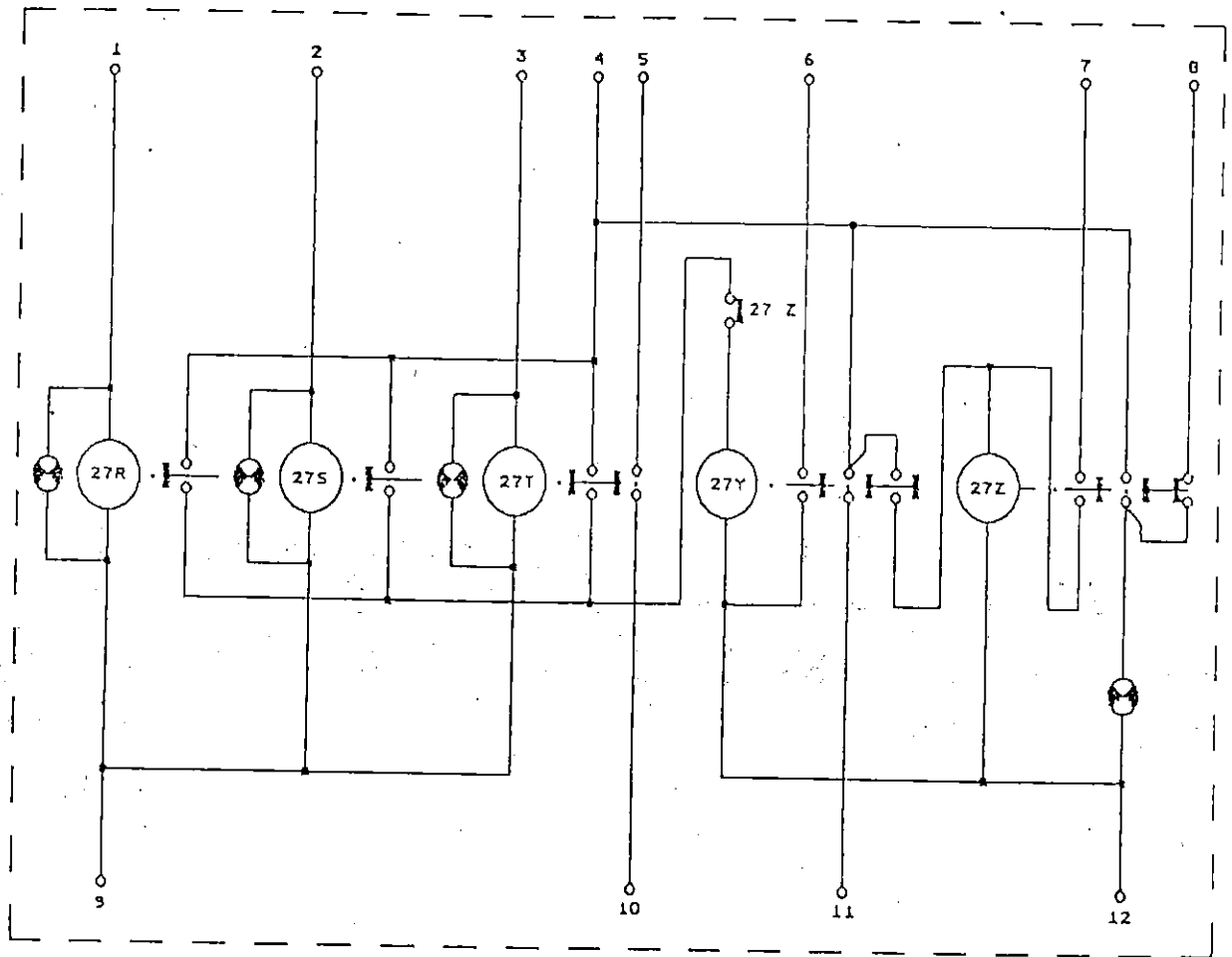


FIG. NRO. 26

CONEXION DE LOS BLOQUES DE SEÑALIZACION DE FALLAS

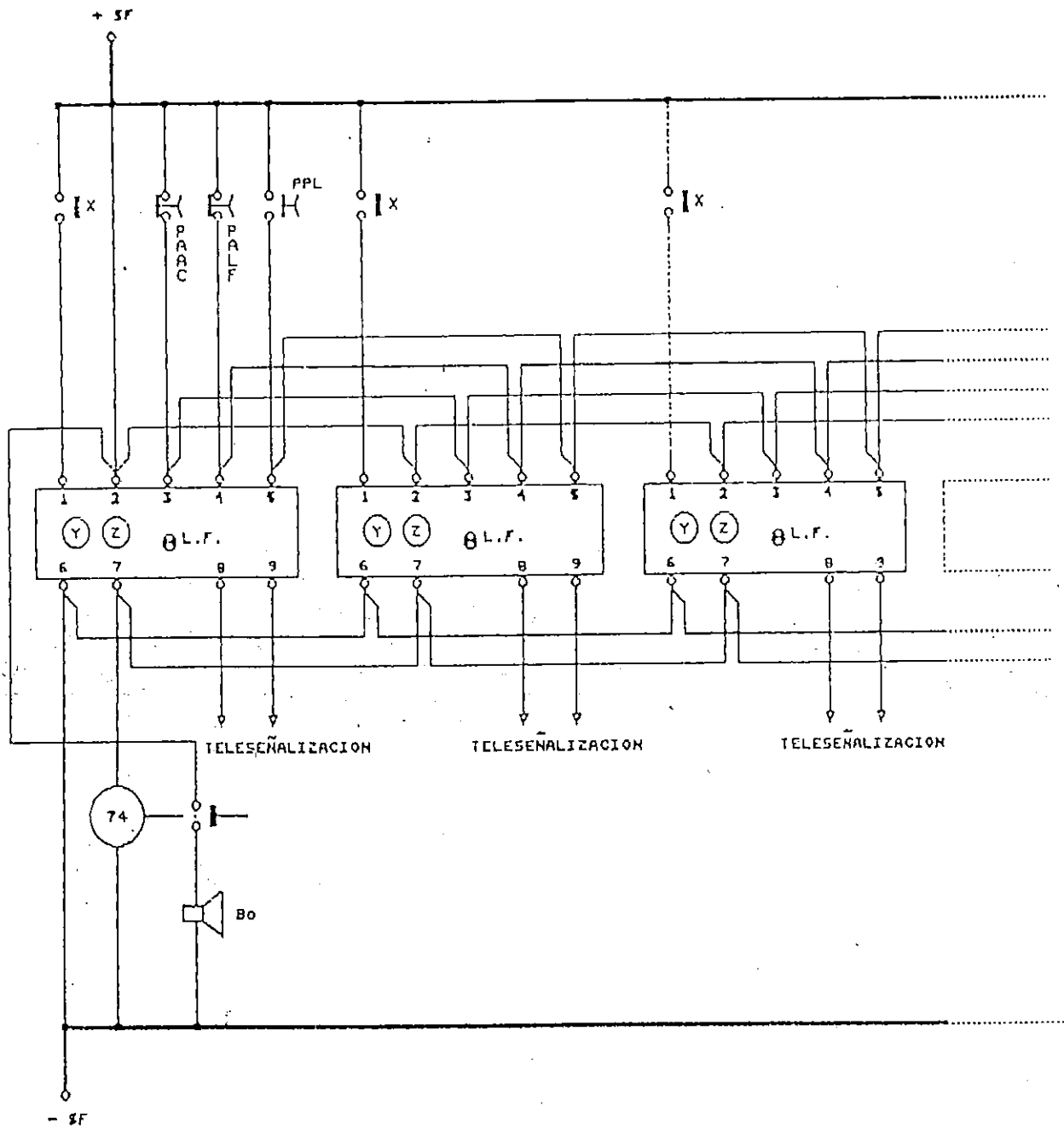


FIG. NRO. 27

CONEXION DE LOS BLOQUES DE SEÑALIZACION DE FALLAS

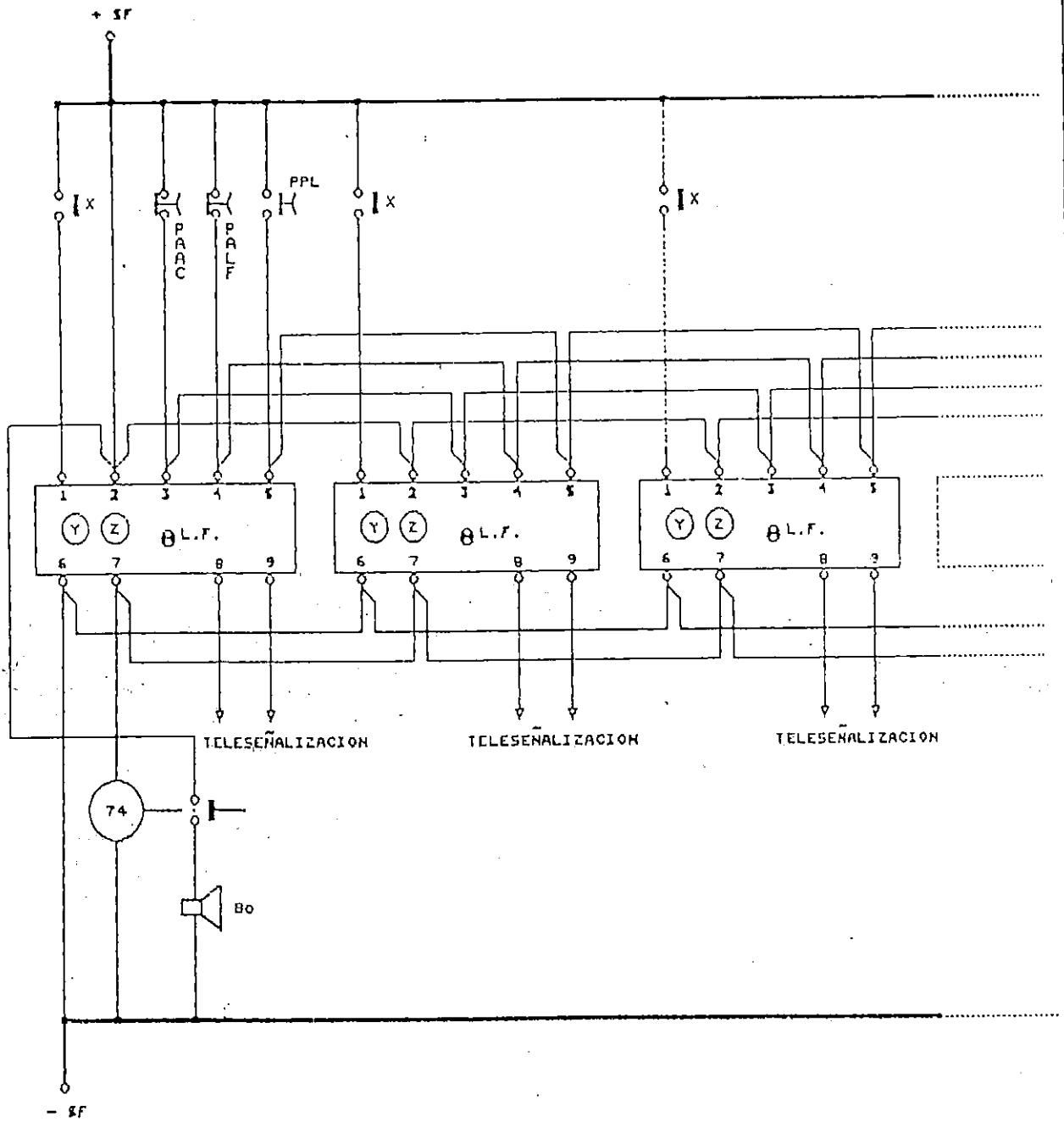
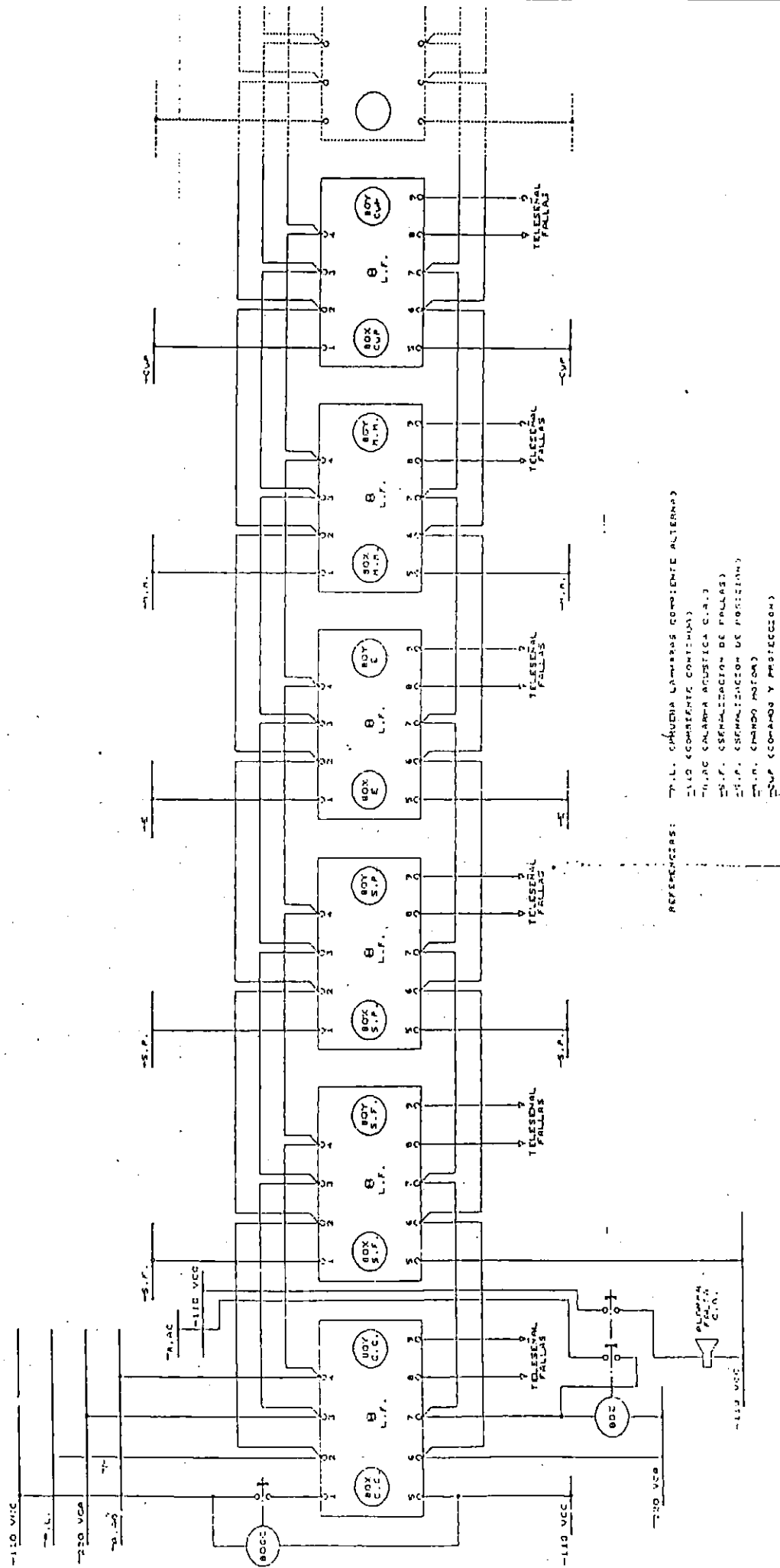


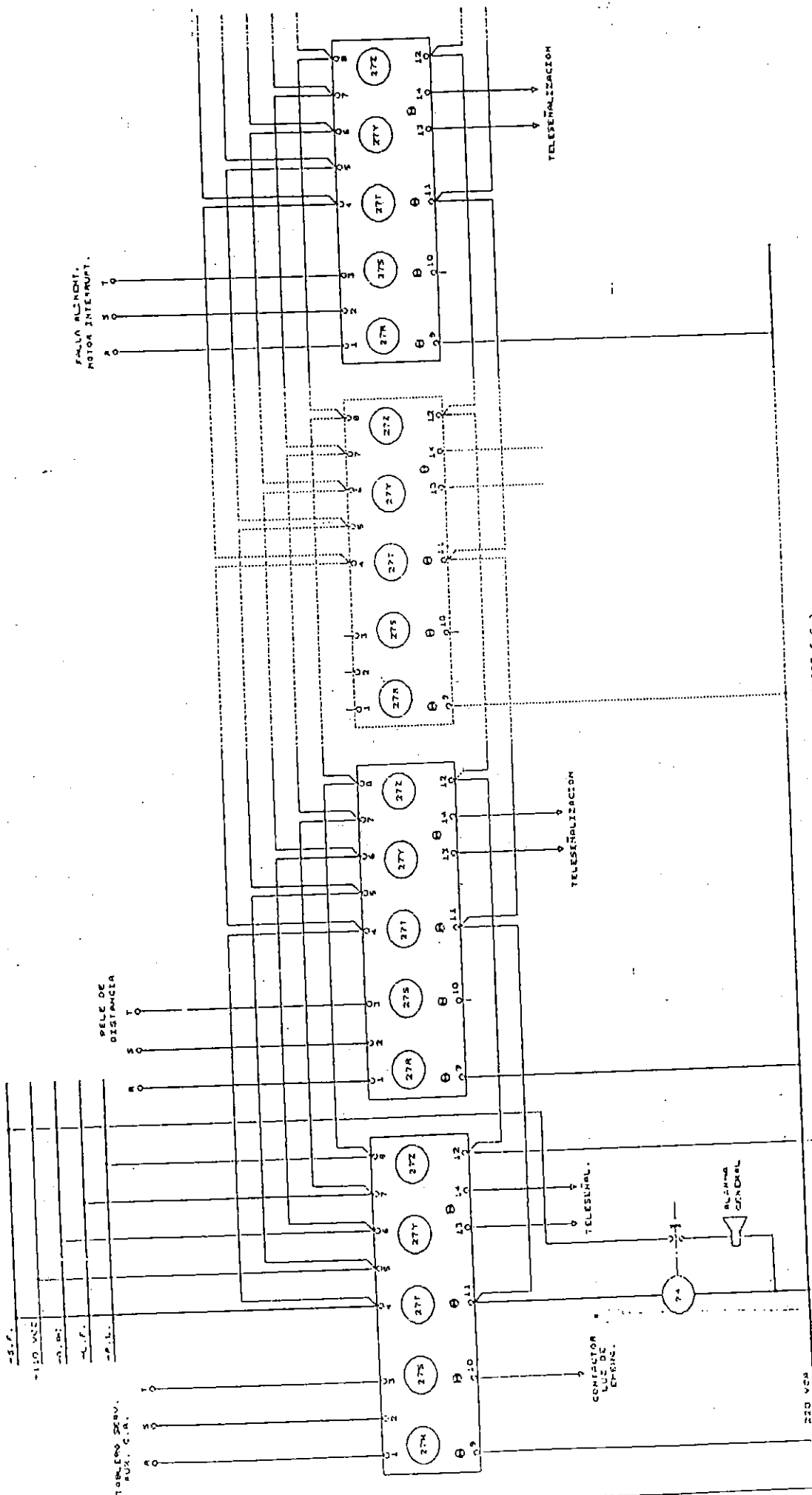
FIG. NRO. 27

CONEXION DE LOS BLOQUES DE SEÑALIZACION DE FALTA DE CORRIENTE CONTINUA



REFERENCIAS:
 TRJAC (CÁMERA LAMARAS CORRIENTE ALTERNIA)
 C.C. (CORRIENTE CONTINUA)
 TRJAC CÁMERA ADICIONAL C.A.
 S.P. (SEÑALIZACIÓN DE FALLAS)
 E.P. (SEÑALIZACIÓN DE POSICIÓN)
 H.P. (CAMBIO MOTOR)
 C.P. (COMANDO Y PROTECCIÓN)

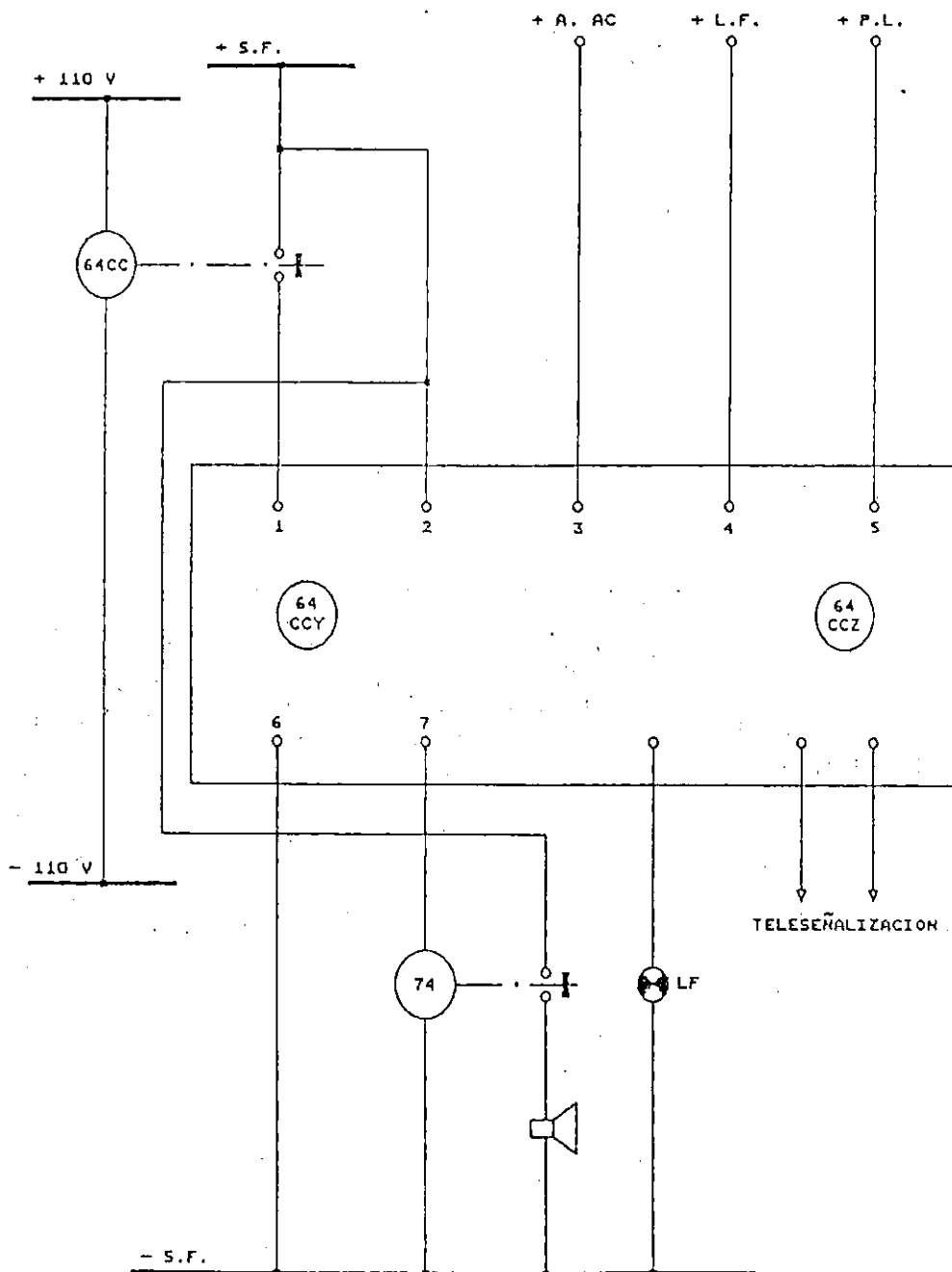
CONEXION DE LOS BLOQUES DE SEÑALIZACION DE FALTA DE CORRIENTE ALTERNA



REFERENCIAS:
 1. 110 V. CORRIENTE CONTINUA (FALTA)
 2. 220 V. CORRIENTE CONTINUA (FALTA)
 3. 24 V. CORRIENTE CONTINUA (FALTA)
 4. 110 V. CORRIENTE CONTINUA (FALTA)
 5. 220 V. CORRIENTE CONTINUA (FALTA)
 6. 24 V. CORRIENTE CONTINUA (FALTA)

FIG. NRO. 29

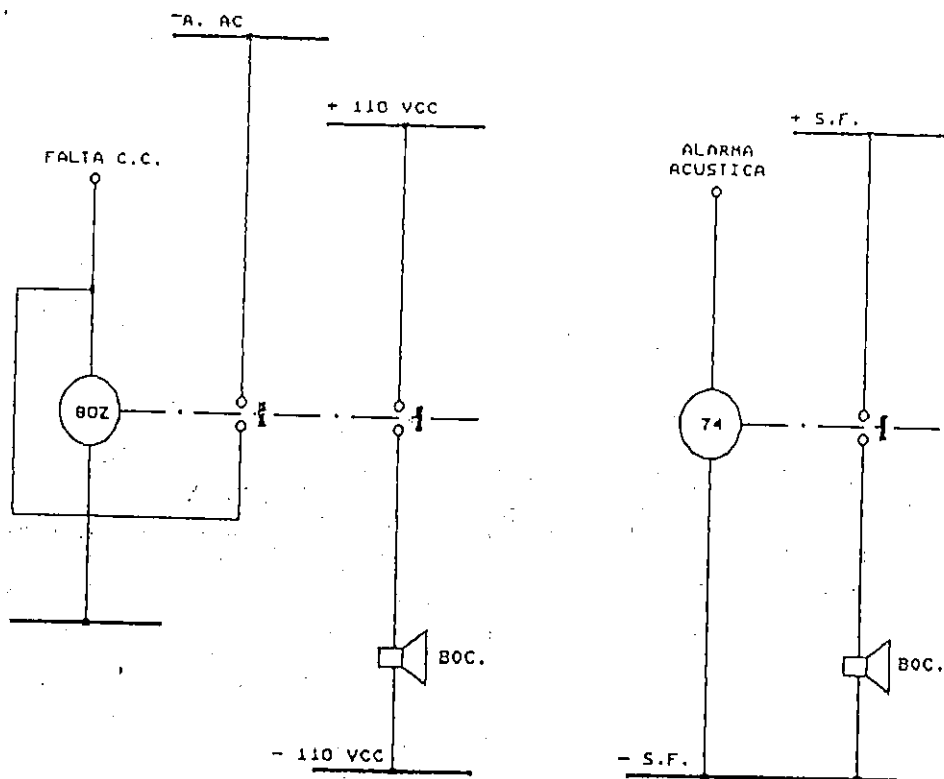
BLOQUE SEÑALIZACION PUESTA A TIERRA DE LOS CIRCUITOS DE C.C.



- + S.F.: SEÑALIZACION DE FALLAS
- + A.A.C.: ALARMA ACUSTICA C.C.
- + L.F.: LUZ DE FALLA C.C.
- + P.L.: PRUEBA DE LAMPARAS C.C.

FIG. NRO. 30

ALARMAS ACUSTICAS

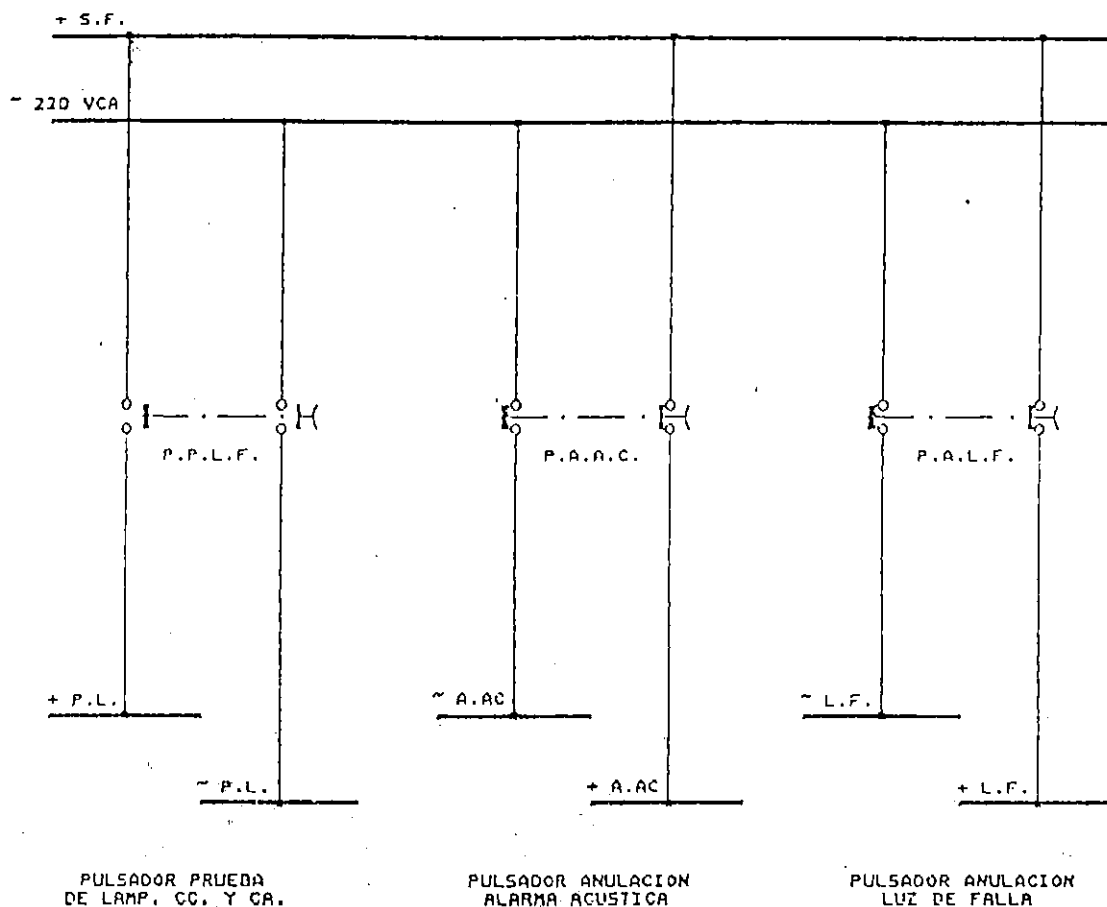


FALTA C.C.

ALARMA GENERAL

- A. AC: ALARMA ACUSTICA C.A.
+ S.F.I. SEÑALIZACION DE FALLA C.C.

PULSADORES



PULSADOR PRUEBA DE LAMP. CC. Y CA.

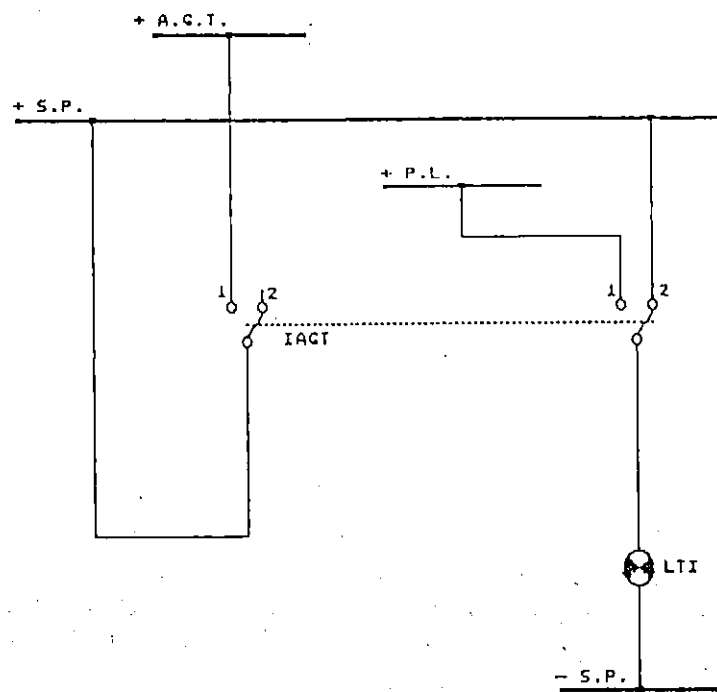
PULSADOR ANULACION ALARMA ACUSTICA

PULSADOR ANULACION LUZ DE FALLA

REFERENCIAS:

- P.P.L.F. PULSADOR PRUEBA DE LUZ DE FALLA.
- P.A.AC PULSADOR ANULACION ALARMA ACUSTICA
- P.A.L.F. PULSADOR ANULACION LUZ DE FALLA
- + S.F. SENALIZACION DE FALLA
- ~ P.L. PRUEBA DE LAMPARAS CORRIENTE CONTINUA
- + P.L. PRUEBA LAMPARAS CORRIENTE CONTINUA
- ~ A.AC ALARMA ACUSTICA C.A.
- + A.AC ALARMA ACUSTICA C.C.
- ~ L.F. LUZ DE FALLA C.A.
- + L.F. LUZ DE FALLA C.C.

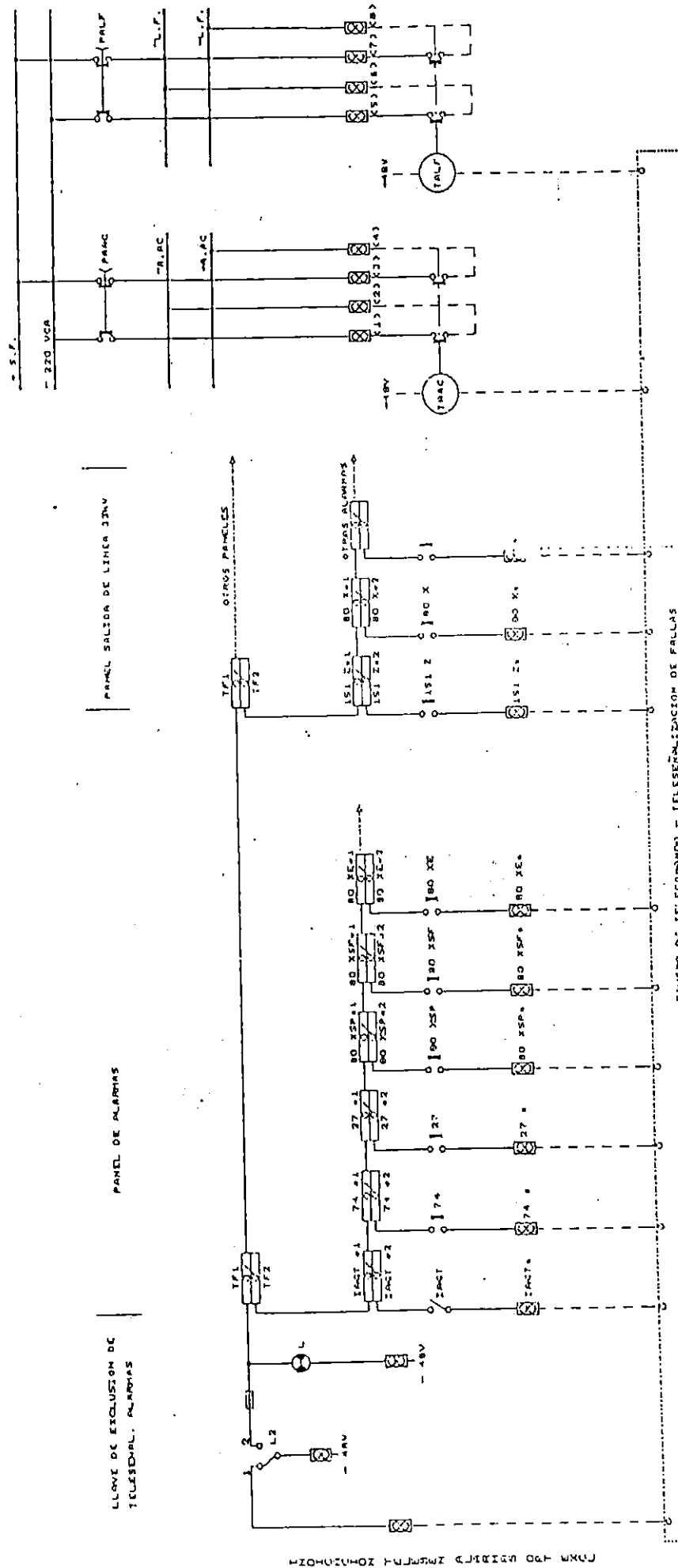
SEÑALIZACION INCLUSION TELEMANDO



REFERENCIAS:

- IAGT INTERRUPTOR DE ANULACION GENERAL DE TELEMANDO (LLAVE A LEVAS 45A C/ TRABA)
- LTI LAMPARA TELEMANDO INCLUIDO
- + P.L. PRUEBA DE LAMPARAS CORRIENTE CONTINUA
- + A.G.T. ANULACION GENERAL DE TELEMANDO
- + S.P. SEÑALIZACION DE POSICION

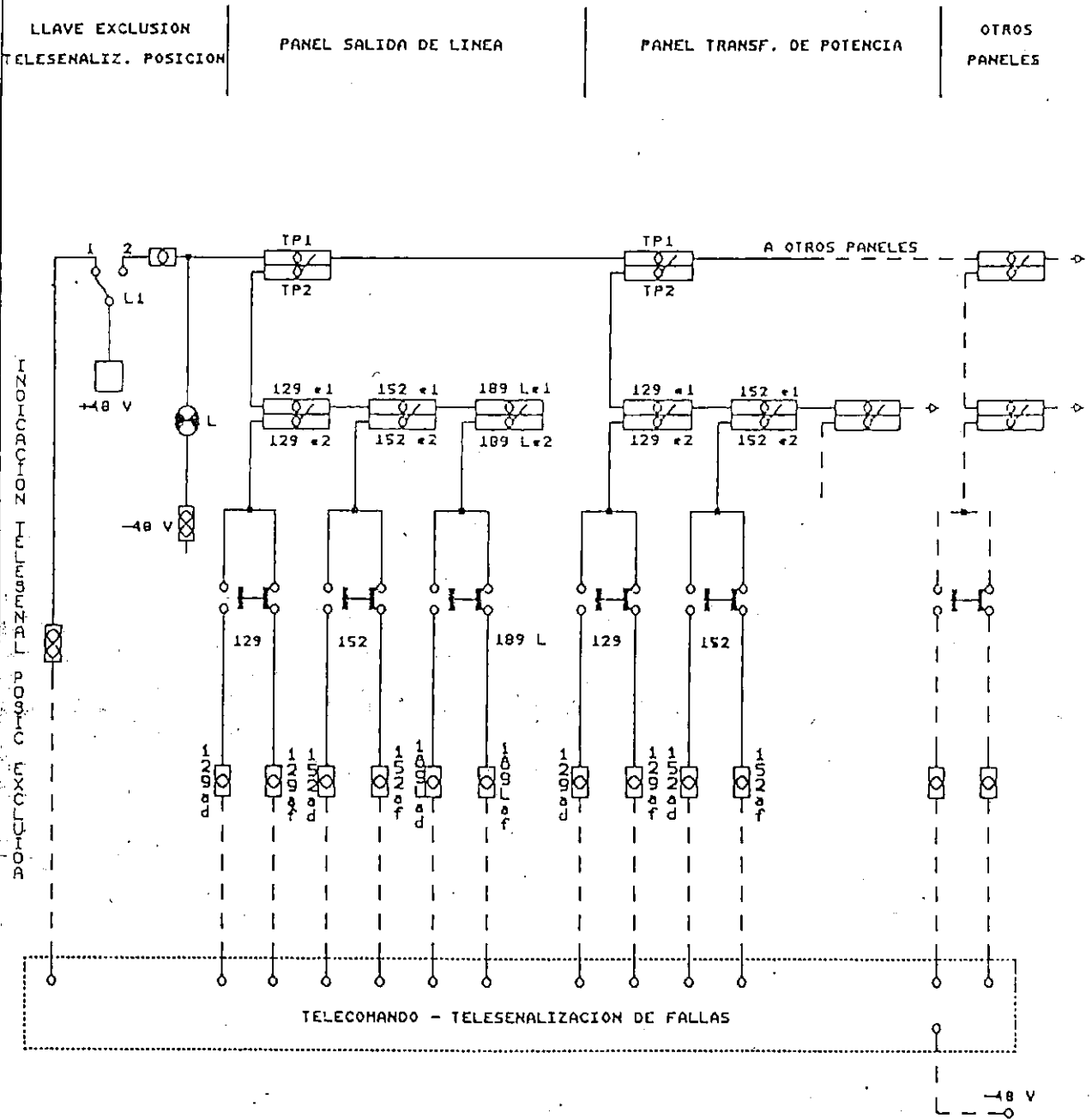
ESQUEMA FUNCIONAL TELESEÑALIZACION FALLAS



L2: LLAVE A LEVAS DE 48V CON TABLA

FIG. NRO. 34

ESQUEMA FUNCIONAL TELESEÑALIZACION DE POSICION



L1: LLAVE A LEVAS DE 45A CON TRABA

FIG. NRO. 35

EJEMPLO DE MARCACION DE CIRCUITOS Y BORNERAS PARA LOS CIRCUITOS DE TELEMANDO Y TELESEÑALIZACION EN 48 V

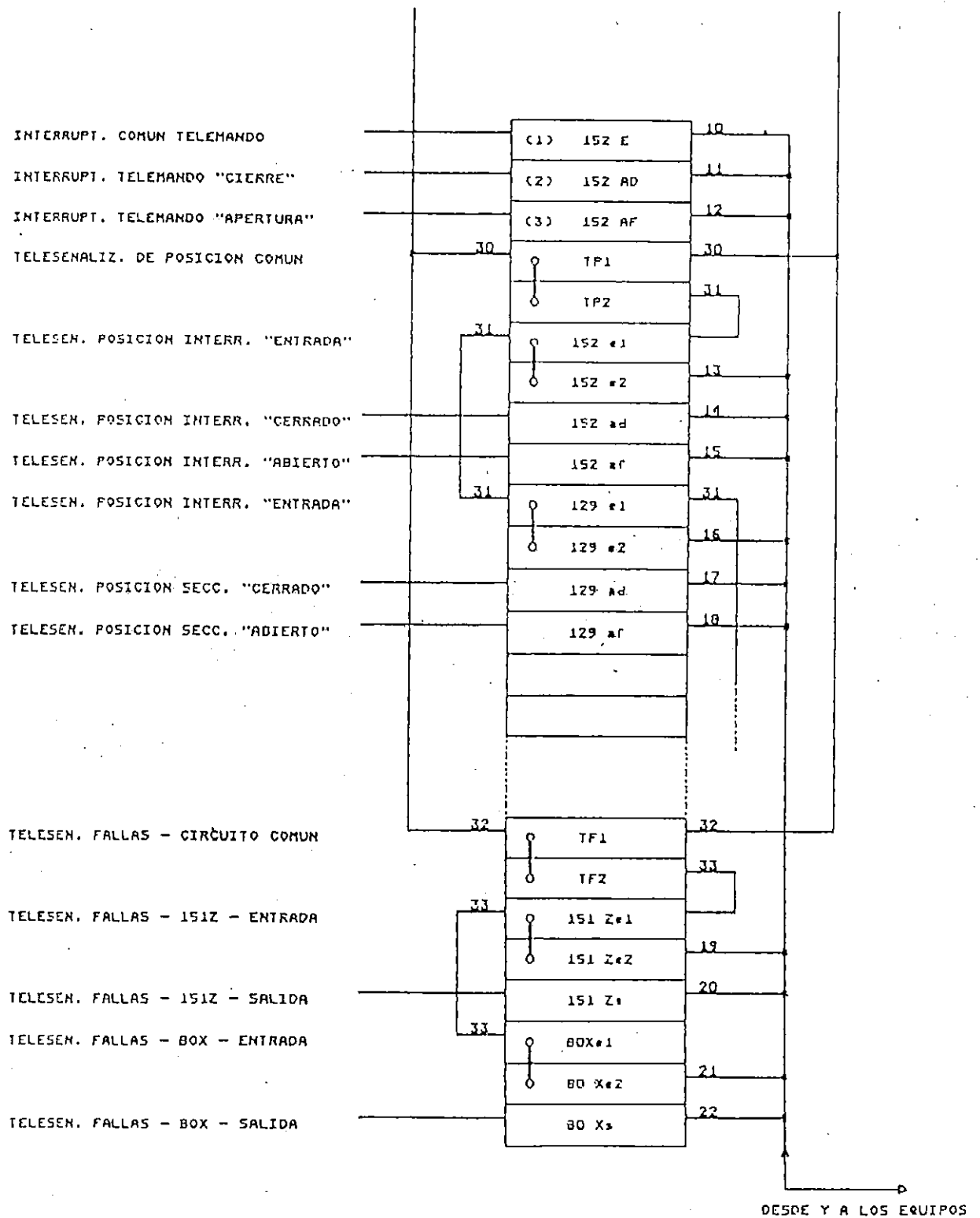


FIG. NRO. 36

ESQUEMA FUNCIONAL ENCLAVAMIENTO SECCIONADOR DE BARRAS - SISTEMA SIMPLE DE BARRAS

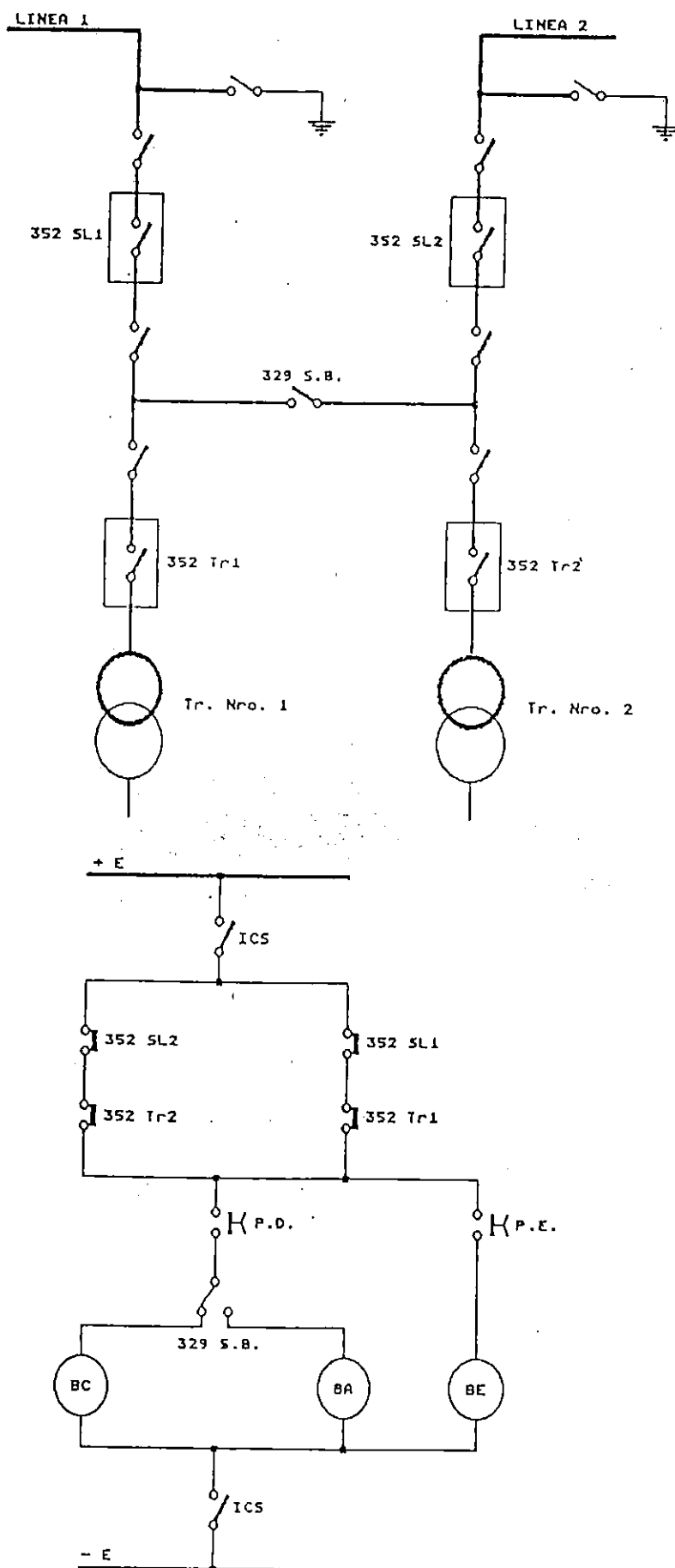


FIG. NRO. 37

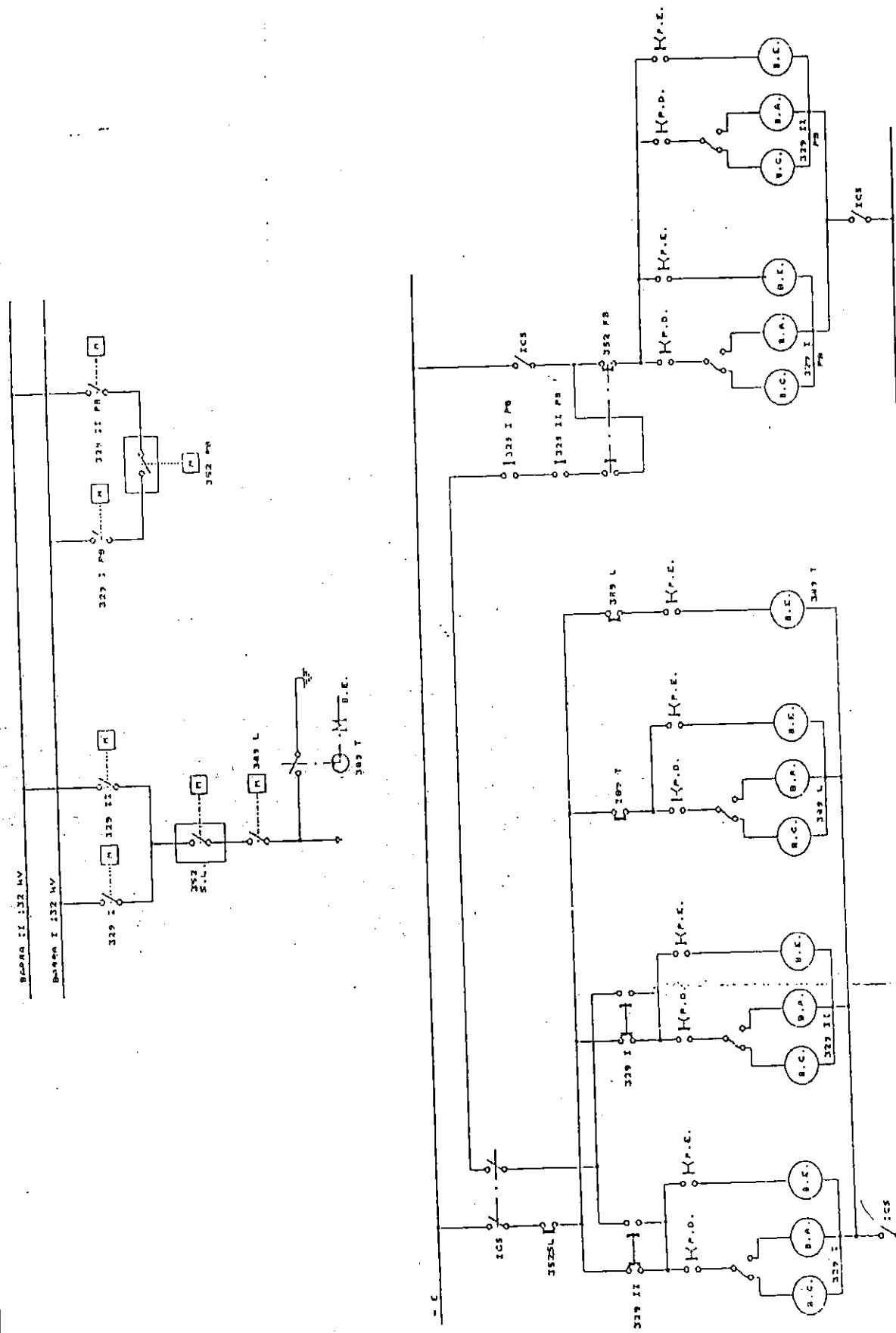


FIG. NPO. 38

ESQUEMA FUNCIONAL ENCLAVAMIENTO SECCIONADORES DE BARRAS

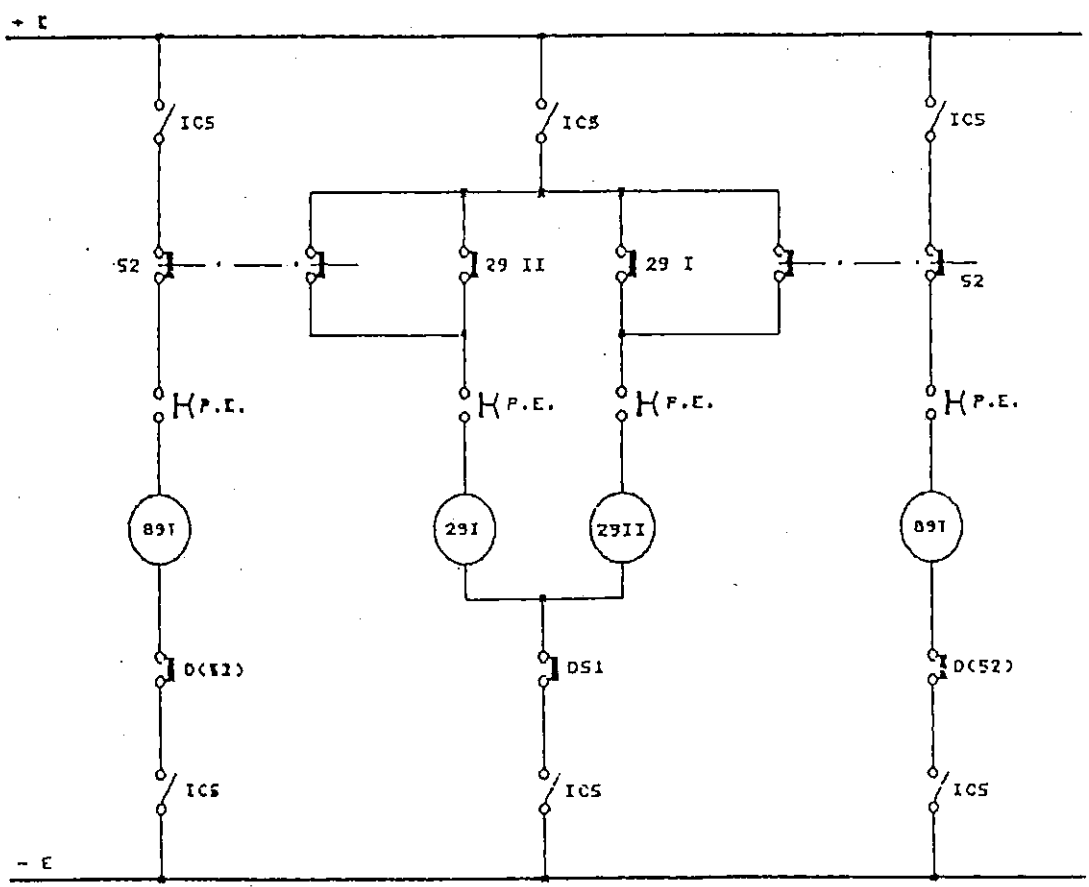
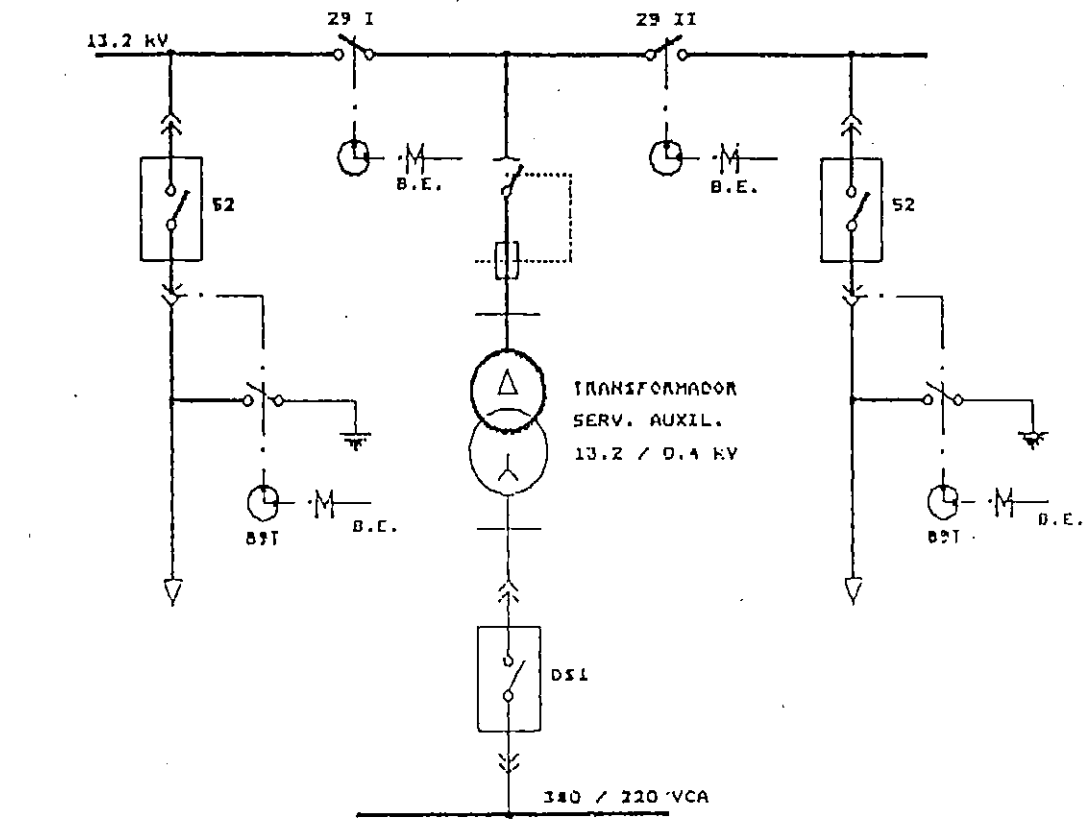
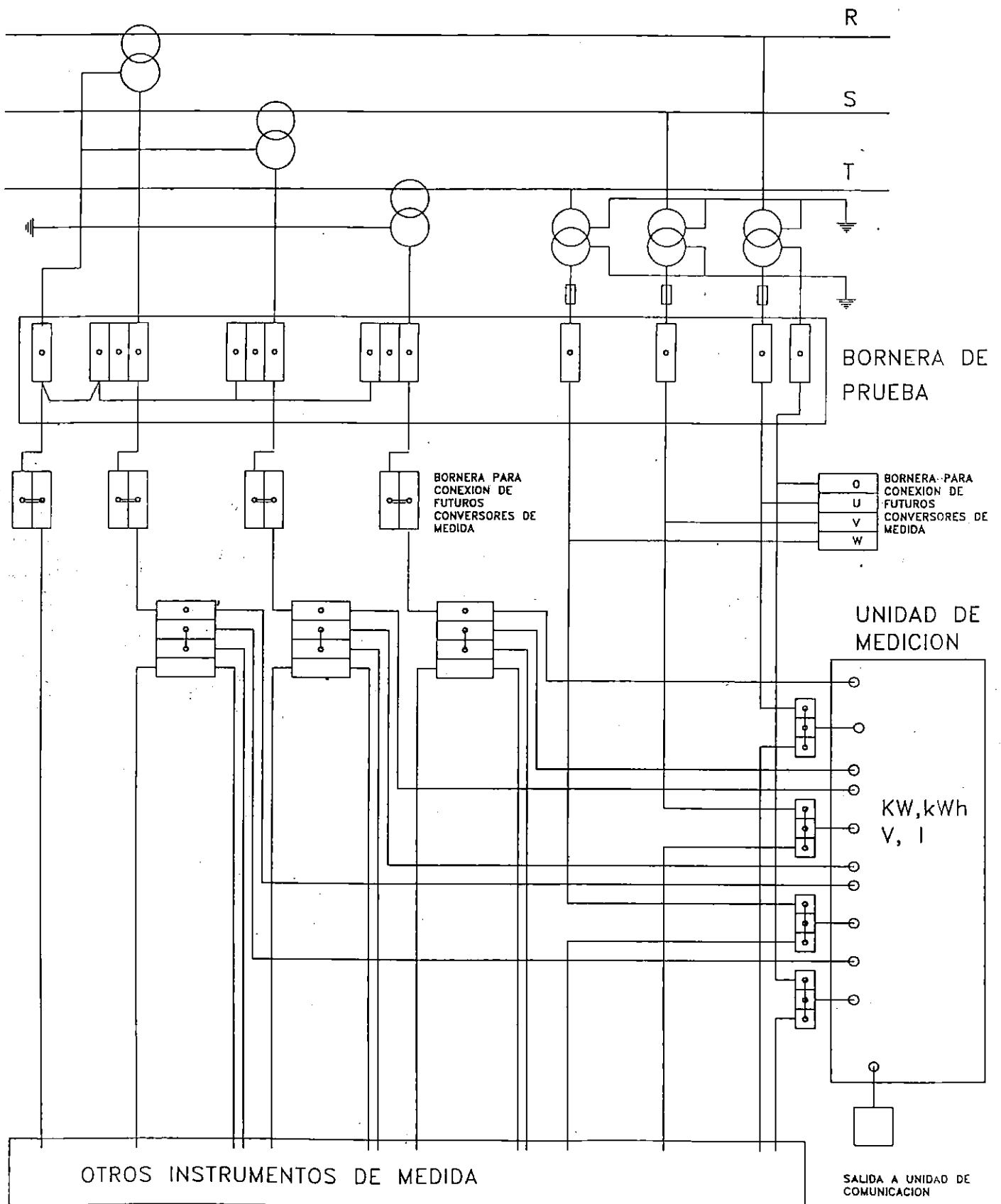


FIG. NRO. 39

CONEXIONADO DE LOS CIRCUITOS SECUNDARIOS DE TENSION E INTENSIDAD





ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

ANEXO N° 19

TITULO

**SISTEMA DE ALIMENTACION
EN
CORRIENTE CONTINUA**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	3	ETG/Anexos/19

INDICE

ANEXO : SISTEMA DE ALIMENTACION DE CORRIENTE CONTINUA

Inciso	Tema	Página
1.-	ALCANCE	1
2.-	CARACTERISTICAS GENERALES DEL SISTEMA	1
3.-	CARGADOR DE BATERIAS AUTOREGULADO	1
3.1.-	Características técnicas	1
3.2.-	Características constructivas	2
4.-	BATERIAS DE ACUMULADORES	2

ANEXO: SISTEMA DE ALIMENTACION DE CORRIENTE CONTINUA

1.- ALCANCE

Las presentes Especificaciones Técnicas se refieren a las condiciones que debe reunir el sistema de alimentación de corriente continua y a las cláusulas a las que se ajustará su fabricación, provisión y montaje.

2.- CARACTERISTICAS GENERALES DEL SISTEMA

El sistema de alimentación de corriente continua destinado a alimentar los servicios auxiliares, se compone de una batería de acumuladores y de un cargador de baterías autorregulado. Los mismos se conectarán de acuerdo a lo indicado en la figura N° 4 del ANEXO: SERVICIOS AUXILIARES DE CORRIENTE ALTERNATIVA Y CORRIENTE CONTINUA que forman parte de las E.T.G.

En condiciones normales de funcionamiento de la E.T., el cargador mantiene a la batería de acumuladores con carga a flote, alimentando además el consumo normal de la instalación, constituido por:

- circuitos de señalización (en forma permanente).
- circuitos de accionamiento de motores de seccionados.

Al producirse un corte en la alimentación primaria o un desperfecto en el cargador, los consumos se alimentarán mediante las baterías.

Al subsanarse la interrupción, el cargador elegirá automáticamente el régimen de carga adecuado, ya sea a flote o a fondo.

El rango de variación de la tensión de consumo debe mantenerse dentro de los límites establecidos para cualquier forma de carga; además, su tensión máxima no debe superar el límite máximo establecido cuando la alimentación se efectúe desde la batería.

3.- CARGADOR DE BATERIAS AUTORREGULADO

3.1.- Características técnicas

El cargador se alimentará en forma trifásica y será del tipo de tensión y corriente constantes, con limitación de máxima corriente.

La elección del régimen de carga se realizará en función de un valor de tensión prefijado, el que será regulable internamente a voluntad.

La regulación será automática y el valor del ripple pico a pico no superará, el 1% con el equipo conectado a la batería y el 4% con el equipo desconectado de la batería. El ripple se medirá para la tensión nominal con un consumo del 50 % de la máxima corriente de carga.

El rectificador será de onda completa, del tipo seis pulsos. Los elementos de rectificación serán tiristores y tendrá fusibles ultrarrápidos de protección en cada uno de ellos.

Será apto para una carga a fondo a la tensión de máxima salida de 1,7 V por elemento, con ajuste interno entre 1,5 y 1,7 V, y para una carga a flote de 1,4 V por elemento, con ajuste interno entre 1,38 y 1,45 V, ambas a la intensidad máxima de salida.

La corriente será limitada automáticamente y ajustable entre 95 % y el 105 % de la corriente nominal.

En la posición de flote, la tensión de salida estará estabilizada en ± 2 % con una variación de: la tensión de entrada de ± 10 %, la frecuencia de ± 2 % y la corriente de salida entre el 10 % y el 100 % del valor nominal.

El rectificador será ajustado antes de la carga para operar con un banco de baterías de Ni-Cd, cuyo número de elementos se indican en el P.C.P., para una tensión de flote de 1,4 V por elemento y una tensión de carga a fondo de 1,7 V por elemento.

La corriente nominal se indica en las P.C.P. y en las planillas de datos técnicos.

El cargador deberá tener un sistema de diodos de caída de tensión sobre la derivación al consumo, que permita mantener la tensión dentro del rango especificado, operando a fondo o flote. El valor de tensión para el cual entran o salen las cadenas de diodos deberá ser regulable manualmente.

Las plaquetas de los circuitos impresos, así como todo soporte para componentes electrónicos serán de fibra epoxídica.

Los circuitos de control, regulación, alarmas, etc., serán electrónicos y estarán montados en módulos enchufables, perfectamente identificados y de fácil acceso para su reposición.

La fuente de alimentación a los circuitos electrónicos y relés estará protegida por fusibles, (entrada y salida), instalados en lugares accesibles.

Se le aplicará al equipo una tensión de 2 kV, 50 Hz, durante un minuto entre todos sus terminales y tierra.

Las uniones bimetálicas deberán ejecutarse con elementos adecuados.

El equipo tendrá un sistema inhibidor de disparo por falta de fase con teleseñalización y un sistema detector de secuencias de fases.

El reloj de control "Carga a Fondo" será del tipo electrónico y entrará en funcionamiento para una tensión de batería de 1,5 V p/elemento con una variación de $\pm 5\%$

3.2.- Características constructivas

Los circuitos de rectificación, regulación, etc., estarán constituidos por elementos de estado sólido, de moderna tecnología, montados sobre circuitos impresos en plaquetas extraíbles o módulos abisagrados, facilitando de esta manera el acceso a todos los componentes para su verificación y mantenimiento.

El cargador deberá ser montado en un gabinete metálico, autosoportado, construido en chapa de hierro de un espesor no menor de 1,6 mm, con acceso frontal, mediante panel abisagrado, prolijamente terminado y de diseño modular.

La terminación será realizada con revestimiento texturado, según normas IRAM 1109 y DIN 53151 y color a determinar por la inspección.

Los transformadores y choques magnéticos tendrán aislación clase H, según norma IRAM 2180.

El gabinete poseerá los elementos necesarios para su izaje y transporte, será estanco al polvo, tendrá ventilación natural y estará equipado con filtro de aire.

Sobre el frente serán montados los siguientes elementos:

INSTRUMENTOS:

- Voltímetro para medir tensión de entrada con llave selectora de fase.
- Voltímetro para medir tensión de salida a los consumos.
- Voltímetro para medir tensión de salida a la batería.
- Amperímetro en los circuitos a los consumos.
- Amperímetro en el circuito a las baterías.

SEÑALIZACION LUMINOSA:

- Falta de fase de entrada.
- Forma de carga, a fondo.
- Forma de carga, a flote.
- Tensión de salida, alta.

- Tensión de salida, baja.
- Falta de tensión de salida.
- Puesta a tierra.

Por cada señalización visual se incorporarán dos contactos normalmente abiertos que permitirán conectar una indicación a distancia.

ACCIONAMIENTOS:

- Interruptor de puesta en marcha.
- Pulsador para prueba de lámparas.
- Pulsador para pasar de carga fondo/flote o viceversa.

Los circuitos de consumo de baterías tendrán fusibles tipo NH, mientras que los de entrada, salida, comando, etc. estarán protegidos con fusibles encapsulados de capacidad adecuada.

Las entradas y salidas de cables se efectuarán mediante borneras.

Los cables que interconectarán los distintos elementos serán del tipo antillana y estarán debidamente identificados mediante colores o números, que coincidirán con los indicados en los planos suministrados.

El equipo será apto para trabajar entre 0 y 40 °C de temperatura ambiente con una humedad relativa del 90% .

Se entregará manual de funcionamiento y mantenimiento.

4.- BATERIA DE ACUMULADORES

La batería de acumuladores será del tipo níquel - cadmio con electrodos positivos de níquel, electrodos negativos de cadmio y electrolito de potasa cáustica.

En condiciones de emergencia, la batería deberá suministrar toda la energía de los servicios auxiliares de corriente continua.

Cada batería vendrá provista con los puentes necesarios para la conexión en serie de todos los elementos.

La capacidad, tensión nominal y número de elementos de la batería se indican el P.C.P.

La llave cuchilla de conexión de la batería deberá tener contactos auxiliares para señalar cuando esté abierta. Dicha señalización se ubicará en el panel de alarmas.

La estantería para el montaje irá adosada a la pared.

El electrolito se entregará en bidones de plástico con tapa hermética y capacidad superior a 20 litros.



Transba S.A.

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

ANEXO N° 20

TITULO

**SOPORTES METALICOS
TUBULARES**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	6	ETG/Anexos/20

INDICE

ANEXO: SOPORTES METALICOS TUBULARES

Inciso	Tema	Página
1.-	CARACTERISTICAS GENERALES	1
2.-	PROYECTO	1
3.-	FABRICACION DE POSTES	1
4.-	PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA	2
5.-	UNIONES SOLDADAS	2
5.1.-	Verificación del procedimiento de soldadura y equipos	2
5.2.-	Ensayos	2
5.2.1.-	Sobre postes terminados	2
5.2.2.-	Ensayos de estanqueidad	3
5.2.3.-	Ensayos radiográficos	3
6.-	PINTURA	3
6.1.-	Limpieza y preparación de superficies	3
6.2.-	Ampliación de la pintura	3
6.3.-	Ensayos de adherencia	5

ANEXO: SOPORTES METALICOS TUBULARES

1.- CARACTERISTICAS GENERALES

Los postes serán construidos con chapas nuevas de acero, unidas con soldaduras; las ménsulas podrán ser abulonadas; las características de las mismas deberán responder a lo especificado en la sección 2 punto 10.2 del código AWS D 11.

El acero a emplear será de grano fino, estructura homogénea y libre de escamas superficiales.

Aquellos aceros que no sean autoprotectores respecto de la corrosión serán sometidos al proceso de cincado en caliente o pintado.

Las partes de los postes empotradas en el hormigón, podrán ser de acero sin ningún tipo de protección anti-corrosiva.

Los postes construidos con aceros autoprotectores respecto de la corrosión se arenarán totalmente y se utilizarán exclusivamente para el montaje, bulones, tuercas y arandelas del mismo tipo de material y que cumplan con lo especificado en la norma DIN 7990, 555 y 7989, respectivamente.

En los postes de acero pintado se utilizarán bulones para el montaje, debiéndose garantizar una correcta continuidad eléctrica entre morsetería, estructura y puesta a tierra.

2.- PROYECTO

Se deberá realizar siguiendo las directivas siguientes:

2.1. Los postes tubulares soldados, de acero, se diseñarán de acuerdo a las especificaciones del código AWS D 12 sección 10, con las siguientes consideraciones:

- a) De las conexiones tubulares indicadas en el punto 10.1.2 del código mencionado, solo podrán utilizarse las denominadas "conexión T", "conexión Y", las que pueden incluir una camisa de refuerzo y las "conexiones ensanchadas y transiciones".
- b) En todas las conexiones deberá verificarse la resistencia de la junta soldada según se indica en el punto 10.5 del código AWS.
- c) Se deberán tener en cuenta las indicaciones del punto 10.3 del código AWS para el material de los caños.

d) El cálculo de las áreas de soldaduras, longitudes y gargantas se realizará según se especifica en el punto 10.8 del código mencionado.

2.2. Para combinaciones de soldaduras, detalles de soldaduras a filete y transiciones de espesor, se deberá recurrir a la parte C de la sección 10 del código AWS D.1.1. Los detalles de las juntas soldadas deberán efectuarse según se especifica en la parte D de la sección 10 del código, en concordancia con la sección 2 del mismo.

2.3. Los desplazamientos elásticos máximos (flecha), deberán ser los siguientes:

Estructuras de retención y terminales: 2% de su altura libre.

Estructura de suspensión: 2,5 % de su altura libre.

2.4. En todas las estructuras se deberá colocar, a nivel de empotramiento, una faja soldada en todos su perímetro con cordón continuo, sin poros, que asegure la estanqueidad de la costura. El espesor de la chapa no será inferior a 4,75 mm y no se tendrá en cuenta a los fines del cálculo; la altura de la faja será de 50 cm, correspondiendo 30 cm por encima del nivel de empotramiento y 20 cm por debajo de dicho nivel.

2.5. Los postes deberán ser provistos totalmente terminados, de manera tal que no sea necesario realizar tareas posteriores de mecanizado, soldadura, recubrimientos protectores, etc.

Además deberán proyectarse teniendo en cuenta que, a los efectos de facilitar el transporte, las partes componentes no podrán exceder las siguientes dimensiones:

- Ancho: 2 m
- Alto : 3,5 m
- Largo : según proyecto

3.- FABRICACION DE POSTES

La fabricación de los postes tubulares soldados se realizará teniendo en cuenta las especificaciones de la sección 3 del código AWS y las características particulares indicadas en la parte B de la sección 10 del mismo. Deberán tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- a) Preparación del material base.

- b) Ensamble de las partes a unir.
- c) Control de contracción y distorsiones.
- d) Tolerancias dimensionales.
- e) Perfiles aceptables de soldadura.
- f) Reparaciones.
- g) Condiciones para el martilleo.
- h) Tratamientos térmicos de alivio de tensiones.
- i) Limpieza y cobertura de protección.

Las técnicas a emplear para la realización de las uniones soldadas serán las indicadas en la sección 4 del código AWS que comprende:

- a) Requerimientos generales.
- b) Proceso de soldadura manual con electrodo revestido.
- c) Proceso de soldadura por arco sumergido.

4.- PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA

Los procedimientos de soldadura que han de ser utilizados en la construcción de postes tubulares deberán ser calificados anteriormente a su utilización por ensayos, según se especifica en la parte B de la sección 5 del código AWS, certificados por organismos reconocidos por TRANSBA S.A..

Estos ensayos comprenden:

- a) Limitación de variables del proceso.
- b) Tipos de ensayos.
- c) Preparación del material base.
- d) Posiciones de soldaduras para ensayos.
- e) Número, tipo y preparación de las probetas.
- f) Métodos de ensayos de probetas.
- g) Criterios de aceptación de los resultados de los ensayos.
- h) Repetición de ensayos.

El adjudicatario deberá presentar a TRANSBA S.A. un registro de los ensayos de calificación de los procedimientos de soldadura, que contenga toda la información que se detalla en el apéndice D del citado código.

Todos los soldadores, operadores de soldadura y ayudantes, deberán ser calificados por ensayos, según se especifica en las partes C, D y E de la sección 5 del código. El contratista presentará a TRANSBA S.A. la documentación que acredite tal calificación. Una forma sugerida de presentar tal calificación se indica en el apéndice E del código.

TRANSBA S.A. exigirá la recalificación de cualquier soldador, operador de soldadura o ayudante que no ha utilizado el proceso para el cual ha sido calificado, por un período mayor de seis meses.

5.- UNIONES SOLDADAS

El oferente deberá indicar en la planilla correspondiente las características de las distintas soldaduras.

5.1.- Verificación del procedimiento de soldadura y equipos

TRANSBA S.A. verificará que todos los procedimientos de soldadura cumplan los requisitos de la presente especificación y del código AWS, y que los equipos de soldadura a utilizar estén de acuerdo a los requerimientos de la sección 3 (punto 3.1.2.) del código.

5.2.- Ensayos

- Materia prima:

Se efectuará el control de la materia prima mediante ensayos químico y físico (tracción y plegado. Norma de aplicación: A.S.T.M. A 370).

5.2.1.- Sobre postes terminados

- Partículas magnetizables

Se efectuará sobre cada uno de los postes un control del 40% de los cordones de soldadura (a elección de TRANSBA S.A.), por el método de partículas magnetizables (A.S.T.M.).

- Ensayos físicos

Se efectuarán ensayos físicos de las uniones soldadas sobre un poste a elección de TRANSBA S.A.. La norma de aplicación será la A.S.T.M.

Del sector elegido se obtendrá una muestra, a fin de efectuar ensayos de tracción y plegado (de cara y raíz).

Además, y a los efectos de realizar los mismos ensayos citados precedentemente, durante la fabricación se confeccionarán probetas del mismo material y con igual procedimiento de soldadura; se realizará una probeta por poste.

Las probetas serán cortadas a máquina o a soplete, en ambos casos serán preparadas para el ensayo por maquinado.

La resistencia a la tracción de la soldadura, incluyendo la zona de fusión, deberá ser igual o mayor que la resistencia a la tracción mínima especificada para el material.

Si la probeta se rompe por debajo de la resistencia a la tracción mínima especificada para el material, el poste ensayado será rechazado y se repetirán los ensayos indicados para cada uno de los postes restantes.

Los lugares donde se hayan extraído probetas deberán ser reparados siguiendo las técnicas utilizadas en la construcción del poste.

5.2.2.- Ensayo de estanqueidad

Se realizará una prueba de estanqueidad con aire a una presión de 5 kg/cm².

Se efectuará el control de los cordones soldados mediante la aplicación de solución jabonosa, verificándose además durante 4 hs que no se registren caídas de presión en un manómetro o bourdon a instalar, tomándose lecturas horarias de presión y temperatura.

Si no se verifica el ensayo de estanqueidad, el poste será reparado y reensayado.

5.2.3.- Ensayos radiográficos

El procedimiento radiográfico se efectuará según se especifica en el punto C.10 del código AWS D.1.1.

La película radiográfica a emplearse corresponderá al grano fino 12, de acuerdo con la norma ASME, sección V.

La evaluación se realizará de acuerdo a lo especificado en 10.17.2 del código AWS D.1.1.

Cantidad de muestras radiográficas: 10 placas por poste.

Aquellas placas que determinen el reemplazo de una soldadura, no serán tenidas en cuenta para el cómputo.

6.- PINTURA

Todos los postes que no sean galvanizados en caliente o estén contruidos con aceros autoprotectores respecto de la corrosión, deberán pintarse de acuerdo a los requerimientos de la presente especificación. Las superficies a pintar deberán recibir el tratamiento previo con el número de capas y espesores prescriptos.

El contratista comunicará a TRANSBA S.A., con 15 días de anticipación, la fecha de inicio de las tareas de pintado de los postes.

Las superficies de las piezas de metal que serán empotradas en el hormigón no deberán pintarse.

Todos los materiales, suministros y artículos deberán ser productos estándar de fabricantes reconocidos.

Las pinturas y diluyentes a utilizar serán marca SCHORI ARGENTINA o REVESTA y en lo posible, para cada tipo de una misma partida de producción estarán en envase original con identificación del fabricante. La

aplicación de todo el esquema de pintura se realizará en fábrica. Solo se deberán hacer retoques mínimos en el emplazamiento de los daños ocasionados por el transporte y la erección.

6.1.- Limpieza y preparación de superficies

Las superficies a pintarse deberán limpiarse antes de la aplicación de la pintura o el tratamiento superficial. La limpieza y preparación de la superficie se realizará de acuerdo a la Norma SIS 05 59 00, según el grado Sa 2 ½. Deberán usarse paños y fluidos limpios para impedir que sobre las superficies que se estén limpiando queden películas delgadas de residuos de grasa. La limpieza y la pintura deberán programarse de manera que el polvo o el rocío proveniente de la limpieza, no caiga sobre superficies húmedas o recién pintadas. Donde se requiera, deberán corregirse de manera apropiada las imperfecciones y cavidades que presenten las superficies. Luego del proceso de arenado no se admitirá el menor rastro de óxido, debiendo quedar el sustrato perfectamente limpio. La arena a emplear será del tipo oriental (grano grueso), libre de sales, para lo cual deberá lavarse previamente. La limpieza del polvo o artículos metálicos remanentes se efectuará con aire, cepillado en seco, etc. Cualquier tratamiento de lavado que se requiera, deberá hacerse de acuerdo con las instrucciones del fabricante de la pintura, y la aceptación de TRANSBA S.A..

6.2.- Aplicación de la pintura

A) **Mano de obra:** Todo el trabajo deberá efectuarse esmeradamente para que las superficies acabadas queden libres de chorros, gotas, pestañas, ondas, capas superpuestas y marcas de pinceles innecesarias. Las capas deberán aplicarse de manera que se obtenga un espesor uniforme y una superficie lisa que cubra completamente todas las esquinas y hendiduras. Todo el trabajo de pintura deberá ser ejecutado por pintores experimentados.

B) **Propiedades, mezcla y dilución de la pintura:** Durante su aplicación las pinturas deberán batirse a fondo, colarse y mantenerse con una consistencia uniforme. Las pinturas podrán diluirse de acuerdo a las especificaciones del fabricante y deberán enviarse en recipientes sellados, los cuales indicarán la designación, fórmula o número de especificación, color, cualquier instrucción especial y fecha de fabricación.

C) **Condiciones atmosféricas:** Las pinturas deberán aplicarse únicamente sobre superficies que estén completamente secas y solo bajo combinaciones de humedad y temperatura controladas, tanto de la atmósfera como de las superficies.

Se deberán respetar las condiciones de temperatura ambiente y humedad relativa establecidas por el fa-

bricante, pero en ningún caso se apartarán de las siguientes condiciones límites: temperatura ambiente no inferior a 15 °C, humedad relativa no mayor de 65 a 70%.

- D) **Protección de superficies pintadas:** Las partes que hayan sido pintadas no deberán manipularse hasta que la capa de pintura esté completamente seca y dura. Después de su entrega en obra, todos los elementos metálicos pintados en fábrica deberán pintarse nuevamente o retocarse, con la pintura especificada, en la medida que sea necesario para mantener la integridad de la capa de pintura, a entera satisfacción de la Inspección de TRANSBA S.A..
- E) **Lapso entre la preparación de superficies y la aplicación de pintura:** El esquema de pintura propuesto deberá aplicarse estrictamente dentro de las 2 horas posteriores de haberse realizado la limpieza y preparación de la superficie.
- F) **Método de aplicar la pintura:** A menos que se ordene o autorice específicamente de otra manera, se deberán aplicar siguiendo las directivas que el fabricante indique como más conveniente.
- G) **Avance en el trabajo:** Cuando se hayan iniciado los trabajos de pintura, la operación completa, incluyendo limpieza, capas de base y capas de acabado, deberá tener continuidad, completándose tan pronto como sea posible y sin atrasos prolongados.
- H) **Tiempo de secado antes del transporte:** Las estructuras y accesorios deberán transportarse después de que la última capa de pintura haya secado durante un tiempo mínimo de 5 a 9 días, dependiendo de las condiciones del tiempo. La duración mínima de secado se aplicará cuando prevalezcan condiciones de secado rápido.
- I) **Esquema de pintura:**

Preparación de la superficie:	Limpieza a chorro	Norma SIS 05 59 00 Sa 2½
Fondo: caucho clorado mínimo	dos manos	70 a 80 µ 35 a 40 µ por mano
Base intermedia: Esmalte caucho clorado alto espesor, semimate	dos manos	130 µ 65 µ por mano
Terminación: Esmalte clorado espesor convencional, brillante	dos manos	50 a 60 µ 25 a 30 µ por mano
Espesor total del sistema:		250 a 270 µ.

- J) **Colores:** El color de acabado será verde claro. Responderá a la carta de colores según norma IRAM DEF D 10-54/74.

Las capas de pintura alternas, que tengan el mismo color, deberán matizarse para asegurar que todas las

superficies han sido pintadas con el número de capas especificadas. A menos que se especifique en contrario, los colores de las capas intermedias deberán adaptarse al color de la capa final.

- K) **Espesores:** Los espesores de cada capa serán como mínimo los indicados en las directivas, para lo cual la Inspección controlará el proceso de pintado con medidores magnéticos.
- L) **Control de pinturas y del esquema:** Durante la fabricación, la Inspección extraerá muestras de cada producto para determinar en un laboratorio oficial mediante los ensayos correspondientes, cuyos costos estarán a cargo del contratista, las características de las pinturas utilizadas y probetas de ensayo, que deberán cumplir con los siguientes requisitos técnicos:

Pintura:

- a) El vehículo deberá estar compuesto por caucho clorado, plastificado con parafina clorada o difenilo clorado.
- b) Contenido de minio mínimo en la pintura de fondo 40%
- c) Contenido de sólidos en volúmenes en la pintura de fondo, mínimo 40%
- d) Contenido mínimo de bióxido de titanio en la pintura intermedia: 10% sobre el total de la pintura.
- e) Contenido mínimo de sólidos en volúmenes de la pintura intermedia: 40%
- f) Contenido de bióxido de titanio en la pintura de terminación: 18% sobre el total de la pintura.
- g) Contenido mínimo de sólidos en volumen de la pintura de terminación: 35%

Probetas:

Sobre probetas de 0,10 x 0,10 m construidas con idénticas características técnicas y dimensionales del acero de las estructuras, tratadas superficialmente y pintadas con el esquema propuesto, se efectuarán los siguientes ensayos:

- a) Cámara de niebla salina según la Norma IRAM 121 durante 500 horas. No se observará ampollado, arrugado, oxidación de la base, progreso de la corrosión en un corte en X producido en la probeta. Tampoco se observará modificación de la adherencia según norma IRAM 1109 Método B VI. Sólo se admitirá poco cambio de color y/o brillo.

- b) Envejecimiento acelerado por exposición en Weather Ometer equivalente a 18 meses de expuesta al exterior, no debiendo observarse defectos como los expresados en el punto anterior.

6.3.- Ensayo de adherencia

Se efectuará sobre cada uno de los postes en tres puntos distribuidos, a elección de la Inspección, por técnica al corte y por resistencia a la tracción (mínimo 15 Kg/cm²).



Transba S.A.

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

ANEXO N° 21

TITULO

**TABLEROS
DE
BAJA TENSION**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	8	ETG/Anexos/21

INDICE**ANEXO: TABLEROS DE BAJA TENSION**

Inciso	Tema	Página
1.-	ALCANCE	1
2.-	NORMAS	1
3.-	CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS	1
3.1.-	Generalidades	1
3.2.-	Pintura y tratamiento superficial	2
3.3.-	Señalización	2
3.4.-	Conexionados internos	2
3.4.1.-	Cableado	2
3.4.2.-	Cablecanales	3
3.4.3.-	Borneras	3
3.5.-	Barras	3
3.6.-	Puesta a tierra	4
3.7.-	Aisladores soporte de barras	4
4.-	APARATOS	4
4.1.-	Interruptores	4
4.2.-	Seccionadores	4
4.3.-	Relevadores electromagnéticos	4
4.4.-	Instrumentos indicadores	5
4.5.-	Contadores de energía	5
4.6.-	Fusibles	5
4.7.-	Transformadores de corriente	5
4.8.-	Calefactores	5
4.9.-	Interruptores para maniobra de circuitos auxiliares	6
5.-	ENSAYOS	6
	Figura N° 1	7

ANEXO TABLEROS DE BAJA TENSION

1.- ALCANCE

Estas especificaciones se refieren a las condiciones técnicas que deben reunir los tableros para interior e intemperie de baja tensión y a las cláusulas a las que se ajustarán su provisión y montaje.

Están considerados dentro de estas especificaciones los tableros de servicios auxiliares de corriente alterna y continua, el tablero de comando, tableros seccionales de fuerza motriz e iluminación, bastidores de protección y medición y armarios de playa a la intemperie, que vinculan los aparatos de playa con las celdas y tableros de interior.

2.- NORMAS

En todo lo que estas especificaciones no contemplen expresamente, los tableros y aparatos constitutivos responderán a las normas IRAM que sean de aplicación y/o recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (I.E.C.).

3.- CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS

3.1.- Generalidades

Los tableros se suministrarán completos, con todos sus accesorios debiéndose realizar en ellos todas las interconexiones necesarias para el correcto funcionamiento de la instalación.

Los tableros estarán constituidos por bastidores formados por unidades tubulares, perfiles de hierro ó de chapa doblada y reforzada, de 3 mm de espesor, desengrasada, decapada y pintada a fin de evitar la corrosión. Los radios interiores máximos de curvatura serán de 2 mm y la pestaña mínima de plegado será de 19 mm. El conjunto se completará con una base formada por un armazón de chapa doblada ó perfiles de hierro convenientemente perforados para el pasaje de los bulones de anclaje.

El bastidor del tablero, se armará con estos elementos, mediante soldadura eléctrica y se colocarán los refuerzos que sean necesarios a fin de lograr una estructura autoportante de adecuada rigidez mecánica que impida las deformaciones ya sea por el transporte o por esfuerzos dinámicos de cortocircuito.

El frente, los laterales y la parte superior de los tableros se cubrirá con paneles de chapa de hierro doble decapada y plegada, de un espesor mínimo de 2,1 mm (BWG14), SAE 1010.

Todas las superficies serán lisas, debiéndose pulir las costuras de las soldaduras.

La bulonería será totalmente cadmiada según Norma IRAM 676.

Para el diseño de los tableros y armarios se tendrá en cuenta, que los del tipo interior deberán poseer un grado de protección IP 41 según Recomendación IEC 144 y los de tipo exterior o intemperie IP 55, según la misma Recomendación. Las puertas y paneles abulonados deberán poseer burletes de goma sintética o poliuretano y su disposición garantizará el cierre deseado en forma pareja, en todo el perímetro de apoyo. Además estarán fijados de manera tal, que se impida el desajuste o deslizamiento de su posición útil.

Internamente, cada tablero será compartimentado, destacándose claramente los sectores de aparatos de maniobra, de barras de potencia y derivación y de medición y protección. Con el objeto de dividir entre sí estos sectores se utilizarán paneles de chapa de hierro u otro material de similares características mecánicas.

Los tableros, para su izaje, deberán poseer cáncamos de hierro forjado en una sola pieza y adecuados para soportar el peso de una unidad transportable.

Para la instalación de puertas o bandejas rebatibles se utilizarán bisagras suficientemente robustas y los refuerzos necesarios para evitar deformaciones.

Las manijas para los cierres de las puertas serán del tipo a empuñadura con cerradura a tambor, iguales, de manera que todas puedan ser accionadas por una misma llave. Se entregará un juego de 3 llaves en un llavero rotulado por cada tablero. El sistema de traba será a falleba autocerrante.

Las puertas de los tableros estarán equipadas con un sistema de traba que en la posición de máxima apertura y en la posición de 90°, impida el cierre ó apertura intempestiva.

En los lugares donde sea necesaria la utilización de aberturas de ventilación se colocará un filtro adecuado para evitar la entrada de polvo u otro elemento extraño.

La identificación de los tableros y elementos componentes como ser llaves, fusibles, pulsadores, etc. se realizarán con placas de luxite ó material similar, de fondo negro y letras blancas.

El nombre o letra que identifique a cada elemento, coincidirá con la denominación dada en los planos unifilares, trifilares, funcionales, etc.

Todo tablero tendrá una chapa de características en la cual se indicará como mínimo:

Tensión nominal de servicio	(kV)
Potencia de cortocircuito trifásica simétrica	(MVA)
Corriente de cortocircuito trifásica simétrica	(kA)
Frecuencia nominal	(Hz)
Fabricante	
País de Origen	
Año de fabricación	

Los armarios de playa a la intemperie serán autoportantes, construidos con perfiles y chapas de hierro doble decapada y doblada, de 2,1 mm de espesor mínimo (BWG 14, SAE 1010). El tipo de construcción deberá ser compacto y sólido y su tamaño permitirá poder trabajar con comodidad, para lo cual poseerá puertas abisagradas en la parte anterior y posterior con cerradura de tipo paleta.

El techo de los armarios será de doble pendiente y, a los efectos de evitar la condensación de humedad, se recubrirá su parte inferior con un compuesto o pintura condensante. Asimismo, se instalarán calefactores protegidos, descriptos más adelante (punto 4.8).

Cada armario estará puesto a tierra mediante dos conexiones a la "malla de tierra" de la E.T.

Los armarios de playa contarán con tomas de corriente de 220 Vca, 220 Vcc, tomas de fuerza motriz de 380 Vca y una ficha para conexión telefónica.

Los bastidores de protección y medición se construirán con perfiles y/o tubos de hierro pintado según se indica en la figura N° 1 adjunta. La cantidad de bastidores dependerá de la cantidad de transformadores y salidas de línea de 132 kV, y se ubicarán en la sala de comando de la E.T., en un todo de acuerdo con lo especificado en el P.C.P.

3.2.- Pintura y tratamiento superficial

Las partes metálicas de hierro de los tableros, bastidores y armarios para instalación al interior, serán pintados de acuerdo a especificaciones que el contratista deberá presentar, para su aprobación, a la Inspección de obra.

Todas las superficies metálicas de hierro, de tableros y armarios para instalación a la intemperie, incluida la bulonería, serán cincadas por inmersión en caliente en un todo de acuerdo al ANEXO: RECUBRIMIENTO DE CINC POR INMERSION EN CALIENTE.

3.3.- Señalización

En el frente del tablero de comando se montará un diagrama mímico que represente la instalación de acuerdo al plano "Frente de tableros". El mismo se ejecutará con varillas de aluminio pintado a definir por TRANSBA S.A..

Para la señalización de posición y mando a distancia de interruptores y seccionadores, se utilizarán manipuladores predispositores con indicación luminosa.

La señalización de posición para los seccionadores y seccionadores de puesta a tierra podrá ser efectuado con señalizadores electromecánicos o luminosos tipo cruz, para instalaciones sin lámpara de orden.

Las fallas y/o eventos que se produzcan en el sistema se indicarán por señales acústicas y ópticas a través de un sistema de alarmas electrónicas en un todo de acuerdo al Anexo "Alarmas electrónicas".

Cuando corresponda, en los tableros se deberá señalar la presencia de tensión por fase mediante indicadores luminosos (ojos de buey), con capuchón plástico de color verde.

Cada compartimento deberá poseer un esquema topográfico y un esquema eléctrico adosado en el interior y a resguardo del deterioro mediante una cubierta de acetato ó acrílico transparente.

3.4.- Conexiónados internos

3.4.1.- Cableado

Para el cableado interno de tableros se utilizarán cables de aislación seca, como ser PVC, o polietileno reticulado, aislados para soportar un ensayo dieléctrico de 2 kV durante 1 minuto.

Se utilizarán conductores unipolares constituidos por varios hilos de cobre electrolítico de alta pureza para uso eléctrico flexible cuya sección estará de acuerdo a la corriente eléctrica nominal.

Los cables de acometida de los distintos alimentadores se conectarán a lugares accesibles que permita el manipuleo de mantenimiento y/o reparación sin sacar de servicio el tablero y de manera de dar seguridad al personal.

Los cables deberán tener como mínimo una sección de 4 mm² para circuitos amperométricos y de 2,5 mm² para los circuitos voltimétricos, de comando, señalización y alarma. El mismo criterio deberá adoptarse para la vinculación entre paneles de un mismo tablero.

Los cables de los circuitos auxiliares de comando, señalización, protección y alarma que ingresen a un tablero, cubículo o panel, deberán hacerlo a través de una bornera de interconexión dispuesta a tal efecto en los mismos. No se aceptarán conexiones directas entre aparatos o equipos ubicados en distintos tableros, o en distintos cubículos o paneles de un mismo tablero.

Los cables provenientes de los transformadores de intensidad, no deberán conectarse a las borneras de los armarios de playa a la intemperie.

Los extremos de los cables, poseerán terminales a compresión para insertar en bornera, en donde se fijarán entre placas metálicas de ajuste a tornillo. No se aceptará otra conexión en bornera que no sea la descrita.

Solo se admitirá la conexión de un único cable por cada punto de bornera.

Los cables de cualquier tipo deberán identificarse en sus dos extremos por medio de un número o letra que será el mismo que le corresponda en los planos eléctricos funcionales o unifilares del proyecto. Se utilizará para ello anillos identificadores.

No deberá emplearse en el mismo tablero la misma numeración de anillos para cables de circuitos diferentes.

Para los circuitos amperométricos, se usarán borneras dobles unidas por un puente seccionable, de modo de poder introducir elementos de contraste sin interrumpir el circuito.

Cada temporizador, relevador, instrumento de medición y protección que no sea de ejecución extraíble, se conectará a través de una bornera próxima, de modo de facilitar su desconexión y desmontaje.

Para facilitar la identificación del cableado dentro de los tableros, el mismo se realizará de tal manera que las borneras queden agrupadas por función, por ejemplo: medición de corriente, medición de tensión, comando, señalización, alarmas, etc.

3.4.2.- Cablecanales

El recorrido interno de los cables eléctricos en los tableros se realizará por "canales de cables" de plástico con tapas del mismo material, que será dieléctrico y autoextinguente.

Cuando el diseño interno del tablero no permita el uso del sistema antes mencionado, se deberán agrupar los conductores en mangueras prolijamente trabajadas y sujetadas con prensa cables a efectos de que no se produzcan entrecruzamientos de cables en el haz.

El pasaje interno entre cubículos de un tablero, del manajo formado por los conductores, se realizará por calados ejecutados en los paneles de chapa y protegidos con burletes pasacables.

El haz de cables formado para vincular los aparatos montados sobre las puertas de los tableros, deberá ser construido de tal manera que permita abrirlas y mantenerlas abiertas en la posición de 90° respecto al tablero, sin necesidad de trabarlas.

3.4.3.- Borneras

El cuerpo aislante será de melamina tipo 157 según DIN 7708, incombustible con una resistencia superficial grado KA3C.

Los bornes serán del tipo componible, montados individualmente sobre una guía o riel. La fijación de cada borne al riel se ejecutará a presión a través de un mecanismo a resorte metálico que permita su montaje o desmontaje sin necesidad de abrir la línea de bornes adyacentes. El riel de fijación será construido en hierro cadmiado.

En cada borne el cable deberá sujetarse por una placa de ajuste a tornillo que asegure un buen contacto sin riesgo de aumento de la resistencia eléctrica.

El material de todas las piezas metálicas será de cobre, latón o bronce recubierto con un baño de plata.

Se dejará un 20% de bornes de reserva.

TRANSBA S.A. se reserva el derecho de aprobar o rechazar los bornes utilizados en los tableros.

3.5.- Barras

Las barras para los circuitos de potencia, tanto las principales como las secundarias o derivación, serán de cobre electrolítico de alto grado de pureza.

Estarán dimensionadas para la corriente nominal de cada tablero y verificadas al nivel de cortocircuito que le corresponda en cada caso.

Todas las barras principales y derivaciones estarán ubicadas en compartimentos separados de los interruptores y dispositivos de maniobra, medición y protección, etc., y se cubrirán con un material epoxídico de manera que queden totalmente aisladas.

Los puntos de unión, se recubrirán con un compuesto plástico moldeable, de manera que asegure el mantenimiento de las uniones abulonadas en cualquier momento.

Se considera que la fase R, visto el tablero de frente, es la primera o la de la izquierda para disposición horizontal de fases, y la superior para disposición vertical de fases.

Las uniones entre barras se realizarán con bulones, arandelas comunes y de presión, totalmente cadmiadas.

Para contrarrestar el efecto de la dilatación propia de las barras de cobre, se utilizarán "juntas de dilatación" flexibles.

3.6.- Puestas a tierra

El sistema estará constituido por una barra de cobre electrolítico de alta conductibilidad de 200 mm² de sección mínima, que se alojará a lo largo de todos los paneles constitutivos del conjunto y se deberá conectar a la malla de tierra de la subestación.

De esta barra colectora, partirán derivaciones a los elementos como ser neutros de transformadores de tensión, masas metálicas, vainas de cables, carpintería metálica, etc. No se admitirán conexiones secundarias o en guirnalda de puesta a tierra. Esta barra se pintará de color negro.

3.7.- Aisladores y soportes de barras

Los aisladores y soportes para las barras a utilizar serán de resina epoxi fundida o poliéster reforzado con fibra de vidrio autoextinguente. No se permitirá ni baquelita ni pertinax.

Deberán estar calculados para soportar sin deformaciones, el máximo esfuerzo electrodinámico de cortocircuito producido en las barras colectoras.

Los soportes o placas de separación de paneles, deberán garantizar una sujeción deslizante de las barras.

Se deberá tener en cuenta que todo conductor de acometida deberá estar soportado por aisladores o grampas aislantes, dimensionados para absorber todos los esfuerzos originales en el conductor y no transmitirlos al punto de conexión eléctrica.

4.- APARATOS

Los aparatos se proveerán según las características eléctricas nominales definidas en los planos unifilares y en la presente especificación.

4.1.- Interruptores

Los interruptores automáticos de alimentación serán extraíbles y tripolares desde 100 A de corriente nominal en adelante. Poseerán señalización de abierto y

cerrado la cual será claramente identificable desde el frente del tablero.

Aquellos interruptores que entre sí deban respetar una secuencia de funcionamiento, deberán ser provistos con posibilidad de enclavamiento a llave. Se proveerá un llavero con 2 llaves por interruptor.

Todos los interruptores termomagnéticos de una corriente nominal menor a 100 A serán fijos y estarán diseñados para soportar la corriente de cortocircuito definida en el tablero donde será montado.

Los interruptores en general se accionarán desde el frente del tablero, salvo los que se instalen en tableros tipo intemperie donde para operarlos será necesario abrir su puerta frontal.

Los interruptores principales de alimentación de un tablero deberán poseer un dispositivo que no permita abrir la puerta de su cubículo cuando se encuentran en posición cerrado.

4.2.- Seccionadores

Todos los seccionadores serán bajo carga.

Los de corriente nominal por encima de 100 A deberán poseer contactos auxiliares INA + INC.

4.3.- Relevadores electromagnéticos

Todos los relevadores estarán alojados en cajas herméticas.

Se deberán diseñar para soportar la energización continua a tensión máxima de servicio.

Los relevadores que produzcan disparo y/o alarma deberán tener incorporado indicación óptica fase por fase, mediante indicadores a cartel con reposición manual. Serán claramente visibles e individualizables desde el frente del relevador.

Para el caso de bobinas alimentadas en corriente continua se deberá poner especial cuidado de no conectar éstas al polo positivo de la batería, salvo mediante contactos normalmente abiertos.

Se deberá tener en cuenta en el circuito de un relevador de protección de ejecución fija, que antes de ser desmontado, se puedan cortocircuitar los secundarios de los transformadores de corriente conectados a él.

Cuando los relevadores sean extraíbles, el sistema de ficha y base se diseñará en forma tal que una vez extraído el relevador se hayan cerrado todos los circuitos amperométricos automáticamente.

Los relevadores auxiliares serán del tipo protegido no admitiéndose relevadores descubiertos. Serán con zócalo fijo y sistema de contactos y bobinas extraíbles. Se ubicarán en lugares de fácil acceso, y se conectarán de manera que permita su fácil reemplazo.

Los ensayos a que serán sometidos estos relevadores serán:

- a) Ensayo a 2 kV-50 Hz durante 1 minuto.
- b) Verificación de funcionamiento a valores garantizados.

Todos los relevadores se individualizarán mediante la identificación que le corresponda en los esquemas funcionales y de cableado.

4.4.- Instrumentos indicadores

Serán para conectar, según cada caso:

- a transformadores de corriente de 1 ó 5 A secundarios
- a transformadores de tensión a 110 V-50 Hz
- directos a 380/220 V-50 Hz
- directos a 110 Vcc.
- a Shunt para medición de corriente continua.

Salvo indicación en contrario los instrumentos deberán ser de clase 1,5.

Todos los instrumentos deberán ser del tipo embutido y poseerán marcos biselados color negro.

Serán de forma cuadrada de 96 x 96 mm con aguja de cuadrante.

En instrumentos bidireccionales deberán emplearse escalas con cero central.

Deberán estar protegidos en cajas herméticas y se montarán en el frente de los tableros.

Los instrumentos de distintas funciones deberán ser semejantes entre sí en dimensiones, estilo, acabado y apariencia.

Todas las cajas de estos aparatos se conectarán a tierra.

4.5.- Contadores de energía

Todos los contadores de energía serán de 3 sistemas y poseerán bloques terminales o borneras de prueba, tipo Galileo o similar para permitir el contraste. Serán de clase 1.

Serán conectadas a transformadores de corriente de 1 ó 5 A secundarios según se especifique en cada caso; también podrán ser conectados a transformadores de tensión en 110 V ó directamente a 380 V.

En el caso de circuitos de corriente continua se alimentarán a través de Shunt para el circuito amperométrico y conexión directa para el voltimétrico.

Todas las cajas de estos medidores deberán ser puestas a tierra.

4.6.- Fusibles

Todos los fusibles para protección de circuitos de potencia, tanto en corriente alterna como en corriente continua, serán de alta capacidad de ruptura (NH).

Estarán conformados por base, cartucho y empuñadura.

Podrán ser utilizados como limitadores de corriente de cortocircuito.

En los demás circuitos, como ser de instrumentos de medida, comando, señalización, alarma, etc. se podrán utilizar fusibles a rosca (tipo Diazed). Se proveerán completos con base, tapa y cartucho.

Todos los fusibles deberán poseer una indicación visual de fusión.

Para facilitar su identificación deberán estar agrupados y separados por función.

4.7.- Transformadores de corriente

Serán del tipo barra pasante y estarán encapsulados en resina epoxi fundida.

Deberán resistir los esfuerzos electrodinámicos y los niveles térmicos que se produzcan por la corriente de cortocircuito definida en el tablero.

Se dejará previsto en el conexionado de estos aparatos, la posibilidad de cortocircuitar los bornes secundarios en forma rápida y simple, para el caso de realizar trabajos bajo tensión en los circuitos de medición.

4.8.- Calefactores

Donde sea necesario deberán instalarse calefactores blindados para evitar condensación de humedad dentro del tablero.

Cada calefactor será de 100 W como mínimo y se alimentará en 220 V 50 Hz.

El circuito será comandado automáticamente por un contactor de 220 V 50 Hz, el cual se accionará por un termostato con regulación entre 10 y 25 °C.

4.9.- Interruptores para maniobra de circuitos auxiliares

Esta cláusula se aplica a todos los tipos de llaves interruptores o llaves selectores de varias posiciones, pulsadores, interruptores para verificación de posición y mando de interruptores de potencia y seccionadores, etc.

Serán aptos para 380 V-50 Hz y 15 A nominales, salvo los pulsadores que admitirán 10 A.

Los manipuladores predispositores, serán de frente cuadrado para interruptores y circular para seccionadores. Poseerán lámpara incorporada para señalización.

Las llaves selectoras a montar serán a levas. Las selectoras amperométricas y voltimétricas serán de 3 posiciones.

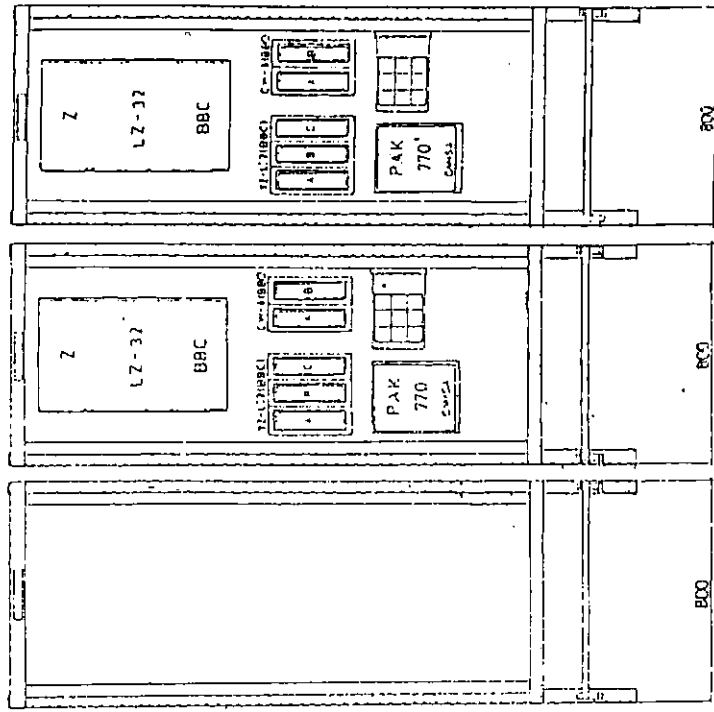
Los pulsadores serán de botón embutido.

Los colores a utilizar se elegirán según la función a cumplir, debiéndose respetar los mismos para todos los tableros.

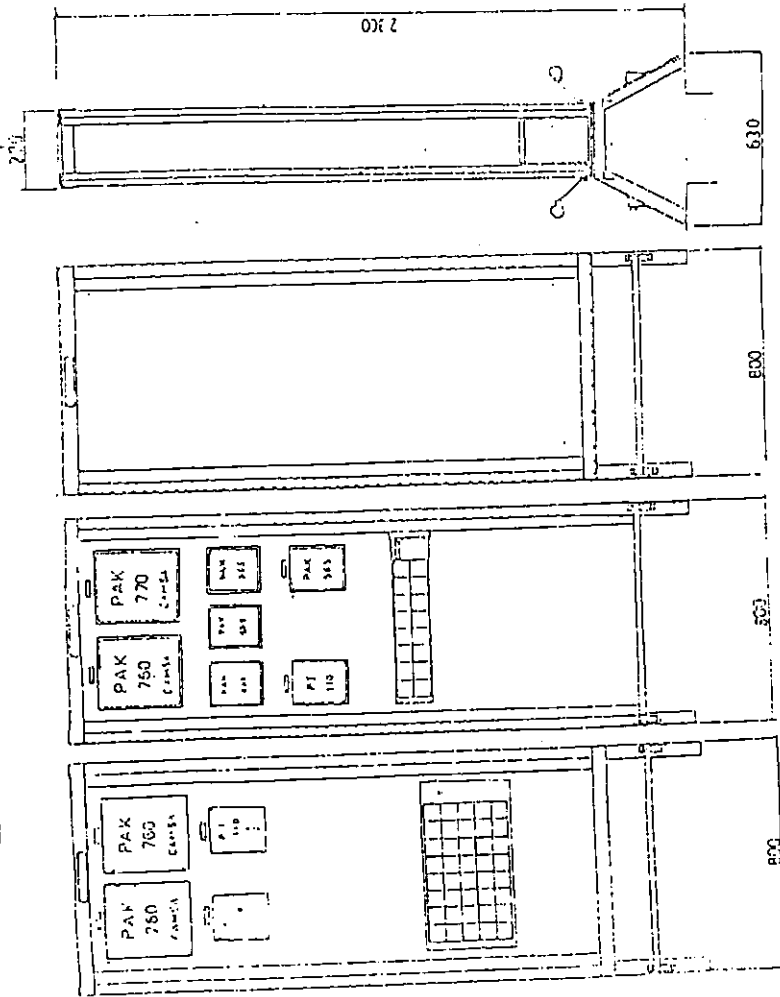
5.- ENSAYOS

Se realizarán en un todo de acuerdo a las normas mencionadas en el punto 2 de estas especificaciones.

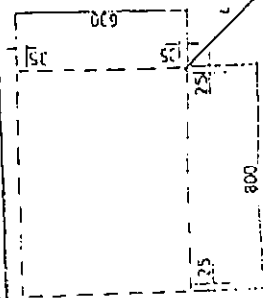
VISTA FRONTAL FRENTE



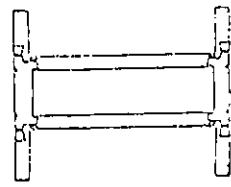
VISTA FRONTAL CONTRAFRENTE

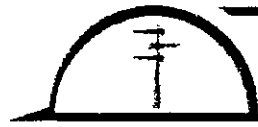


BASE (de tallo de anexo)



Loguj & la p/bión de anclaje





Transba S.A.

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

ANEXO N° 24

TITULO

**TRANSFORMADOR
DE
SERVICIOS AUXILIARES**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	3	ETG/Anexos/24

INDICE

ANEXO: TRANSFORMADOR DE SERVICIOS AUXILIARES

<u>Inciso</u>	<u>Tema</u>	<u>Página</u>
1.-	ALCANCE	1
2.-	NORMAS	1
3.-	DETALLES TECNICOS	1
4.-	ACCESORIOS	1
5.-	PLANOS	1
6.-	PERDIDAS	1
7.-	CHAPA DE CARACTERISTICAS	2

ANEXO: TRANSFORMADOR DE SERVICIOS AUXILIARES**1.- ALCANCE**

Las presentes Especificaciones Técnicas, comprenden la fabricación, ensayos en fábrica, montaje, ejecución de los ensayos en el emplazamiento y supervisión de la puesta en servicio de los transformadores de servicios auxiliares.

2.- NORMAS

En todo lo que estas Especificaciones no indiquen expresamente los transformadores de servicios auxiliares responderán a la Norma IRAM 2250 "Transformadores de Distribución - Tipificación de características y accesorios" para el tipo "I".

3.- DETALLES TECNICOS

Los transformadores cumplirán lo prescrito en la Norma mencionada en el Punto 2.

En particular satisfarán los siguientes requisitos:

- a.- Los arrollamientos de M.T y B.T serán de cobre.
- b.- Los terminales serán identificados en sobrerelieve.
- c.- Las juntas serán de NEOPRENE.
- d.- El espesor total de la capa de pintura (antióxido + terminación) será de 120 ± 10 micrones.
- e.- Los transformadores contarán con un conmutador de tomas en vacío que permita variar la tensión con escalones de 2,5 % entre + 5 % y - 15 % accionable desde el exterior de la cuba; el mecanismo podrá ser trabado mediante candado. Poseerá indicador visual de posiciones.

4.- ACCESORIOS

Cada uno de los transformadores deberá ser provisto con todos sus elementos y accesorios a saber:

- 1.- Aceite de primer llenado.
- 2.- Tanque de expansión, con tapón de llenado y cañerías de conexión.
- 3.- Nivel de aceite tipo tubo.
- 4.- Termómetro a cuadrante, con contactos de alarma y desenganche.
- 5.- Vaina portatermómetro de mercurio.
- 6.- Secador de aceite a base de Silicagel, con válvula hidráulica.
- 7.- Conexión para la máquina depuradora de aceite.(vaciado y llenado).
- 8.- Válvula de vaciado rápido de aceite.
- 9.- Válvula para toma de muestras.

10.- Cáncamos para elevación del transformador completo y de la parte extraíble.

11.- Terminales para puesta a tierra.

12.- Chapa de características de acero inoxidable.

13.- Cuatro ruedas planas.

14.- Conmutador de tomas en vacío.

5.- PLANOS

Al comenzar la fabricación se presentarán los siguientes planos:

- 1.- Planos de planta y vistas laterales de los transformadores con sus dimensiones principales y detalles que interesen al montaje.
- 2.- Planos de las bobinas y núcleo, mostrando las conexiones internas, a fin de que sirva de guía en caso de reparaciones.
- 3.- Descripción técnica de los bobinados, primario y secundario, con planos de sección transversal.
- 4.- Descripción y planos del sistema de regulación.
- 5.- Planos mostrando el núcleo fuera de la cuba indicando altura necesaria y puntos de izado.
- 6.- Cálculos de los esfuerzos electrodinámicos, que se producen en las partes más comprometidas del transformador en caso de cortocircuitos en los terminales. Cálculos mecánicos demostrando que el transformador es capaz de resistirlos; datos constructivos y los respectivos planos mostrando las providencias constructivas adoptadas a esos fines.

El Contratista entregará los planos definitivos mencionados, así como las instrucciones de mantenimiento y montaje. Estas instrucciones se entregarán por triplicado en idioma castellano junto con el transformador.

6.- PERDIDAS

Se admitirá una tolerancia del 2% sobre las pérdidas totales garantizadas, pero las pérdidas parciales no sobrepasarán individualmente el 3% de las garantizadas. Si las pérdidas individuales excedieran la citada tolerancia, el Contratista se hará pasible de una multa equivalente al exceso de pérdidas sobre el 3% indicado según lo siguiente:

- A) Por cada Watt de pérdidas en vacío en exceso sobre el 3% indicado se cobrará una multa de A 120.
- B) Por cada Watt de pérdida en cortocircuito en exceso sobre el 3% indicado se cobrará una multa de A 60.

Excesos del 10% en las pérdidas totales o del 15% en las individuales, sobre las cifras de pérdidas garantiza-

das darán lugar a que TRANSBA S.A. a su solo juicio, rechace los transformadores.

El monto de las multas será actualizado automáticamente por aplicación de los índices de variación de precios mayoristas Nivel General correspondientes al mes anterior a la licitación y al mes anterior a los ensayos respectivamente.

7.- CHAPA DE CARACTERISTICAS

Deberá poseer una placa de características indeleble de acero inoxidable, donde además de los datos solicitados en la Norma IRAM 2250, se consignarán:

- Niveles de aislación en cada arrollamiento (tensión de impulso, tensión aplicada y tensión inducida).
 - Intensidad de cortocircuito máxima resistida.
 - Tensión de cortocircuito para los puntos medio y extremo de la regulación.
-



ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES

ANEXO N° 26

TITULO

**ZANJEOS, TENDIDOS DE C.A.S.
Y REPARACIONES
INHERENTES**

REVISION	FECHA	CANTIDAD DE HOJAS	ARCHIVO
0	Octubre/98	7	ETG/Anexos/26

INDICE**ANEXO: ZANJEOS, TENDIDO DE C.A.S. Y REPARACIONES INHERENTES**

Inciso	Tema	Página
1.-	ALCANCE	1
2.-	TENDIDO	1
2.1.-	Tendido de cables	1
2.2.-	Montaje de empalmes y terminales	1
3.-	ZANJAS PARA COLOCACION DE CABLES	1
4.-	CRUCES DE CALLES	2
5.-	FOSAS PARA EL MONTAJE DE LOS EMPALMES EN LOS CABLES O.F.	2
6.-	COLOCACION DE CAJONES	2
7.-	ORDEN DE REALIZACION DE LOS TRABAJOS	2
8.-	EXTRACCION Y REEMPLAZO DE PAVIMENTOS	3
9.-	REPARACION DE VEREDAS	3
9.1.-	Colocación de baldosas nuevas y retiro de las usadas	3
9.2.-	Colocación y retiro de lajas rotas	3
9.3.-	Normas de ejecución	3
9.3.1.-	Hormigón de cascote empastado (contrapiso)	3
9.3.2.-	Veredas de hormigón	3
9.3.3.-	Veredas de lajas	3
9.3.4.-	Veredas de baldosas	4
10.-	LIMPIEZA DE LA ZONA AFECTADA	4
11.-	CUMPLIMIENTO DE LAS ORDENANZAS PROVINCIALES, MUNICIPALES, NACIONALES	4
12.-	VIGILANCIA DURANTE EL MONTAJE	4
13.-	DAÑOS DEBIDOS A LAS INCLEMENCIAS DEL TIEMPO	4
14.-	REPLANTEO DE LA OBRA Y PLANOS DEFINITIVOS	4
15.-	SEÑALIZACION	4
16.-	DOCUMENTACION A ENTREGAR POR EL CONTRATISTA	5
FIGURAS ANEXAS		
	Figura Nº 1	6

ANEXO: ZANJEOS, TENDIDO DE C.A.S. Y REPARACIONES INHERENTES

1.- ALCANCE

La presente Especificación Técnica comprende el tendido de cables subterráneos de Alta y Media Tensión, así como el zanjeo, reparación de veredas y calzadas en el recorrido de los mismos, indicado en los planos que forman parte de la presente documentación.

Estará a cargo del contratista, la gestión de los permisos de paso o servidumbre que fueran necesarios para la ejecución de la obra ante los organismos competentes, abonando los derechos o aranceles que pudieran corresponderle. También se hará cargo de las indemnizaciones de daños y/o perjuicios ocasionados a terceros por negligencia o culpas que le fueran imputables.

2.- TENDIDO

2.1.- Tendido de cables

El contratista efectuará el tendido de los cables subterráneos de las secciones indicadas en los planos, según los métodos recomendados por los fabricantes para cada caso.

Todos los equipos, maquinarias y herramientas necesarias para efectuar el tendido serán provistas por el contratista.

El cable deberá desenrollarse desde la parte superior de la bobina.

En el extremo de avance del cable deberá colocarse una malla camisa adecuada para el enganche de la cuerda de tendido.

Se deberá cuidar que el tendido se realice en forma suave, teniendo la precaución de no golpear el cable ni provocarle esfuerzos de tracción o torsión que puedan dañarlo.

Para su mejor desplazamiento, en el fondo de la zanja se colocarán rodillos, por donde deslizará el cable.

Previo al tendido del cable, la Inspección de Obra verificará el ancho y profundidad de la zanja y en el caso que las medidas no se ajusten a lo solicitado o lo indicado por el contratista, no se autorizará el tendido.

La orden de tendido del cable será autorizada con exclusividad por la Inspección de Obra.

2.2.- Montaje de empalmes y terminales

En el caso de cables O.F. (Oil Fluid), los oferentes presentarán, junto con sus propuestas, los dibujos y especificaciones técnicas de todos los empalmes y terminales que propongan aplicar para sus cables, como también una descripción detallada de su montaje.

Todos los equipos, herramientas necesarias y materiales auxiliares para el montaje de terminales serán provistos por el contratista.

En las adyacencias de los empalmes y terminales se dispondrán los C.A.S. en forma de "S".

3.- ZANJAS PARA COLOCACION DE CABLES

El contratista recabará la información necesaria ante las reparticiones o empresas que pudieran tener instalaciones en la zona (Concesionarios de los servicios de gas y/o telefónicos, O.S.B.A., MUNICIPALIDADES, COOPERATIVAS, ETC) a los efectos de no dañar las mismas, siendo de su absoluta responsabilidad los deterioros provocados en propiedad de TRANSBA S.A. y/o de terceros, así como de las eventuales consecuencias que pudiesen derivar de los mismos.

En caso de realizarse el tendido sobre veredas Municipales, el contratista realizará pozos de inspección de 0,60 x 2,00 m (transversal al eje del C.A.S.) con una profundidad igual a la de la instalación del cable, a fin de detectar los obstáculos que pudieran dificultar el tendido del C.A.S., confeccionando planos en escala conveniente, en donde se volcarán todos los detalles encontrados. Es imprescindible que en el momento de la ejecución de los pozos esté presente el Inspector de Obra.

En las zonas donde se prevea la existencia de instalaciones de las reparticiones citadas anteriormente, se notificará a las mismas, con una antelación no menor de 15 días, la fecha y hora de la ejecución de los pozos de inspección y el zanjeo, con el objeto de solicitar personal de Inspección durante el desarrollo de las tareas.

En el caso de que los pozos o el zanjeo se realicen en lugares de circulación de peatones, los mismos se deberán cubrir con rejillas de madera o chapones, siendo responsable el contratista en caso de accidentes personales.

En las veredas, el contratista ejecutará una zanja para colocación de los cables subterráneos de acuerdo a las dimensiones de ancho y profundidad indicadas en la figura N° 1.

El cavado de las zanjas deberá hacerse de modo tal de no dañar las instalaciones subterráneas existentes, así como las edificaciones cercanas si las hubiera.

Una vez abierta la zanja, con el piso parejo y nivelado, se colocará en el lecho una capa de arena de aproximadamente 6 cm de espesor. En tales condiciones se procederá a instalar el o los cables subterráneos conforme a lo establecido en el punto 2. "TENDIDO". Inmediatamente después se lo cubrirá con una capa de tierra según plano, humedecida y apisonada fuertemente, sobre la que se colocarán las losetas de hormigón, cuidando de seguir los C.A.S. en todo su recorrido.

Finalmente se procederá a rellenar la zanja con tierra humedecida y apisonada por medios mecánicos en capas no mayores de 20 a 25 cm de espesor.

La tierra a utilizar será fina, suelta y sin cascotes.

4.- CRUCES DE CALLES

Los cruces de calles, avenidas, caminos y otros especiales se realizarán con macizo de hormigón, dentro del cual irán caños de P.V.C. reforzados de 150 mm de diámetro, perfectamente alineados y nivelados en todo el largo de la calzada y sobrepasando en 0,30 m la línea de cordón de vereda en cada extremo. Se dejará un caño de reserva en cada cruce, con el correspondiente alambre galvanizado enhebrado.

En las adyacencias de los caños de cruce, los C.A.S. se dispondrán en forma de una "S".

Todos los caños se rellenarán en los extremos con yute embreado o elemento plástico neutro, a fin de evitar la introducción de elementos extraños.

La ejecución del cruce se realizará en dos tramos para evitar la interrupción del tránsito. En el caso que resulte conveniente o necesario se podrá proponer la ejecución con perforación horizontal a mecha, previo acuerdo con la Inspección de Obra.

En los casos en que se utilicen cruces existente, los mismos deberán ser probados antes de comenzar con el tendido de los cables.

5.- FOSAS PARA EL MONTAJE DE LOS EMPALMES EN LOS CABLES O.F.

Los oferentes indicarán los tipos de fosas más adecuados para el montaje de los empalmes, según el tipo de cable y empalmes ofrecidos.

Se deberá tener en cuenta el ancho de las veredas en la zona céntrica.

En la oferta se deberán agregar dibujos de los tipos de fosas propuestas, en escala y acotadas.

6.- COLOCACION DE CAJONES

La tierra proveniente de la excavación se depositará en forma de cordón continuo a un costado de la zanja, tomándose las precauciones necesarias a efectos de permitir la libre circulación.

Resulta obligatorio el uso de cajones de tamaño y forma adecuados para depositar y contener la tierra y escombros resultantes de la excavación. Así mismo se permitirá la utilización de bolsas de plástico especiales, suficientemente resistentes para tal uso. Los cajones o los tabloncillos que los forman, deberán estar pintados en su cara exterior con franjas alternadas amarillas y negras de 25 cm de ancho y a 45° con respecto a la horizontal, en un todo de acuerdo a lo establecido en norma IRAM 10-005. En los casos en que por falta de lugar o incomodidad no pueden ubicarse la cantidad o tamaño de cajones necesarios, el contratista retirará por su exclusiva cuenta la tierra sobrante que no este contenida en los mismos, debiendo reponerla en caso de necesitarla para las tareas de relleno. La no observancia de las exigencias antes indicadas, facultará a la Inspección de Obra para la inmediata paralización de los trabajos hasta tanto se coloquen los cajones adecuados.

Los días de paralización de la obra por la no colocación de cajones, no será motivo de ampliación del plazo estipulado para la ejecución de la obra.

7.- ORDEN DE REALIZACION DE LOS TRABAJOS

Previo al zanqueo en vereda, se deberán tener realizados los cruces de calles y tener armados los correspondientes cajones.

No se deberán tener más de 3 cuerdas afectadas al zanqueo (se entiende que dos cuerdas se están tapando y en una se comienza el zanqueo)

El tendido de los cables, tapado de los mismos y la colocación de losetas, deberá hacerse en el mismo día, dejando libre el cable en los lugares de empalme.

El tiempo máximo entre el tapado de la zanja y la iniciación de la reparación será de 7 días. Igual tiempo deberá observarse entre el tapado de los cruces de calles y la reparación de la carpeta correspondiente.

Se tomarán las precauciones necesarias para no obstruir desagües. En el caso de rotura, los mismos deberán ser reparados de inmediato para evitar el anegamiento de la zanja.

Se preverá dejar paso frente a las entradas de los edificios, locales y garajes, colocando los tabloneros y planchadas que fueran necesarias, lo mismo que en las esquinas para permitir el paso de los peatones.

8.- EXTRACCION Y REEMPLAZO DE PAVIMENTOS

Todos los pavimentos estropeados o rotos durante la realización de la excavación de zanjas, deberán ser reparados, dejándolos en el mismo estado en que se encontraban antes de la ejecución de los trabajos. Todos los contrapisos de cascotes, hormigón y hormigón armado deberán también repararse adecuadamente.

Los materiales necesarios para estas reparaciones serán provistos por el contratista.

La reparación del contrapiso y carpeta asfáltica u hormigón se ejecutará conforme a las normas recomendadas por la Dirección de Pavimentación de la Municipalidad correspondiente, para la cual el contratista recabará de dicha autoridad las dosificaciones del caso, debiendo además respetar los espesores de los pavimentos existentes. La ejecución de los cruces se realizará en dos tramos para evitar la interrupción del tránsito. Asimismo se adoptarán las medidas convenientes para que no se transite sobre las calzadas recién reparadas hasta no haberse cumplido con los plazos de fragüe establecidos. No se aceptarán aquellas que presenten hendiduras o rajaduras.

9.- REPARACION DE VEREDAS

9.1.- Colocación de baldosas nuevas y retiro de las usadas

Al iniciar el zanjeo el contratista sacará una muestra de baldosas de cada vereda afectada y deberá conseguir el modelo y color lo más similar posible. En caso de haber diferencias notables en dicho sentido, será determinación exclusiva de la Inspección de Obra el autorizar su colocación para lo cual es necesario la presentación de la muestra en cada caso. Las baldosas a colocar serán en su totalidad nuevas, de primera calidad, sanas y bien fraguadas, no aceptándose la colocación de baldosas usadas o rotas. Los cortes necesarios deberán ser realizados a máquina. La no observancia de estas cláusulas determinará el retiro de las baldosas a cargo del contratista, el que estará obligado a rehacer el trabajo. No se reconocerá ampliación de plazo de entrega de la obra por esta causa.

El contratista deberá reemplazar o fijar a su exclusivo cargo, todas las baldosas flojas o rotas en los límites del zanjeo, incluso en los casos en que se produzcan hundimientos de veredas por desmoronamientos de cualquier naturaleza.

En los casos de ejecución de túneles frente a accesos, estos serán autorizados u ordenados por la Inspección de Obra, liquidándose el volumen excavado al mismo precio que figura para la zanja.

9.2.- Colocación y retiro de las lajas rotas

En las veredas de piedra el contratista deberá volver a colocar las piedras o lajas movidas, reemplazando todas las faltantes o rotas.

9.3.- Normas de ejecución

9.3.1.- Hormigón de cascote empastado (contrapiso)

Se excavará a 0,15 m de profundidad por debajo del nivel del piso existente, se hará un apisonado superficial y se realizará el contrapiso de 0,12 m de espesor con cascotes o piedra partida con la siguiente proporción en volúmenes: una cuarta parte de cemento, una parte de cal hidratada, cinco partes de arena y diez partes de cascote o piedra partida, luego se golpeará y alisará dejando el espesor necesario para la colocación de lajas o baldosas.

En las entradas de coches se sustituirá el contrapiso de hormigón de cascotes empastado por un contrapiso de hormigón con la siguiente proporción en volúmenes: una parte de cemento, dos y media partes de arena y cinco partes de piedra partida.

9.3.2.- Veredas de Hormigón

Se excavará a 0,10 m por debajo del nivel del piso terminado y luego de un apisonado superficial se colocará el hormigón de la siguiente proporción en volumen: una parte de cemento, dos y media partes de arena y cinco partes de piedra partida, luego se golpeará y alisará con fratacho enrasado con la superficie existente. Se ejecutarán las juntas de dilatación donde sea necesario.

9.3.3.- Veredas de lajas

Se excavará a 0,15 m de profundidad por debajo del nivel del piso existente y se rellenará con arena mediana de la zona, en un espesor de 0,10 m aproximadamente; sobre esta capa se asentarán las lajas directamente tomándose las juntas entre ellas en todo su espesor y altura, con mezcla de proporción tipo a): una parte de cemento, tres partes de arena mediana; se alisará en la parte superior con la llana y se marcará

con hierro redondo en aquellas veredas que tuvieran dichas marcas. En las entradas de vehículos y en todo el ancho de la zona afectada por el trabajo se ejecutará de la siguiente forma: excavación 0,20 m, contrapiso de hormigón igual al 9.3.2 de 0,10 m de espesor y asiento de las lajas mediante la interposición de mezcla tipo b): media parte de cemento, una de cal hidrataada, 3 de arena mediana, terminación superior igual a la anterior.

Se admitirán también para todas las veredas de lajas, rellenar las juntas mediante el siguiente procedimiento: una vez asentadas las lajas se rellenarán las juntas con arena medianamente seca y luego se verterá sobre la misma una lechada abundante de cemento terminándose superficialmente mediante una pequeña capa de mezcla tipo b) colocada con cuchara y realizando la marcación correspondiente, en caso de existir la misma.

9.3.4.- Veredas de baldosas

Se excavará a 0,15 m de profundidad por debajo del piso existente, se hará un ligero apisonado superficial y se realizará un contrapiso de 0,10 m de espesor con cascotes empastados con mezcla del tipo indicado en 9.3.1. Encima del anterior, se extenderá una capa de mezcla tipo b), sobre la que se asentarán las baldosas. Posteriormente se le dará una lechada de cemento y se limpiará con arena fina. En las entradas de vehículos se sustituirá la capa de cascotes empastados por un contrapiso de hormigón de 0,10 m igual al del ítem 9.3.2. y luego se procederá a extender una capa mezcla tipo b) para asiento, terminándose como se indicó anteriormente.

10.- LIMPIEZA DE LA ZONA AFECTADA

El contratista deberá en todo momento mantener el lugar de operación libre de obstáculos, desperdicios de materiales y basura, además de retirar todo el material sobrante e instalaciones temporales, tan pronto como su uso deje de ser necesario para el montaje de las instalaciones motivo de esta obra. Concluidos los trabajos, el contratista limpiará los lugares a satisfacción de TRANSBA S.A.. El no cumplimiento de esta condición de limpieza facultará a esta Empresa para la inmediata paralización de los trabajos. Los días de suspensión de los trabajos por el no cumplimiento de esta tarea, no motivará ampliación del plazo de obra.

11.- CUMPLIMIENTO DE LAS ORDENANZAS PROVINCIALES, MUNICIPALES Y NACIONALES

Durante el zanjeo, tendido de cables y posterior tapado de zanjas, el contratista deberá observar rigurosamente todas las Ordenanzas Provinciales, Municipa-

les y Nacionales relacionadas con la seguridad y el orden en los trabajos.

El contratista será el único responsable por todos los accidentes, daños y perjuicios causados por una inadecuada seguridad de los trabajos o por la inobservancia de las ordenanzas citadas anteriormente.

12.- VIGILANCIA DURANTE EL MONTAJE

El contratista será el único responsable por los daños que pudieran ocurrir a los cables, empalmes, terminales, etc. durante su montaje, causados por robos, incendios, negligencia de su personal, etc.

Todos los seguros tomados a tal fin, como también la vigilancia de los cables durante el montaje hasta su recepción provisoria estarán a su cargo.

13.- DAÑOS DEBIDOS A LAS INCLEMENCIAS DEL TIEMPO

Correrá por cuenta y cargo del contratista, la reparación de todos los daños que pudieran ocurrir a las zanjas, por lluvias, desmoronamientos, etc. hasta la recepción provisional de los trabajos.

14.- REPLANTEO DE LA OBRA Y PLANOS DEFINITIVOS

El trazado y el replanteo definitivo serán realizados por el contratista con la conformidad de la Inspección de Obra, y serán presentados adjuntos al proyecto ejecutivo.

15.- SEÑALIZACION

En las calles y otros lugares de tránsito que afecten esta obra, deberán colocarse vallas en las que se indicarán el nombre y la dirección de la oficina local de la Empresa, dando cumplimiento además al artículo 11 de la parte II del P.C.G.

Los sitios de peligro deberán ser debidamente señalados, con el objeto de evitar en lo posible accidentes de cualquier naturaleza. Durante el día, la señalización se realizará mediante la colocación de vallas o cercos pintados en franjas amarillas y negras. Por la noche se utilizarán balizas con líquido de tipo inapagable por viento o lluvia, con el objeto de mantener su eficiencia durante un lapso de 14 horas, colocándose en cantidad suficiente para dejar debidamente indicada la zona de peligro. Se admitirá también el balizado luminoso eléctrico del tipo intermitente o parpadeante, color rojo.

16.- DOCUMENTACION A ENTREGAR POR EL CONTRATISTA

El contratista antes de iniciar la obra, deberá incluir en su proyecto lo siguiente:

1. Planos del trazado definitivo del C.A.S.
2. Planos de corte y cruce de calles.
3. Planos de disposición de protecciones mecánicas.

Una vez finalizados los trabajos, la Empresa contratista deberá presentar los siguientes planos conforme a obra:

1. Trazado exacto de la red en planos cuya escala no será menor de 1:500, con los detalles de todos los cruces de tuberías, líneas telefónicas subterráneas, obras sanitarias, cruces de calles y cualquier otro elemento que se encuentre en el trazado de la red.
2. Planos generales del trazado de las calles en escala no menor de 1:500.
3. Cortes mostrando la distancia entre el C.A.S. y línea municipal, profundidad, etc.
4. Detalles de las disposiciones de protecciones mecánicas, etc., en escala no menor de 1:5.
5. Planimetría del tendido en escala no menor de 1:1000. En esta planimetría se marcarán todos los detalles de cruces con otras instalaciones, ubicación de empalmes, etc.

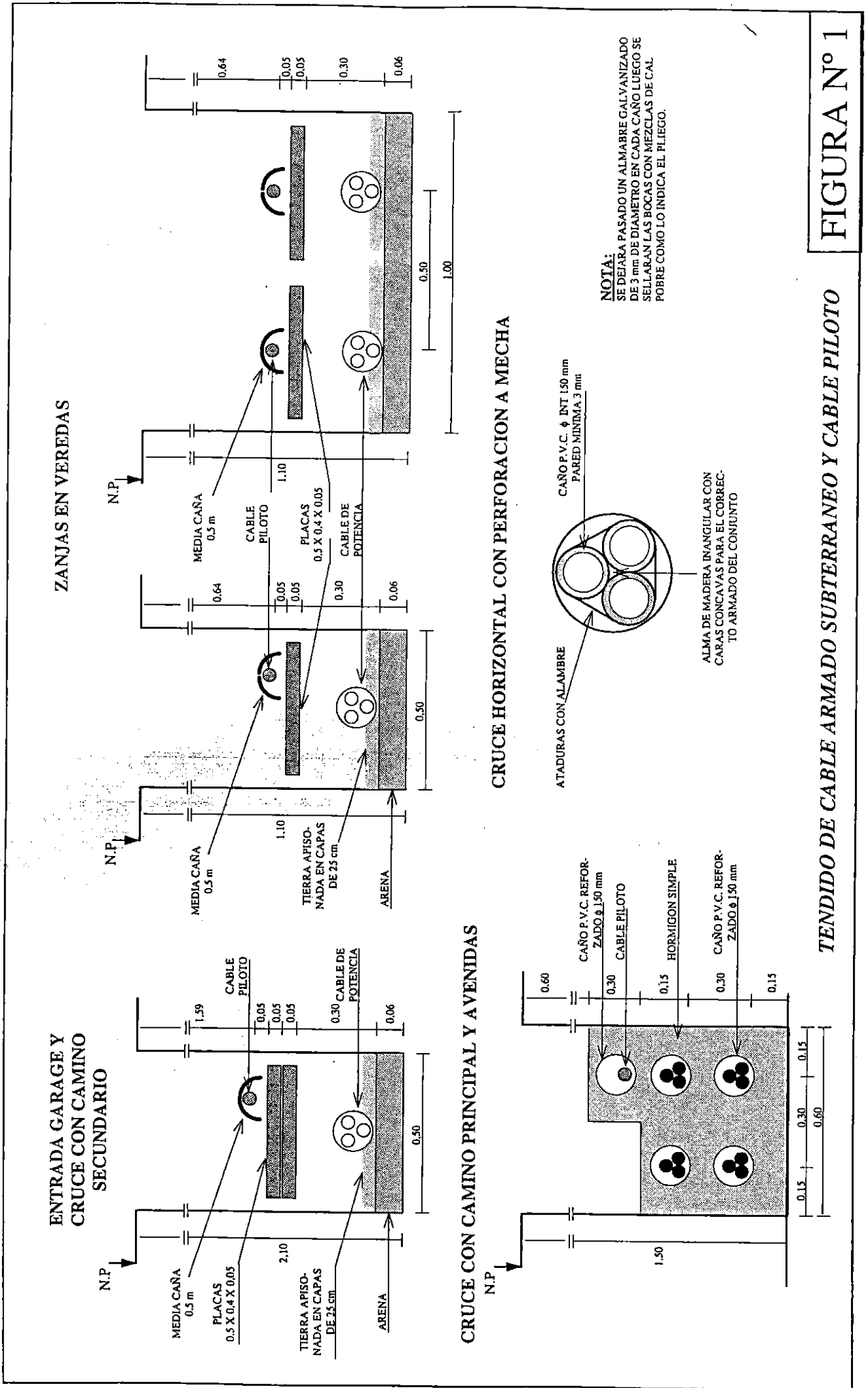


FIGURA N° 1

TENDIDO DE CABLE ARMADO SUBTERRANEO Y CABLE PILOTO

NOTA:
SE DEBE PASAR UN ALAMBRE GALVANIZADO DE 3 mm DE DIAMETRO EN CADA CAÑO LUEGO SE SELLARAN LAS BOCAS CON MEZCLAS DE CAL POBRE COMO LO INDICA EL PLEIEGO.



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Hoja Adicional de Firmas
Pliego

Número:

Referencia: Expte. 2400-3974/17 Construcción de Acueducto Río Colorado Pedro Luro Bahía Blanca –
Pliego Técnico Parte 6

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 1597 pagina/s.