

DOCUMENTOS DE LICITACION

Documento para la Contratación de Obras Menores

**COLECTOR E IMPULSOR CLOACAL - CUENCA
RECONQUISTA ó PARTIDO DE SAN MARTÍN**

Emitido el: *19 de abril de 2017*

LPN No: *1/2017*

Contratante: Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos de
la Provincia de Buenos Aires
ó Dirección Provincial de Compras y Contrataciones

País: Argentina

(Licitación enmarcada en el ámbito del Decreto N° 1299/2016)

Indice General

Sección I. Instrucciones a los Oferentes.....	2
Indice de Cláusulas.....	3
Sección II. Datos de la Licitacióní .	29
Sección III. Países Elegiblesí ..	51
Sección IV. Formularios de la Ofertaí .	53
1. Ofertaí .	54
2. Certificado del Proveedorí .	61
3. Información para la Calificacióní .	63
4. Carta de Aceptacióní .	70
5. Convenioí .	72
Sección V. Condiciones Generales del Contratoí í í í í í í í í í í í í í í í í .	74
Indice de Cláusulasí .	74
Sección VI. Condiciones Especiales del Contratoí í í í í í í í í í í í í í í í í .	104
Anexo I: Reglamentación de las comunicaciones mediante Órdenes de Servicio y Notas de Pedido.....	121
Anexo II: Reglas y procedimientos para el ejercicio de las funciones del Conciliador.....	122
Declaración de Aceptación como Conciliador	125
Sección VII. Especificaciones y Condiciones de Cumplimientoí í í í í í í í í í í .	126
Sección VIII.	
Planosí .	1060
Sección IX. Lista de Cantidadesí .	1063
Sección X. Formularios de Garantíaí .	1065
Garantía de Mantenimiento de la Oferta (Garantía Bancaria).....	1066
Garantía de Mantenimiento de la Oferta (Fianza)	1068
Garantía de Cumplimiento (Garantía Bancaria)	1070
Garantía de Cumplimiento (Fianza).....	1072
Garantía Bancaria por Pago de Anticipo	1074

Sección I. Instrucciones a los Oferentes

Índice de Cláusulas

A. Disposiciones Generales	4
1. Alcance de la licitación	4
2. Fuente de fondos	4
3. Prácticas Prohibidas	4
4. Oferentes elegibles	10
5. Calificaciones del Oferente.....	11
6. Una Oferta por Oferente.....	14
7. Costo de las propuestas	14
8. Visita al Sitio de las obras	14
B. Documentos de Licitación	14
9. Contenido de los Documentos de Licitación	14
10. Aclaración de los Documentos de Licitación	15
11. Enmiendas a los Documentos de Licitación	15
C. Preparación de las Ofertas	15
12. Idioma de las Ofertas.....	15
13. Documentos que conforman la Oferta.....	15
14. Precios de la Oferta	16
15. Monedas de la Oferta y pago	16
16. Validez de las Ofertas.....	17
17. Garantía de Mantenimiento de la Oferta y Declaración de Mantenimiento de la Oferta... ..	18
18. Ofertas alternativas de los Oferentes.....	19
19. Formato y firma de la Oferta	20
D. Presentación de las Ofertas	20
20. Presentación, Sello e Identificación de las Ofertas	20
21. Plazo para la presentación de las Ofertas	21
22. Ofertas tardías	21
23. Retiro, sustitución y modificación de las Ofertas	21
E. Apertura y Evaluación de las Ofertas	22
24. Apertura de las Ofertas	22
25. Confidencialidad	23
26. Aclaración de las Ofertas.....	23
27. Examen de las Ofertas para determinar su cumplimiento	23
28. Corrección de errores	24
29. Moneda para la evaluación de las Ofertas	25
30. Evaluación y comparación de las Ofertas.....	25
31. Preferencia Nacional	26
F. Adjudicación del Contrato	26
32. Criterios de Adjudicación.....	26
33. Derecho del Contratante a aceptar cualquier Oferta o a rechazar cualquier o todas las Ofertas	26
34. Notificación de Adjudicación y firma del Convenio	27
35. Garantía de Cumplimiento.....	28
36. Pago de anticipo y Garantía.....	28
37. Conciliador	28

Instrucciones a los Oferentes (IAO)¹

A. Disposiciones Generales

<p>1. Alcance de la licitación</p>	<p>1.1 El Contratante, según la definición² que consta en las <i>Condiciones Generales del Contrato</i> (CGC) e identificado en la Sección II, Datos de la Licitación (DDL) invita a presentar Ofertas para la construcción de las Obras que se describen en los DDL y en la Sección VI, <i>Condiciones Especiales del Contrato</i> (CEC). El nombre y el número de identificación del Contrato están especificados en los DDL y en las CEC.</p> <p>1.2 El Oferente seleccionado deberá terminar las Obras en la Fecha Prevista de Terminación especificada en los DDL y en la subcláusula 1.1 (r) de las CEC.</p> <p>1.3 En estos Documentos de Licitación:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) el término <i>por escrito</i> significa comunicación en forma escrita (por ejemplo, por correo, por correo electrónico, facsímil, telex) con prueba de recibido; (b) si el contexto así lo requiere, el uso del <i>singular</i> corresponde igualmente al <i>plural</i> y viceversa; y (c) <i>día</i> significa día calendario.
<p>2. Fuente de fondos</p>	<p>2.1 El Prestatario identificado en los DDL, se propone destinar una parte de los fondos del préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID)(en lo adelante denominado el <i>Banco</i>) identificado en los DDL, para sufragar parcialmente el costo del Proyecto identificado en los DDL, a fin de cubrir los gastos elegibles en virtud del Contrato para las Obras. El Banco efectuará pagos solamente a solicitud del Prestatario y una vez que el Banco los haya aprobado de conformidad con las estipulaciones del Contrato de Préstamo. Dichos pagos se ajustarán en todos sus aspectos a las condiciones de dicho Contrato. Salvo que el Banco acuerde expresamente con otra cosa, nadie más que el Prestatario podrá tener derecho alguno en virtud del Contrato de Préstamo ni tendrá derecho alguno sobre los fondos del préstamo.</p>
<p>3. Prácticas Prohibidas</p>	<p>3.1 El Banco exige a todos los Prestatarios (incluyendo los beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores y organismos contratantes, al igual que a todas las firmas, entidades o individuos oferentes por participar o participando en actividades financiadas por el Banco incluyendo, entre otros, solicitantes, oferentes, proveedores de bienes, contratistas,</p>

¹ En negrillas se indican las referencias a los Datos de la Licitación (DDL) donde se incluye información complementaria.

² Véase la Sección V, *Condiciones Generales del Contrato*, Cláusula 1. Definiciones

	<p>consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas), observar los más altos niveles éticos y denuncien al Banco³ todo acto sospechoso de constituir una Práctica Prohibida del cual tenga conocimiento o sea informado, durante el proceso de selección y las negociaciones o la ejecución de un contrato. Las Prácticas Prohibidas comprenden actos de: (i) prácticas corruptivas; (ii) prácticas fraudulentas; (iii) prácticas coercitivas; y (iv) prácticas colusorias y (v) prácticas obstructivas. El Banco ha establecido mecanismos para la denuncia de la supuesta comisión de Prácticas Prohibidas. Toda denuncia deberá ser remitida a la Oficina de Integridad Institucional (OII) del Banco para que se investigue debidamente. El Banco también ha adoptado procedimientos de sanción para la resolución de casos y ha celebrado acuerdos con otras Instituciones Financieras Internacionales (IFI) a fin de dar un reconocimiento recíproco a las sanciones impuestas por sus respectivos órganos sancionadores.</p> <p>(a) El Banco define, para efectos de esta disposición, los términos que figuran a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none">(i) Una práctica corruptiva consiste en ofrecer, dar, recibir o solicitar, directa o indirectamente, cualquier cosa de valor para influenciar indebidamente las acciones de otra parte;(ii) Una práctica fraudulenta es cualquier acto u omisión, incluida la tergiversación de hechos y circunstancias, que deliberada o imprudentemente, engañen, o intenten engañar, a alguna parte para obtener un beneficio financiero o de otra naturaleza o para evadir una obligación;(iii) Una práctica coercitiva consiste en perjudicar o causar daño, o amenazar con perjudicar o causar daño, directa o indirectamente, a cualquier parte o a sus bienes para influenciar indebidamente las acciones de una parte;(iv) Una práctica colusoria es un acuerdo entre dos o más partes realizado con la intención de alcanzar un propósito inapropiado, lo que incluye influenciar en forma inapropiada las acciones de otra parte; y(v) Una práctica obstructiva consiste en:
--	---

³ En el sitio virtual del Banco (www.iadb.org/integrity) se facilita información sobre cómo denunciar la supuesta comisión de Prácticas Prohibidas, las normas aplicables al proceso de investigación y sanción y el convenio que rige el reconocimiento recíproco de sanciones entre instituciones financieras internacionales.

	<p>a.a. destruir, falsificar, alterar u ocultar deliberadamente evidencia significativa para la investigación o realizar declaraciones falsas ante los investigadores con el fin de impedir materialmente una investigación del Grupo del Banco sobre denuncias de una práctica corrupta, fraudulenta, coercitiva o colusoria; y/o amenazar, hostigar o intimidar a cualquier parte para impedir que divulgue su conocimiento de asuntos que son importantes para la investigación o que prosiga la investigación, o</p> <p>b.b. todo acto dirigido a impedir materialmente el ejercicio de inspección del Banco y los derechos de auditoría previstos en el párrafo 3.1 (f) de abajo.</p> <p>(b) Si se determina que, de conformidad con los Procedimientos de sanciones del Banco, cualquier firma, entidad o individuo actuando como oferente o participando en una actividad financiada por el Banco incluidos, entre otros, solicitantes, oferentes, proveedores, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de bienes o servicios, concesionarios, Prestatarios (incluidos los Beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores o organismos contratantes (incluyendo sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas) ha cometido una Práctica Prohibida en cualquier etapa de la adjudicación o ejecución de un contrato, el Banco podrá:</p> <p>(i) no financiar ninguna propuesta de adjudicación de un contrato para la adquisición de bienes o servicios, la contratación de obras, o servicios de consultoría;</p> <p>(ii) suspender los desembolsos de la operación, si se determina, en cualquier etapa, que un empleado, agencia o representante del Prestatario, el Organismo Ejecutor o el Organismo Contratante ha cometido una Práctica Prohibida;</p> <p>(iii) declarar una contratación no elegible para financiamiento del Banco y cancelar y/o acelerar el pago de una parte del préstamo o de la donación relacionada inequívocamente con un contrato, cuando exista evidencia de que el representante del Prestatario, o Beneficiario de una donación, no ha tomado las medidas correctivas adecuadas (lo que incluye, entre otras cosas, la notificación adecuada al Banco tras tener conocimiento de la comisión de la Práctica Prohibida) en un plazo que el Banco considere razonable;</p> <p>(iv) emitir una amonestación a la firma, entidad o individuo</p>
--	--

	<p>en el formato de una carta formal de censura por su conducta;</p> <p>(v) declarar a una firma, entidad o individuo inelegible, en forma permanente o por determinado período de tiempo, para que (i) se le adjudiquen contratos o participe en actividades financiadas por el Banco, y (ii) sea designado subconsultor, subcontratista o proveedor de bienes o servicios por otra firma elegible a la que se adjudique un contrato para ejecutar actividades financiadas por el Banco;</p> <p>(vi) remitir el tema a las autoridades pertinentes encargadas de hacer cumplir las leyes; y/o;</p> <p>(vii) imponer otras sanciones que considere apropiadas bajo las circunstancias del caso, incluyendo la imposición de multas que representen para el Banco un reembolso de los costos vinculados con las investigaciones y actuaciones. Dichas sanciones podrán ser impuestas en forma adicional o en sustitución de las sanciones arriba referidas.</p> <p>(c) Lo dispuesto en los incisos (i) y (ii) del párrafo 3.1 (b) se aplicará también en casos en los que las partes hayan sido temporalmente declaradas inelegibles para la adjudicación de nuevos contratos en espera de que se adopte una decisión definitiva en un proceso de sanción, o cualquier otra resolución.</p> <p>(d) La imposición de cualquier medida que sea tomada por el Banco de conformidad con las provisiones referidas anteriormente será de carácter público.</p> <p>(e) Asimismo, cualquier firma, entidad o individuo actuando como oferente o participando en una actividad financiada por el Banco, incluidos, entre otros, solicitantes, oferentes, proveedores de bienes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios, concesionarios, Prestatarios (incluidos los beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores o contratantes (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas) podrá verse sujeto a sanción de conformidad con lo dispuesto en convenios suscritos por el Banco con otra Institución Financiera Internacional (IFI) concernientes al reconocimiento recíproco de decisiones de inhabilitación. A efectos de lo dispuesto en el presente párrafo, el término "sanción" incluye toda inhabilitación permanente, imposición de condiciones para la participación en futuros contratos o adopción pública de medidas en respuesta a una contravención del marco</p>
--	--

	<p>vigente de una Institución Financiera Internacional (IFI) aplicable a la resolución de denuncias de comisión de Prácticas Prohibidas.</p> <p>(f) El Banco exige que los solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y sus representantes, y concesionarios permitan al Banco revisar cualesquiera cuentas, registros y otros documentos relacionados con la presentación de propuestas y con el cumplimiento del contrato y someterlos a una auditoría por auditores designados por el Banco. Todo solicitante, oferente, proveedor de bienes y su representante, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor, proveedor de servicios y concesionario deberá prestar plena asistencia al Banco en su investigación. El Banco también requiere que solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios: (i) conserven todos los documentos y registros relacionados con actividades financiadas por el Banco por un período de siete (7) años luego de terminado el trabajo contemplado en el respectivo contrato; y (ii) entreguen todo documento necesario para la investigación de denuncias de comisión de Prácticas Prohibidas y (iii) aseguren que los empleados o agentes de los solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios que tengan conocimiento de las actividades financiadas por el Banco estén disponibles para responder a las consultas relacionadas con la investigación provenientes de personal del Banco o de cualquier investigador, agente, auditor, o consultor apropiadamente designado. Si el solicitante, oferente, proveedor de bienes y su representante, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor proveedor de servicios o concesionario se niega a cooperar o incumple el requerimiento del Banco, o de cualquier otra forma obstaculiza la investigación por parte del Banco, el Banco, bajo su sola discreción, podrá tomar medidas apropiadas contra el solicitante, oferente, proveedor de bienes y su representante, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor, proveedor de servicios, o concesionario.</p> <p>(g) Cuando un Prestatario adquiera bienes, servicios distintos de servicios de consultoría, obras o servicios de consultoría directamente de una agencia especializada, todas las disposiciones contempladas en el párrafo 3 relativas a</p>
--	--

sanciones y Prácticas Prohibidas se aplicarán íntegramente a los solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios, concesionarios (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas), o cualquier otra entidad que haya suscrito contratos con dicha agencia especializada para la provisión de bienes, obras o servicios distintos de servicios de consultoría en conexión con actividades financiadas por el Banco. El Banco se reserva el derecho de obligar al Prestatario a que se acoja a recursos tales como la suspensión o la rescisión. Las agencias especializadas deberán consultar la lista de firmas e individuos declarados inelegibles de forma temporal o permanente por el Banco. En caso de que una agencia especializada suscriba un contrato o una orden de compra con una firma o individuo declarado inelegible de forma temporal o permanente por el Banco, el Banco no financiará los gastos conexos y se acogerá a otras medidas que considere convenientes.

3.2 Los Oferentes, al presentar sus ofertas, declaran y garantizan:

- (a) que han leído y entendido las definiciones de Prácticas Prohibidas del Banco y las sanciones aplicables a la comisión de las mismas que constan de este documento y se obligan a observar las normas pertinentes sobre las mismas;
- (b) que no han incurrido en ninguna Práctica Prohibida descrita en este documento;
- (c) que no han tergiversado ni ocultado ningún hecho sustancial durante los procesos de selección, negociación, adjudicación o ejecución de un contrato;
- (d) que ni ellos ni sus agentes, personal, subcontratistas, subconsultores, directores, funcionarios o accionistas principales han sido declarados por el Banco o por otra Institución Financiera Internacional (IFI) con la cual el Banco haya suscrito un acuerdo para el reconocimiento recíproco de sanciones, inelegibles para que se les adjudiquen contratos financiados por el Banco o por dicha IFI, o culpables de delitos vinculados con la comisión de Prácticas Prohibidas;
- (e) que ninguno de sus directores, funcionarios o accionistas principales han sido director, funcionario o accionista principal de ninguna otra compañía o entidad que haya sido declarada inelegible por el Banco o por otra Institución Financiera Internacional (IFI) y con sujeción a lo dispuesto en acuerdos suscritos por el Banco concernientes al reconocimiento recíproco de sanciones

	<p>para que se le adjudiquen contratos financiados por el Banco o ha sido declarado culpable de un delito vinculado con Prácticas Prohibidas;</p> <p>(f) que han declarado todas las comisiones, honorarios de representantes, pagos por servicios de facilitación o acuerdos para compartir ingresos relacionados con actividades financiadas por el Banco;</p> <p>(g) que reconocen que el incumplimiento de cualquiera de estas garantías constituye el fundamento para la imposición por el Banco de una o más de las medidas que se describen en la Cláusula 3.1 (b).</p>
<p>4. Oferentes elegibles</p>	<p>4.1 Un Oferente, y todas las partes que constituyen el Oferente, deberán ser originarios de países miembros del Banco. Los Oferentes originarios de países no miembros del Banco serán descalificados de participar en contratos financiados en todo o en parte con fondos del Banco. En la Sección III de este documento se indican los países miembros del Banco al igual que los criterios para determinar la nacionalidad de los Oferentes y el origen de los bienes y servicios. Los oferentes de un país miembro del Banco, al igual que los bienes suministrados, no serán elegibles si:</p> <p>(a) las leyes o la reglamentación oficial del país del Prestatario prohíbe relaciones comerciales con ese país; o</p> <p>(b) por un acto de conformidad con una decisión del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas adoptada en virtud del Capítulo VII de la Carta de esa Organización, el país del Prestatario prohíba las importaciones de bienes de ese país o cualquier pago a personas o entidades en ese país</p> <p>4.2 Un Oferente no deberá tener conflicto de interés. Los Oferentes que sean considerados que tienen conflicto de interés serán descalificados. Se considerará que los Oferentes tienen conflicto de interés con una o más partes en este proceso de licitación si ellos:</p> <p>(a) están o han estado asociados, directa o indirectamente, con una firma o con cualquiera de sus afiliados, que ha sido contratada por el Contratante para la prestación de servicios de consultoría para la preparación del diseño, las especificaciones técnicas y otros documentos que se utilizarán en la licitación para la adquisición de los bienes objeto de estos Documentos de Licitación; o</p> <p>(b) presentan más de una oferta en este proceso licitatorio, excepto si se trata de ofertas alternativas permitidas bajo la cláusula 13 de las IAO. Sin embargo, esto no limita la participación de subcontratistas en más de una oferta</p>

	<p>4.3 Toda firma, individuo, empresa matriz o filial, u organización anterior constituida o integrada por cualquiera de los individuos designados como partes contratantes que el Banco declare inelegible de conformidad con lo dispuesto en los Procedimientos de Sanciones o que otra Institución Financiera Internacional (IFI) declare inelegible y con sujeción a lo dispuesto en acuerdos suscritos por el Banco concernientes al reconocimiento recíproco de sanciones y se encuentre bajo dicha declaración de inelegibilidad durante el periodo de tiempo determinado por el Banco de acuerdo con lo indicado en la Cláusula 3.</p> <p>4.4 Las empresas estatales del país Prestatario serán elegibles solamente si pueden demostrar que (i) tienen autonomía legal y financiera; (ii) operan conforme a las leyes comerciales; y (iii) no dependen de ninguna agencia del Prestatario.</p> <p>4.5 Los Oferentes deberán proporcionar al Contratante evidencia satisfactoria de su continua elegibilidad, cuando el Contratante razonablemente la solicite.</p>
<p>5. Calificaciones del Oferente</p>	<p>5.1 Todos los Oferentes deberán presentar en la Sección IV, ñFormularios de la Ofertañ, una descripción preliminar del método de trabajo y cronograma que proponen, incluyendo planos y gráficas, según sea necesario.</p> <p>5.2 Si se realizó una precalificación de los posibles Oferentes, sólo se considerarán las Ofertas de los Oferentes precalificados para la adjudicación del Contrato. Estos Oferentes precalificados deberán confirmar en sus Ofertas que la información presentada originalmente para precalificar permanece correcta a la fecha de presentación de las Ofertas o, de no ser así, incluir con su Oferta cualquier información que actualice su información original de precalificación. La confirmación o actualización de la información deberá presentarse en los formularios pertinentes incluidos en la Sección IV.</p> <p>5.3 Si el Contratante no realizó una precalificación de los posibles Oferentes, todos los Oferentes deberán incluir con sus Ofertas la siguiente información y documentos en la Sección IV, a menos que se establezca otra cosa en los DDL:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) copias de los documentos originales que establezcan la constitución o incorporación y sede del Oferente, así como el poder otorgado a quien suscriba la Oferta autorizándole a comprometer al Oferente; (b) Monto total anual facturado por la construcción de las obras civiles realizadas en cada uno de los últimos cinco (5) años; (c) experiencia en obras de similar naturaleza y magnitud en cada uno de los últimos cinco (5) años, y detalles de los

	<p>trabajos en marcha o bajo compromiso contractual, así como de los clientes que puedan ser contactados para obtener mayor información sobre dichos contratos;</p> <ul style="list-style-type: none">(d) principales equipos de construcción que el Oferente propone para cumplir con el contrato;(e) calificaciones y experiencia del personal clave tanto técnico como administrativo propuesto para desempeñarse en el Sitio de las Obras;(f) informes sobre el estado financiero del Oferente, tales como informes de pérdidas y ganancias e informes de auditoría de los últimos cinco (5) años;(g) evidencia que certifique la existencia de suficiente capital de trabajo para este Contrato (acceso a línea(s) de crédito y disponibilidad de otros recursos financieros);(h) autorización para solicitar referencias a las instituciones bancarias del Oferente;(i) información relativa a litigios presentes o habidos durante los últimos cinco (5) años, en los cuales el Oferente estuvo o está involucrado, las partes afectadas, los montos en controversia, y los resultados; y(j) propuestas para subcontratar componentes de las Obras cuyo monto ascienda a más del diez (10) por ciento del Precio del Contrato. El límite máximo del porcentaje de participación de subcontratistas está establecido en los DDL. <p>5.4 Las Ofertas presentadas por una Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA) constituida por dos o más firmas deberán cumplir con los siguientes requisitos, a menos que se indique otra cosa en los DDL:</p> <ul style="list-style-type: none">(a) la Oferta deberá contener toda la información enumerada en la antes mencionada Subcláusula 5.3 de las IAO para cada miembro de la APCA;(b) la Oferta deberá ser firmada de manera que constituya una obligación legal para todos los socios;(c) todos los socios serán responsables mancomunada y solidariamente por el cumplimiento del Contrato de acuerdo con las condiciones del mismo;(d) uno de los socios deberá ser designado como representante y autorizado para contraer responsabilidades y para recibir instrucciones por y en nombre de cualquier o todos los miembros de la APCA;
--	---

	<p>(e) la ejecución de la totalidad del Contrato, incluyendo los pagos, se harán exclusivamente con el socio designado;</p> <p>(f) con la Oferta se deberá presentar una copia del Convenio de la APCA firmado por todos lo socios o una Carta de Intención para formalizar el convenio de constitución de una APCA en caso de resultar seleccionados, la cual deberá ser firmada por todos los socios y estar acompañada de una copia del Convenio propuesto.</p> <p>5.5 Para la adjudicación del Contrato, los Oferentes deberán cumplir con los siguientes criterios mínimos de calificación:</p> <p>(a) tener una facturación promedio anual por construcción de obras por el período indicado en los DDL de al menos el múltiplo indicado en los DDL.</p> <p>(b) demostrar experiencia como Contratista principal en la construcción de por lo menos el número de obras indicado en los DDL, cuya naturaleza y complejidad sean equivalentes a las de las Obras licitadas, adquirida durante el período indicado en los DDL (para cumplir con este requisito, las obras citadas deberán estar terminadas en al menos un setenta (70) por ciento);</p> <p>(c) demostrar que puede asegurar la disponibilidad oportuna del equipo esencial listado en los DDL (sea este propio, alquilado o disponible mediante arrendamiento financiero);</p> <p>(d) contar con un Administrador de Obras con cinco años de experiencia en obras cuya naturaleza y volumen sean equivalentes a las de las Obras licitadas, de los cuales al menos tres años han de ser como Administrador de Obras; y</p> <p>(e) contar con activos líquidos y/o disponibilidad de crédito libres de otros compromisos contractuales y excluyendo cualquier anticipo que pudiera recibir bajo el Contrato, por un monto superior a la suma indicada en los DDL.⁴</p> <p>Un historial consistente de litigios o laudos arbitrales en contra del Oferente o cualquiera de los integrantes de una APCA podría ser causal para su descalificación.</p> <p>5.6 Las cifras correspondientes a cada uno de los integrantes de una APCA se sumarán a fin de determinar si el Oferente cumple con los requisitos mínimos de calificación de conformidad con las Subcláusulas 5.5 (a) y (e) de las IAO; sin embargo, para que pueda adjudicarse el Contrato a una APCA, cada uno de sus</p>
--	--

⁴ Generalmente este valor es el equivalente del estimado del flujo de los pagos durante un período de 4 a 6 meses en base al avance promedio de construcción (considerando una distribución uniforme). El periodo real de referencia dependerá de la rapidez con que el Contratante pague los certificados mensuales del Contratista.

	<p>integrantes debe cumplir al menos con el veinte y cinco por ciento (25%) de los requisitos mínimos para Oferentes individuales que se establecen en las Subcláusulas 5.5 (a), (b) y (e); y el socio designado como representante debe cumplir al menos con el cuarenta por ciento (40%) de ellos. De no satisfacerse este requisito, la Oferta presentada por la APCA será rechazada. Para determinar la conformidad del Oferente con los criterios de calificación no se tomarán en cuenta la experiencia ni los recursos de los subcontratistas, salvo que se indique otra cosa en los DDL.</p>
6. Una Oferta por Oferente	6.1 Cada Oferente presentará solamente una Oferta, ya sea individualmente o como miembro de una APCA. El Oferente que presente o participe en más de una Oferta (a menos que lo haga como subcontratista o en los casos cuando se permite presentar o se solicitan propuestas alternativas) ocasionará que todas las propuestas en las cuales participa sean rechazadas.
7. Costo de las propuestas	7.1 Los Oferentes serán responsables por todos los gastos asociados con la preparación y presentación de sus Ofertas y el Contratante en ningún momento será responsable por dichos gastos.
8. Visita al Sitio de las obras	8.1 Se aconseja que el Oferente, bajo su propia responsabilidad y a su propio riesgo, visite e inspeccione el Sitio de las Obras y sus alrededores y obtenga por sí mismo toda la información que pueda ser necesaria para preparar la Oferta y celebrar el Contrato para la construcción de las Obras. Los gastos relacionados con dicha visita correrán por cuenta del Oferente.
B. Documentos de Licitación	
9. Contenido de los Documentos de Licitación	<p>9.1 El conjunto de los Documentos de Licitación comprende los documentos que se enumeran en la siguiente tabla y todas las enmiendas que hayan sido emitidas de conformidad con la cláusula 11 de las IAO:</p> <p style="margin-left: 40px;">Sección I Instrucciones a los Oferentes (IAO) Sección II Datos de la Licitación (DDL) Sección III Países Elegibles Sección IV Formularios de la Oferta Sección V Condiciones Generales del Contrato (CGC) Sección VI Condiciones Especiales del Contrato (CEC) Sección VII Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento Sección VIII Planos</p>

	<p>Sección IX Lista de Cantidades⁵</p> <p>Sección X Formularios de Garantías</p>
10. Aclaración de los Documentos de Licitación	10.1 Todos los posibles Oferentes que requieran aclaraciones sobre los Documentos de Licitación deberán solicitarlas al Contratante por escrito a la dirección indicada en los DDL . El Contratante deberá responder a cualquier solicitud de aclaración recibida por lo menos 21 días antes de la fecha límite para la presentación de las Ofertas. ⁶ Se enviarán copias de la respuesta del Contratante a todos los que compraron los Documentos de Licitación, la cual incluirá una descripción de la consulta, pero sin identificar su origen.
11. Enmiendas a los Documentos de Licitación	<p>11.1 Antes de la fecha límite para la presentación de las Ofertas, el Contratante podrá modificar los Documentos de Licitación mediante una enmienda.</p> <p>11.2 Cualquier enmienda que se emita formará parte integral de los Documentos de Licitación y será comunicada por escrito a todos los que compraron los Documentos de Licitación.⁷ Los posibles Oferentes deberán acusar recibo de cada enmienda por escrito al Contratante.</p> <p>11.3 Con el fin de otorgar a los posibles Oferentes tiempo suficiente para tener en cuenta una enmienda en la preparación de sus Ofertas, el Contratante deberá extender, si fuera necesario, el plazo para la presentación de las Ofertas, de conformidad con la Subcláusula 21.2 de las IAO.</p>
C. Preparación de las Ofertas	
12. Idioma de las Ofertas	12.1 Todos los documentos relacionados con las Ofertas deberán estar redactados en el idioma que se especifica en los DDL .
13. Documentos que conforman la Oferta	<p>13.1 La Oferta que presente el Oferente deberá estar conformada por los siguientes documentos:</p> <p>(a) La Carta de Oferta (en el formulario indicado en la Sección IV);</p> <p>(b) La Garantía de Mantenimiento de la Oferta, o la Declaración de Mantenimiento de la Oferta, si de conformidad con la Cláusula 17 de las IAO así se</p>

⁵ En los contratos a suma alzada, suprimir la expresión "Lista de Cantidades" y reemplazarla por "Calendario de Actividades".

⁶ Pudiera ser necesario extender el plazo para la presentación de Ofertas si la respuesta del Contratante resulta en cambios sustanciales a los Documentos de Licitación. Véase la cláusula 11 de las IAO.

⁷ Es importante, por lo tanto, que el Contratante mantenga una lista completa y actualizada de todos los que hayan recibido los documentos de licitación y sus direcciones.

	<p>requiere;</p> <p>(c) La Lista de Cantidades valoradas (es decir, con indicación de precios);⁸</p> <p>(d) El formulario y los documentos de Información para la Calificación;</p> <p>(e) Las Ofertas alternativas, de haberse solicitado; y</p> <p>(f) cualquier otro material que se solicite a los Oferentes completar y presentar, según se especifique en los DDL.</p>
14. Precios de la Oferta	<p>14.1 El Contrato comprenderá la totalidad de las Obras especificadas en la Subcláusula 1.1 de las IAO, sobre la base de la Lista de Cantidades valoradas⁹ presentada por el Oferente.</p> <p>14.2 El Oferente indicará los precios unitarios y los precios totales para todos los rubros de las Obras descritos en la Lista de Cantidades.¹⁰ El Contratante no efectuará pagos por los rubros ejecutados para los cuales el Oferente no haya indicado precios, por cuanto los mismos se considerarán incluidos en los demás precios unitarios y totales que figuren en la Lista de Cantidades. Si hubiere correcciones, éstas se harán tachando, rubricando, y fechando los precios incorrectos y rescribiéndolos correctamente.</p> <p>14.3 Todos los derechos, impuestos y demás gravámenes que deba pagar el Contratista en virtud de este Contrato, o por cualquier otra razón, hasta 28 días antes de la fecha del plazo para la presentación de las Ofertas, deberán estar incluidos en los precios unitarios y en el precio total de la Oferta presentada por el Oferente.¹¹</p> <p>14.4 Los precios unitarios¹² que cotice el Oferente estarán sujetos a ajustes durante la ejecución del Contrato si así se dispone en los DDL, en las CEC, y en las estipulaciones de la Cláusula 47 de las CGC. El Oferente deberá proporcionar con su Oferta toda la información requerida en las Condiciones Especiales del Contrato y en la Cláusula 47 de las CGC.</p>
15. Monedas de la Oferta y pago	<p>15.1 Los precios unitarios¹³ deberán ser cotizadas por el Oferente enteramente en la moneda del país del Contratante según se especifica en los DDL. Los requisitos de pagos en moneda</p>

⁸ En los contratos a suma alzada, suprimir la expresión "Lista de Cantidades " y reemplazarla por "Calendario de Actividades".

⁹ En los contratos a suma alzada, suprimir la expresión "Lista de Cantidades " y reemplazarla por "Calendario de Actividades".

¹⁰ En los contratos a suma alzada, suprimir la expresión "descritos en la Lista de Cantidades" y reemplazarla por "descritas en los planos y en las Especificaciones y enumeradas en el Calendario de Actividades".

¹¹ En los contratos por suma alzada, suprimir "en los precios unitarios y".

¹² En los contratos de suma alzada, suprimir "los precios unitarios" y reemplazarlas con "el precio global".

¹³ En los contratos de suma alzada, suprimir "los precios unitarios" y reemplazarlas con "el precio global".

	<p>extranjera se deberán indicar como porcentajes del precio de la Oferta (excluyendo las sumas provisionales¹⁴) y serán pagaderos hasta en tres monedas extranjeras a elección del Oferente.</p> <p>15.2 Los tipos de cambio que utilizará el Oferente para determinar los montos equivalentes en la moneda nacional y establecer los porcentajes mencionados en la Subcláusula 15.1 anterior, será el tipo de cambio vendedor para transacciones similares establecido por la fuente estipulada en los DDL, vigente a la fecha correspondiente a 28 días antes de la fecha límite para la presentación de las Ofertas. El tipo de cambio aplicará para todos los pagos con el fin que el Oferente no corra ningún riesgo cambiario. Si el Oferente aplica otros tipos de cambio, las disposiciones de la Cláusula 29.1 de las IAO aplicarán, y en todo caso, los pagos se calcularán utilizando los tipos de cambio cotizadas en la Oferta.</p> <p>15.3 Los Oferentes indicarán en su Oferta los detalles de las necesidades previstas en monedas extranjeras.</p> <p>15.4 Es posible que el Contratante requiera que los Oferentes aclaren sus necesidades en monedas extranjeras y que sustenten que las cantidades incluidas en los precios¹⁵, si así se requiere en los DDL, sean razonables y se ajusten a los requisitos de la Subcláusula 15.1 de las IAO.</p>
<p>16. Validez de las Ofertas</p>	<p>16.1 Las Ofertas permanecerán válidas por el período¹⁶ estipulado en los DDL.</p> <p>16.2 En circunstancias excepcionales, el Contratante podrá solicitar a los Oferentes que extiendan el período de validez por un plazo adicional específico. La solicitud y las respuestas de los Oferentes deberán ser por escrito. Si se ha solicitado una Garantía de Mantenimiento de la Oferta de conformidad con la Cláusula 17 de las IAO, ésta deberá extenderse también por 28 días después de la fecha límite prorrogada para la presentación de las Ofertas. Los Oferentes podrán rechazar tal solicitud sin que se les haga efectiva la garantía o se ejecute la Declaración de Mantenimiento de la Oferta. Al Oferente que esté de acuerdo con la solicitud no se le requerirá ni se le permitirá que modifique su Oferta, excepto como se dispone en la Cláusula 17 de las IAO.</p> <p>16.3 En el caso de los contratos con precio fijo (sin ajuste de precio),</p>

¹⁴ Las sumas provisionales son sumas monetarias especificadas por el Contratante en la Lista de Cantidades para ser utilizadas a su discreción con subcontratistas designados y para otros fines específicos.

¹⁵ En los contratos de suma alzada, suprimir las palabras "los precios" y reemplazarlas con "el precio global".

¹⁶ El período es un plazo razonable, generalmente no menor de 35 días y no mayor de 105, para permitir la evaluación de las Ofertas, hacer aclaraciones, y obtener la no objeción del Banco (cuando la adjudicación del contrato está sujeta a revisión previa).

	<p>si el período de validez de las Ofertas se prorroga por más de 56 días, los montos pagaderos al Oferente seleccionado en moneda nacional y extranjera se ajustarán según lo que se estipule en la solicitud de extensión. La evaluación de las Ofertas se basará en el Precio de la Oferta sin tener en cuenta los ajustes antes señalados.</p>
<p>17. Garantía de Mantenimiento de la Oferta y Declaración de Mantenimiento de la Oferta</p>	<p>17.1 Si se solicita en los DDL, el Oferente deberá presentar como parte de su Oferta, una Garantía de Mantenimiento de la Oferta o una Declaración de Mantenimiento de la Oferta, en el formulario original especificado en los DDL.</p> <p>17.2 La Garantía de Mantenimiento de la Oferta será por la suma estipulada en los DDL y denominada en la moneda del país del Contratante, o en la moneda de la Oferta, o en cualquier otra moneda de libre convertibilidad, y deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) a elección del Oferente, consistir en una carta de crédito o en una garantía bancaria emitida por una institución bancaria, o una fianza o póliza de caución emitida por una aseguradora o afianzadora; (b) ser emitida por una institución de prestigio seleccionada por el Oferente en cualquier país. Si la institución que emite la garantía está localizada fuera del país del Contratante, ésta deberá tener una institución financiera corresponsal en el país del Contratante que permita hacer efectiva la garantía; (c) estar sustancialmente de acuerdo con uno de los formularios de Garantía de Mantenimiento de Oferta incluidos en la Sección X, "Formularios de Garantía" u otro formulario aprobado por el Contratante con anterioridad a la presentación de la Oferta; (d) ser pagadera a la vista con prontitud ante solicitud escrita del Contratante en caso de tener que invocar las condiciones detalladas en la Cláusula 17.5 de las IAO; (e) ser presentada en original (no se aceptarán copias); (f) permanecer válida por un período que expire 28 días después de la fecha límite de la validez de las Ofertas, o del período prorrogado, si corresponde, de conformidad con la Cláusula 16.2 de las IAO; <p>17.3 Si la Subcláusula 17.1 de las IAO exige una Garantía de Mantenimiento de la Oferta o una Declaración de Mantenimiento de la Oferta, todas las Ofertas que no estén acompañadas por una Garantía de Mantenimiento de la oferta o una Declaración de Mantenimiento de la Oferta que sustancialmente respondan a lo requerido en la cláusula mencionada, serán rechazadas por el Contratante por</p>

	<p>incumplimiento.</p> <p>17.4 La Garantía de Mantenimiento de Oferta o la Declaración de Mantenimiento de la Oferta de los Oferentes cuyas Ofertas no fueron seleccionadas serán devueltas inmediatamente después de que el Oferente seleccionado suministre su Garantía de Cumplimiento.</p> <p>17.5 La Garantía de Mantenimiento de la Oferta se podrá hacer efectiva o la Declaración de Mantenimiento de la Oferta se podrá ejecutar si:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) el Oferente retira su Oferta durante el período de validez de la Oferta especificado por el Oferente en la Oferta, salvo lo estipulado en la Subcláusula 16.2 de las IAO; o (b) el Oferente seleccionado no acepta las correcciones al Precio de su Oferta, de conformidad con la Subcláusula 28 de las IAO; (c) si el Oferente seleccionado no cumple dentro del plazo estipulado con: <ul style="list-style-type: none"> (i) firmar el Contrato; o (ii) suministrar la Garantía de Cumplimiento solicitada. <p>17.6 La Garantía de Mantenimiento de la Oferta o la Declaración de Mantenimiento de la Oferta de una APCA deberá ser emitida en nombre de la APCA que presenta la Oferta. Si dicha APCA no ha sido legalmente constituida en el momento de presentar la Oferta, la Garantía de Mantenimiento de la Oferta o la Declaración de Mantenimiento de la Oferta deberá ser emitida en nombre de todos y cada uno de los futuros socios de la APCA tal como se denominan en la carta de intención.</p>
<p>18. Ofertas alternativas de los Oferentes</p>	<p>18.1 No se considerarán Ofertas alternativas a menos que específicamente se estipule en los DDL. Si se permiten, las Subcláusulas 18.1 y 18.2 de las IAO regirán y en los DDL se especificará cuál de las siguientes opciones se permitirá:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) Opción Uno: Un Oferente podrá presentar Ofertas alternativas conjuntamente con su Oferta básica. El Contratante considerará solamente las Ofertas alternativas presentadas por el Oferente cuya Oferta básica haya sido determinada como la Oferta evaluada de menor precio. (b) Opción Dos: Un Oferente podrá presentar una Oferta alternativa con o sin una Oferta para el caso básico. Todas las Ofertas recibidas para el caso básico, así como las Ofertas alternativas que cumplan con las Especificaciones y los requisitos de funcionamiento de la Sección VII, serán evaluadas sobre la base de

	<p>sus propios méritos.</p> <p>18.2 Todas las Ofertas alternativas deberán proporcionar toda la información necesaria para su completa evaluación por parte del Contratante, incluyendo los cálculos de diseño, las especificaciones técnicas, el desglose de los precios, los métodos de construcción propuestos y otros detalles pertinentes.</p>
<p>19. Formato y firma de la Oferta</p>	<p>19.1 El Oferente preparará un original de los documentos que comprenden la Oferta según se describe en la Cláusula 13 de las IAO, el cual deberá formar parte del volumen que contenga la Oferta, y lo marcará claramente como ðORIGINALö. Además el Oferente deberá presentar el número de copias de la Oferta que se indica en los DDL y marcar claramente cada ejemplar como ðCOPIAö. En caso de discrepancia entre el original y las copias, el texto del original prevalecerá sobre el de las copias.</p> <p>19.2 El original y todas las copias de la Oferta deberán ser mecanografiadas o escritas con tinta indeleble y deberán estar firmadas por la persona o personas debidamente autorizada(s) para firmar en nombre del Oferente, de conformidad con la Subcláusula 5.3 (a) de las IAO. Todas las páginas de la Oferta que contengan anotaciones o enmiendas deberán estar rubricadas por la persona o personas que firme(n) la Oferta.</p> <p>19.3 La Oferta no podrá contener alteraciones ni adiciones, excepto aquellas que cumplan con las instrucciones emitidas por el Contratante o las que sean necesarias para corregir errores del Oferente, en cuyo caso dichas correcciones deberán ser rubricadas por la persona o personas que firme(n) la Oferta.</p> <p>19.4 El Oferente proporcionará la información sobre comisiones o gratificaciones que se describe en el Formulario de la Oferta, si las hay, pagadas o por pagar a agentes en relación con esta Oferta, y con la ejecución del contrato si el Oferente resulta seleccionado.</p>
<p>D. Presentación de las Ofertas</p>	
<p>20. Presentación, Sello e Identificación de las Ofertas</p>	<p>20.1 Los Oferentes siempre podrán enviar sus Ofertas por correo o entregarlas personalmente. Los Oferentes podrán presentar sus Ofertas electrónicamente cuando así se indique en los DDL. Los Oferentes que presenten sus Ofertas electrónicamente seguirán los procedimientos indicados en los DDL para la presentación de dichas Ofertas. En el caso de Ofertas enviadas por correo o entregadas personalmente, el Oferente pondrá el original y todas las copias de la Oferta en dos sobres interiores, que sellará e identificará claramente como ðORIGINALö y ðCOPIASö, según corresponda, y que colocará dentro de un sobre exterior que también deberá sellar.</p>

	<p>20.2 Los sobres interiores y el sobre exterior deberán:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) estar dirigidos al Contratante a la dirección¹⁷ proporcionada en los DDL; (b) llevar el nombre y número de identificación del Contrato indicados en los DDL y CEC; y (c) llevar la nota de advertencia indicada en los DDL para evitar que la Oferta sea abierta antes de la hora y fecha de apertura de Ofertas indicadas en los DDL. <p>20.3 Además de la identificación requerida en la Subcláusula 20.2 de las IAO, los sobres interiores deberán llevar el nombre y la dirección del Oferente, con el fin de poderle devolver su Oferta sin abrir en caso de que la misma sea declarada Oferta tardía, de conformidad con la Cláusula 22 de las IAO.</p> <p>20.4 Si el sobre exterior no está sellado e identificado como se ha indicado anteriormente, el Contratante no se responsabilizará en caso de que la Oferta se extravíe o sea abierta prematuramente.</p>
<p>21. Plazo para la presentación de las Ofertas</p>	<p>21.1 Las Ofertas deberán ser entregadas al Contratante en la dirección especificada conforme a la Subcláusula 20.2 (a) de las IAO, a más tardar en la fecha y hora que se indican en los DDL.</p> <p>21.2 El Contratante podrá extender el plazo para la presentación de Ofertas mediante una enmienda a los Documentos de Licitación, de conformidad con la Cláusula 11 de las IAO. En este caso todos los derechos y obligaciones del Contratante y de los Oferentes previamente sujetos a la fecha límite original para presentar las Ofertas quedarán sujetos a la nueva fecha límite.</p>
<p>22. Ofertas tardías</p>	<p>22.1 Toda Oferta que reciba el Contratante después de la fecha y hora límite para la presentación de las Ofertas especificada de conformidad con la Cláusula 21 de las IAO será devuelta al Oferente remitente sin abrir.</p>
<p>23. Retiro, sustitución y modificación de las Ofertas</p>	<p>23.1 Los Oferentes podrán retirar, sustituir o modificar sus Ofertas mediante una notificación por escrito antes de la fecha límite indicada en la Cláusula 21 de las IAO.</p> <p>23.2 Toda notificación de retiro, sustitución o modificación de la Oferta deberá ser preparada, sellada, identificada y entregada</p>

¹⁷ La dirección donde se reciban las Ofertas debe ser una oficina que esté abierta durante el horario normal de trabajo, con personal autorizado para certificar la hora y fecha de recepción y asegurar la custodia de las Ofertas hasta la fecha de la apertura. No se debe indicar una dirección de apartado postal. La dirección para la recepción de las Ofertas debe ser la misma que se indique en el Llamado a licitación.

	<p>de acuerdo con las estipulaciones de las Cláusulas 19 y 20 de las IAO, y los sobres exteriores y los interiores debidamente marcados, òRETIROö, òSUSTITUCIÓNö, o òMODIFICACIÓNö, según corresponda.</p> <p>23.3 Las notificaciones de retiro, sustitución o modificación deberán ser entregadas al Contratante en la dirección especificada conforme a la Subcláusula 20.2 (a) de las IAO, a más tardar en la fecha y hora que se indican en la Clausula 21.1 de los DDL.</p> <p>23.4 El retiro de una Oferta en el intervalo entre la fecha de vencimiento del plazo para la presentación de Ofertas y la expiración del período de validez de las Ofertas indicado en los DDL de conformidad con la Subcláusula 16.1 o del período prorrogado de conformidad con la Subcláusula 16.2 de las IAO, puede dar lugar a que se haga efectiva la Garantía de Mantenimiento de la Oferta o se ejecute la Garantía de la Oferta, según lo dispuesto en la cláusula 17 de las IAO.</p> <p>23.5 Los Oferentes solamente podrán ofrecer descuentos o modificar los precios de sus Ofertas sometiendo modificaciones a la Oferta de conformidad con esta cláusula, o incluyéndolas en la Oferta original.</p>
--	---

E. Apertura y Evaluación de las Ofertas

<p>24. Apertura de las Ofertas</p>	<p>24.1 El Contratante abrirá las Ofertas, y las notificaciones de retiro, sustitución y modificación de Ofertas presentadas de conformidad con la Cláusula 23, en acto público con la presencia de los representantes de los Oferentes que decidan concurrir, a la hora, en la fecha y el lugar establecidos en los DDL. El procedimiento para la apertura de las Ofertas presentadas electrónicamente si las mismas son permitidas de conformidad con la Subcláusula 20.1 de las IAO, estarán indicados en los DDL.</p> <p>24.2 Primero se abrirán y leerán los sobres marcados òRETIROö. No se abrirán las Ofertas para las cuales se haya presentado una notificación aceptable de retiro, de conformidad con las disposiciones de la cláusula 23 de las IAO.</p> <p>24.3 En el acto de apertura, el Contratante leerá en voz alta, y notificará por línea electrónica cuando corresponda, y registrará en un Acta los nombres de los Oferentes, los precios totales de las Ofertas y de cualquier Oferta alternativa (si se solicitaron o permitieron Ofertas alternativas), descuentos, notificaciones de retiro, sustitución o modificación de Ofertas, la existencia o falta de la Garantía de Mantenimiento de la Oferta o de la Declaración de Mantenimiento de la Oferta, si se solicitó, y cualquier otro</p>
---	---

	<p>detalle que el Contratante considere apropiado. Ninguna Oferta o notificación será rechazada en el acto de apertura, excepto por las Ofertas tardías de conformidad con la Cláusula 22 de las IAO. Las sustituciones y modificaciones a las Ofertas presentadas de acuerdo con las disposiciones de la Cláusula 23 de las IAO que no sean abiertas y leídas en voz alta durante el acto de apertura no podrán ser consideradas para evaluación sin importar las circunstancias y serán devueltas sin abrir a los Oferentes remitentes.</p> <p>24.4 El Contratante preparará un acta de la apertura de las Ofertas que incluirá el registro de las ofertas leídas y toda la información dada a conocer a los asistentes de conformidad con la Subcláusula 24.3 de las IAO y enviará prontamente copia de dicha acta a todos los oferentes que presentaron ofertas puntualmente.</p>
<p>25. Confidencialidad</p>	<p>25.1 No se divulgará a los Oferentes ni a ninguna persona que no esté oficialmente involucrada con el proceso de la licitación, información relacionada con el examen, aclaración, evaluación, comparación de las Ofertas, ni la recomendación de adjudicación del contrato hasta que se haya publicado la adjudicación del Contrato al Oferente seleccionado de conformidad con la Subcláusula 34.4 de las IAO. Cualquier intento por parte de un Oferente para influenciar al Contratante en el procesamiento de las Ofertas o en la adjudicación del contrato podrá resultar en el rechazo de su Oferta. No obstante lo anterior, si durante el plazo transcurrido entre el acto de apertura y la fecha de adjudicación del contrato, un Oferente desea comunicarse con el Contratante sobre cualquier asunto relacionado con el proceso de la licitación, deberá hacerlo por escrito.</p>
<p>26. Aclaración de las Ofertas</p>	<p>26.1 Para facilitar el examen, la evaluación y la comparación de las Ofertas, el Contratante tendrá la facultad de solicitar a cualquier Oferente que aclare su Oferta, incluyendo el desglose de los precios unitarios¹⁸. La solicitud de aclaración y la respuesta correspondiente deberán efectuarse por escrito pero no se solicitará, ofrecerá ni permitirá ninguna modificación de los precios o a la sustancia de la Oferta, salvo las que sean necesarias para confirmar la corrección de errores aritméticos que el Contratante haya descubierto durante la evaluación de las Ofertas, de conformidad con lo dispuesto en la cláusula 28 de las IAO.</p>
<p>27. Examen de las Ofertas para</p>	<p>27.1 Antes de proceder a la evaluación detallada de las Ofertas, el Contratante determinará si cada una de ellas:</p>

¹⁸ En los contratos a suma alzada, suprimir las palabras "los precios unitarios" y reemplazarlas por "los precios en el Calendario de actividades".

<p>determinar su cumplimiento</p>	<p>(a) cumple con los requisitos de elegibilidad establecidos en la cláusula 4 de las IAO;</p> <p>(b) ha sido debidamente firmada;</p> <p>(c) está acompañada de la Garantía de Mantenimiento de la Oferta o de la Declaración de Mantenimiento de la Oferta si se solicitaron; y</p> <p>(d) cumple sustancialmente con los requisitos de los documentos de licitación.</p> <p>27.2 Una Oferta que cumple sustancialmente es la que satisface todos los términos, condiciones y especificaciones de los Documentos de Licitación sin desviaciones, reservas u omisiones significativas. Una desviación, reserva u omisión significativa es aquella que:</p> <p>(a) afecta de una manera sustancial el alcance, la calidad o el funcionamiento de las Obras;</p> <p>(b) limita de una manera considerable, inconsistente con los Documentos de Licitación, los derechos del Contratante o las obligaciones del Oferente en virtud del Contrato; o</p> <p>(c) de rectificarse, afectaría injustamente la posición competitiva de los otros Oferentes cuyas Ofertas cumplen sustancialmente con los requisitos de los Documentos de Licitación.</p> <p>27.3 Si una Oferta no cumple sustancialmente con los requisitos de los Documentos de Licitación, será rechazada por el Contratante y el Oferente no podrá posteriormente transformarla en una oferta que cumple sustancialmente con los requisitos de los documentos de licitación mediante la corrección o el retiro de las desviaciones o reservas.</p>
<p>28. Corrección de errores</p>	<p>28.1 El Contratante verificará si las Ofertas que cumplen sustancialmente con los requisitos de los Documentos de Licitación contienen errores aritméticos. Dichos errores serán corregidos por el Contratante de la siguiente manera:¹⁹</p> <p>(a) cuando haya una discrepancia entre los montos indicados en cifras y en palabras, prevalecerán los indicados en palabras y</p> <p>(b) cuando haya una discrepancia entre el precio unitario y el total de un rubro que se haya obtenido multiplicando el precio unitario por la cantidad de unidades, prevalecerá el</p>

¹⁹ En los contratos a suma alzada, suprimir el texto que se inicia con las palabras "de la siguiente manera" al final de la cláusula, y reemplazarlo por "de la siguiente manera: cuando haya una discrepancia entre los montos indicados en números y en palabras, prevalecerá el indicado en palabras".

	<p>precio unitario cotizado, a menos que a juicio del Contratante hubiera un error evidente en la expresión del decimal en el precio unitario, en cuyo caso prevalecerá el precio total cotizado para ese rubro y se corregirá el precio unitario.</p> <p>28.2 El Contratante ajustará el monto indicado en la Oferta de acuerdo con el procedimiento antes señalado para la corrección de errores y, con la anuencia del Oferente, el nuevo monto se considerará de obligatorio cumplimiento para el Oferente. Si el Oferente no estuviera de acuerdo con el monto corregido, la Oferta será rechazada y podrá hacerse efectiva la Garantía de Mantenimiento de su Oferta o ejecutarse la Declaración de Mantenimiento de la Oferta de conformidad con la Subcláusula 17.5 (b) de las IAO.</p>
<p>29. Moneda para la evaluación de las Ofertas</p>	<p>29.1 Las Ofertas serán evaluadas como sean cotizadas en la moneda del país del Contratante, de conformidad con la Subcláusula 15.1 de las IAO, a menos que el Oferente haya usado tipos de cambio diferentes de las establecidas de conformidad con la Subcláusula 15.2 de las IAO, en cuyo caso, primero la Oferta se convertirá a los montos pagaderos en diversas monedas aplicando los tipos de cambio cotizados en la Oferta, y después se reconvertirá a la moneda del país del Contratante, aplicando los tipos de cambio estipulados de conformidad con la Subcláusula 15.2 de las IAO.</p>
<p>30. Evaluación y comparación de las Ofertas</p>	<p>30.1 El Contratante evaluará solamente las Ofertas que determine que cumplen sustancialmente con los requisitos de los Documentos de Licitación de conformidad con la Cláusula 27 de las IAO.</p> <p>30.2 Al evaluar las Ofertas, el Contratante determinará el precio evaluado de cada Oferta, ajustándolo de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) corrigiendo cualquier error, conforme a los estipulado en la Cláusula 28 de las IAO; (b) excluyendo las sumas provisionales y las reservas para imprevistos, si existieran, en la Lista de Cantidades²⁰, pero incluyendo los trabajos por día²¹, siempre que sus precios sean cotizados de manera competitiva;

²⁰ En los contratos a suma alzada, suprimir la expresión "Lista de cantidades" y reemplazarla por "Calendario de actividades".

²¹ Trabajos por día son los trabajos que se realizan según las instrucciones del Gerente de Obras y que se remuneran conforme al tiempo que le tome a los trabajadores, en base a los precios cotizados en la Oferta. Para que a los fines de la evaluación de las Ofertas se considere que el precio de los trabajos por día ha sido cotizado de manera competitiva, el Contratante deberá hacer una lista de las cantidades tentativas correspondientes a los rubros individuales cuyos costos se determinarán contra los días de trabajo (por ejemplo, un número determinado de días-hombre de un conductor de tractores, una cantidad específica de

	<p>(c) haciendo los ajustes correspondientes por otras variaciones, desviaciones u Ofertas alternativas aceptables presentadas de conformidad con la cláusula 18 de las IAO; y</p> <p>(d) haciendo los ajustes correspondientes para reflejar los descuentos u otras modificaciones de precios ofrecidas de conformidad con la Subcláusula 23.5 de las IAO.</p> <p>30.3 El Contratante se reserva el derecho de aceptar o rechazar cualquier variación, desviación u oferta alternativa. En la evaluación de las ofertas no se tendrán en cuenta las variaciones, desviaciones, ofertas alternativas y otros factores que excedan los requisitos de los documentos de licitación o que resulten en beneficios no solicitados para el Contratante.</p> <p>30.4 En la evaluación de las Ofertas no se tendrá en cuenta el efecto estimado de ninguna de las condiciones para ajuste de precio estipuladas en virtud de la cláusula 47 de las CGC, durante el período de ejecución del Contrato.</p> <p>30.5²²</p>
31. Preferencia Nacional	31.1 No se aplicará un margen de preferencia para comparar las ofertas de los contratistas nacionales con las de los contratistas extranjeros.
F. Adjudicación del Contrato	
32. Criterios de Adjudicación	32.1 De conformidad con la Cláusula 33 de las IAO, el Contratante adjudicará el contrato al Oferente cuya Oferta el Contratante haya determinado que cumple sustancialmente con los requisitos de los Documentos de Licitación y que representa el costo evaluado como más bajo, siempre y cuando el Contratante haya determinado que dicho Oferente (a) es elegible de conformidad con la Cláusula 4 de las IAO y (b) está calificado de conformidad con las disposiciones de la Cláusula 5 de las IAO.
33. Derecho del Contratante a aceptar cualquier Oferta o a rechazar	33.1 No obstante lo dispuesto en la cláusula 32, el Contratante se reserva el derecho a aceptar o rechazar cualquier Oferta, y a cancelar el proceso de licitación y rechazar todas las Ofertas, en cualquier momento antes de la adjudicación del contrato, sin que por ello incurra en ninguna responsabilidad con el (los) Oferente(s) afectado(s), o esté obligado a informar al

toneladas de cemento Portland, etc.), los cuales se multiplicarán por los precios unitarios cotizados por los Oferentes e incluidos en el precio total de la Oferta.

²² Si los documentos de licitación incluyen dos o más lotes, agregar la siguiente Subcláusula 30.5: "En caso de que existan varios lotes, de acuerdo con la Subcláusula 30.2 d), el Contratante determinará la aplicación de los descuentos a fin de minimizar el costo combinado de todos los lotes."

cualquier o todas las Ofertas	(los) Oferente(s) afectado(s) los motivos de la decisión del Contratante. ²³
34. Notificación de Adjudicación y firma del Convenio	<p>34.1 Antes de la expiración de la Garantía de Mantenimiento de la Oferta, el Contratante le notificará por escrito la decisión de adjudicación del contrato al Oferente cuya Oferta haya sido aceptada. Esta carta (en lo sucesivo y en las CGC denominada la "Carta de Aceptación") deberá estipular el monto que el Contratante pagará al Contratista por la ejecución, cumplimiento y mantenimiento de las Obras por parte del Contratista, de conformidad con el Contrato (en lo sucesivo y en el Contrato denominado el "Precio del Contrato").</p> <p>34.2 La Carta de Aceptación dará por constituido el Contrato, supeditado a la presentación de la Garantía de Cumplimiento por el Oferente, de conformidad con las disposiciones de la Cláusula 35 de las IAO, y a la firma del Convenio, de conformidad con la Subcláusula 34.3 de las IAO.</p> <p>34.3 El Convenio incorporará todos los acuerdos entre el Contratante y el Oferente seleccionado. Dentro de los 28 días siguientes a la fecha de la Carta de Aceptación, el Contratante firmará y enviará el Convenio al Oferente seleccionado. Dentro de los 21 días siguientes después de haber recibido el Convenio, el Oferente seleccionado deberá firmarlo y enviarlo al Contratante.</p> <p>34.4 El Contratante publicará en el portal en línea del "UNDBö (United Nations Development Business)" y en el sitio de Internet del Banco los resultados de la licitación, identificando la Oferta y los números de los lotes y la siguiente información: (i) el nombre de cada Oferente que presentó una Oferta; (ii) los precios que se leyeron en voz alta en el acto de apertura de las Ofertas; (iii) el nombre y los precios evaluados de cada Oferta evaluada; (iv) los nombres de los Oferentes cuyas Ofertas fueron rechazadas y las razones de su rechazo; y (v) el nombre del Oferente seleccionado y el precio cotizado, así como la duración y un resumen del alcance del contrato adjudicado. Después de la publicación de la información relativa a la adjudicación del contrato, los Oferentes no seleccionados podrán solicitar por escrito al Contratante una reunión informativa a fin de obtener explicaciones de las razones por las cuales sus Ofertas no fueron seleccionadas. El Contratante responderá prontamente por escrito a cada Oferente no seleccionado que tras la publicación de los detalles de la adjudicación del contrato, solicite por escrito explicaciones de las razones por las cuales su Oferta no fue seleccionada.</p>

²³ El Contratante no deberá rechazar Ofertas o anular el proceso de licitación, excepto en los casos en que lo permiten las Políticas para la Adquisición de Bienes y Obras financiados por el Banco Interamericano de Desarrollo.

<p>35. Garantía de Cumplimiento</p>	<p>35.1 Dentro de los 21 días siguientes después de haber recibido la Carta de Aceptación, el Oferente seleccionado deberá firmar el contrato y entregar al Contratante una Garantía de Cumplimiento por el monto estipulado en las CGC y en la forma (garantía bancaria o fianza) estipulada en los DDL, denominada en los tipos y proporciones de monedas indicados en la Carta de Aceptación y de conformidad con las CGC.</p> <p>35.2 Si la Garantía de Cumplimiento suministrada por el Oferente seleccionado es una garantía bancaria, ésta deberá ser emitida, a elección del Oferente, por un banco en el país del Contratante, o por un banco extranjero aceptable al Contratante a través de un banco corresponsal con domicilio en el país del Contratante.</p> <p>35.3 Si la Garantía de Cumplimiento suministrada por el Oferente seleccionado es una fianza, ésta deberá ser emitida por una compañía afianzadora que el Oferente seleccionado haya verificado que es aceptable para el Contratante.</p> <p>35.4 El incumplimiento del Oferente seleccionado con las disposiciones de las Subcláusulas 35.1 y 34.3 de las IAO constituirá base suficiente para anular la adjudicación del contrato y hacer efectiva la Garantía de Mantenimiento de la Oferta o ejecutar la Declaración de Mantenimiento de la Oferta. Tan pronto como el Oferente seleccionado firme el Convenio y presente la Garantía de Cumplimiento de conformidad con la Cláusula 35.1 de las IAO, el Contratante comunicará el nombre del Oferente seleccionado a todos los Oferentes no seleccionados y les devolverá las Garantías de Mantenimiento de la Oferta de conformidad con la Cláusula 17.4 de las IAO.</p>
<p>36. Pago de anticipo y Garantía</p>	<p>36.1 El Contratante proveerá un anticipo sobre el Precio del Contrato, de acuerdo a lo estipulado en las CGC y supeditado al monto máximo establecido en los DDL. El pago del anticipo deberá ejecutarse contra la recepción de una garantía. En la Sección X <i>Formularios de Garantía</i> se proporciona un formulario de Garantía Bancaria para Pago de Anticipo.</p>
<p>37. Conciliador</p>	<p>37.1 El Contratante propone que se designe como Conciliador bajo el Contrato a la persona nombrada en los DDL, a quien se le pagarán los honorarios por hora estipulados en los DDL, más gastos reembolsables. Si el Oferente no estuviera de acuerdo con esta propuesta, deberá manifestarlo en su Oferta. Si en la Carta de Aceptación el Contratante no expresa estar de acuerdo con la designación del Conciliador, el Conciliador deberá ser nombrado por la autoridad designada en los DDL y las CEC, a solicitud de cualquiera de las partes.</p>

Sección II. Datos de la Licitación

A. Disposiciones Generales

IAO 1.1	<p>El Contratante es: Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos a través de la Dirección Provincial de Compras y Contrataciones.</p> <p>La obra a ejecutar contempla la ejecución de las obras primarias para la evacuación de los efluentes cloacales del sector de José León Suarez Este, Partido de San Martín, constituida por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Colector tramos 1 A y B • Estación de bombeo EB1 • Impulsión estación de bombeo EB1 • Colector tramo 2 • Estación de bombeo EB2 • Impulsión estación de bombeo EB2 <p>La población actual a beneficiar es de 65.060 habitantes. El área a servir es aproximadamente es de 6,05 Km2.</p> <p>La obra a ejecutar comprende los siguientes principales Ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 23.370 m3 de excavación y relleno. • 4.572 m de Cañería de PVC clase 10 DN 400 mm. • 1.528 m de Cañería de PVC clase 10 DN 500 mm. • 987 m de Cañería de PRFV Rigidez 10000 DN 700 mm. • 533 m2 de levantamiento y reparación de veredas. • 6.320 m2 de levantamiento y reparación de pavimentos. • 6 Válvulas de aire DN 150 mm. • 6 Válvulas esclusa DN 150 mm. • 6 Cámaras para válvula de aire DN 150 mm. • 2 Cámara para Boca de Descarga DN 700 mm. • 6 Cámara de Inspección DN 500 mm. • 11 Cámara de acceso DN 400 mm. • 5 Cámaras para válvula de desagüe DN 150 mm. • 36 Bocas de registro estándar. • 1 cruce de ferrocarril. • 1 cruce de pluviales. • 4 cruces de cursos de agua. • 1 empalme al Colector Cloacal Oeste existente, ubicado en la intersección de las calles M. Lebensohn y El Zorzal.
--------------------------	---

	<p>El nombre e identificación del proyecto es: òColector e impulsor cloacal - Cuenca Reconquista ó Partido de San Martínö.</p> <p>El operador del servicio es AySA.</p>
IAO 1.2	<p>La fecha prevista de terminación de las obras es de seiscientos treinta (630) días corridos contados a partir de la firma del Acta de Replanteo conforme CEC 1.1 y no podrá ser variado por el licitante.</p>
IAO 2.1	<p>El Prestatario es <i>la Provincia de Buenos Aires</i>.</p>
IAO 2.1	<p>La expresión òBancoö utilizada comprende al Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Los requerimientos del Banco y de los fondos administrados son idénticos con excepción de los países elegibles en donde la membresía es diferente (Ver Sección Países Elegibles). Las referencias en este documento a òpréstamosö abarca los instrumentos y métodos de financiamiento, las cooperaciones técnicas (CT), y los financiamientos de operaciones. Las referencias a los òContratos de Préstamoö comprenden todos los instrumentos legales por medio de los cuales se formalizar las operaciones del Banco.</p> <p>El préstamo del Banco es: òPrograma Saneamiento Ambiental de la Cuenca del Río Reconquistaö.</p> <p>Número: <i>Prestamo BID 3256/OC-AR</i></p> <p>Fecha de aprobación: <i>23 de Julio de 2014</i></p>
IAO 2.1	<p>El nombre del Programa es òPROGRAMA SANEAMIENTO AMBIENTAL DE LA CUENCA DEL RIO RECONQUISTAö</p>
IAO 4.6	<p>Se agrega el siguiente párrafo: òEl Oferente no se deberá encontrar en quiebra. No deberá estar inhabilitado por razones civiles o comerciales ni encontrarse comprendido en algunas de las causales de incompatibilidad para contratar con el Estado Provincial en general o con el Contratante en particular, conforme lo establece Decreto N° 3.300/72 Reglamentario de la Ley de Contabilidad N° 7.764 y/o normas ampliatorias y modificatorias. Estas inhabilidades también se aplicarán a aquellas empresas cuyos directores, síndicos o representantes legales se encuentren comprendidos en dichas causales o se hubieran desempeñado como directores, síndicos, socios mayoritarios o representantes legales en sociedades que se encuentren comprendidas en dichos supuestos; este extremo se aplica a todos y cada uno de los integrantes de las APCAö.</p>
IAO 5.3	<p>La información solicitada a los Oferentes en la Subcláusula 5.3 de las IAO se modifica de la siguiente manera:</p>
IAO 5.3 (b)	<p>Se sustituye el texto de este inciso por el siguiente: òVolumen Anual de Trabajos de Construcción, expresados en valores monetarios y actualizados según el Factor de Ajuste òFAö, del total de trabajos de construcción realizados por el licitante en cada uno de los últimos 10 años contados desde el mes anterior inclusive al de la fecha del Llamado a Licitación (según formulario incluido en la Sección IV Informe de Calificaciones ítem, 1.2)ö. La actualización corresponderá al mes anterior al Llamado a Licitación. Asimismo se</p>

	<p>informará sobre la mejor facturación o certificación en obras de construcción ejecutadas por el Oferente en 12 (doce) meses consecutivos, seleccionados dentro de los últimos 10 (diez) años contados desde el mes anterior inclusive al de la fecha del Llamado a Licitación (según formulario incluido en la Sección IV Informe de Calificaciones, ítem 1.3). Esta información consistirá en un cuadro detallado que incluya los siguientes datos para cada trabajo realizado en el período considerado: año, nombre de la obra, comitente, fecha del contrato, valor del contrato, monto certificado en el período considerado a valor original y monto certificado en el período considerado a valor actualizado. Los montos certificados serán actualizados por el Oferente considerando el Factor de Actualización según el Formulario A-2 incluido en la sección IV.</p>																										
<p>IAO 5.3 (c)</p>	<p>Se sustituye el texto de este inciso por el siguiente: òExperiencia en la construcción de obras de naturaleza y complejidad similares a los de la obra en cuestión, en los últimos diez (10) años.ö</p> <p>Se entenderá por obras de naturaleza y complejidad similares a aquellas que cumplan con los siguientes requisitos mínimos:</p> <p><u>Tipo de obra: red primaria de cloaca o agua.</u></p> <p>Cantidad de obras antecedentes: 2.</p> <p>Longitud y diámetros de cañería instalada a cumplir en cada obra (como mínimo):</p> <p>Cañería DN 400 mm: 3.500 m.</p> <p><u>Tipo de obra: estación de bombeo cloacal.</u></p> <p>Cantidad de obras antecedentes: 2.</p> <p>Características similares a las de la Estación de bombeo EB1 de la presente obra a ejecutar.</p> <p>Se aclara que para contratos firmados en el exterior y cuyos precios no hayan sido establecidos en pesos, la moneda de comercio internacional con que se indicará la información para la calificación, será en Dólar Estadounidense (US\$). Dicha información será convertida a pesos (\$) conforme a los valores de la siguiente tabla y actualizados con el Factor de Actualización òFAö de acuerdo a lo indicado en la Sección IV.</p> <table border="1" data-bbox="365 1249 1177 1890"> <thead> <tr> <th>AÑO</th> <th>VALOR DE CONVERSIÓN A PESOS \$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1999 a 2001</td> <td>1 Dólar = 1 Peso</td> </tr> <tr> <td>2002</td> <td>1 Dólar = 3,22 Pesos (valor promedio)</td> </tr> <tr> <td>2003</td> <td>1 Dólar = 2,95 Pesos (valor promedio)</td> </tr> <tr> <td>2004</td> <td>1 Dólar = 2,94 Pesos (valor promedio)</td> </tr> <tr> <td>2005</td> <td>1 Dólar = 2,92 Pesos (valor promedio)</td> </tr> <tr> <td>2006</td> <td>1 Dólar = 3,07 Pesos (valor promedio)</td> </tr> <tr> <td>2007</td> <td>1 Dólar = 3,12 Pesos (valor promedio)</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>1 Dólar = 3,16 Pesos (valor promedio)</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>1 Dólar = 3,73 Pesos (valor promedio)</td> </tr> <tr> <td>2010</td> <td>1 Dólar = 3,91 Pesos (valor promedio)</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>1 Dólar = 4,13 Pesos (valor promedio)</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>1 Dólar = 4,55 Pesos (valor promedio)</td> </tr> </tbody> </table>	AÑO	VALOR DE CONVERSIÓN A PESOS \$	1999 a 2001	1 Dólar = 1 Peso	2002	1 Dólar = 3,22 Pesos (valor promedio)	2003	1 Dólar = 2,95 Pesos (valor promedio)	2004	1 Dólar = 2,94 Pesos (valor promedio)	2005	1 Dólar = 2,92 Pesos (valor promedio)	2006	1 Dólar = 3,07 Pesos (valor promedio)	2007	1 Dólar = 3,12 Pesos (valor promedio)	2008	1 Dólar = 3,16 Pesos (valor promedio)	2009	1 Dólar = 3,73 Pesos (valor promedio)	2010	1 Dólar = 3,91 Pesos (valor promedio)	2011	1 Dólar = 4,13 Pesos (valor promedio)	2012	1 Dólar = 4,55 Pesos (valor promedio)
AÑO	VALOR DE CONVERSIÓN A PESOS \$																										
1999 a 2001	1 Dólar = 1 Peso																										
2002	1 Dólar = 3,22 Pesos (valor promedio)																										
2003	1 Dólar = 2,95 Pesos (valor promedio)																										
2004	1 Dólar = 2,94 Pesos (valor promedio)																										
2005	1 Dólar = 2,92 Pesos (valor promedio)																										
2006	1 Dólar = 3,07 Pesos (valor promedio)																										
2007	1 Dólar = 3,12 Pesos (valor promedio)																										
2008	1 Dólar = 3,16 Pesos (valor promedio)																										
2009	1 Dólar = 3,73 Pesos (valor promedio)																										
2010	1 Dólar = 3,91 Pesos (valor promedio)																										
2011	1 Dólar = 4,13 Pesos (valor promedio)																										
2012	1 Dólar = 4,55 Pesos (valor promedio)																										

	<p>2013 1 Dólar = 5,49 Pesos (valor promedio)</p> <p>2014 1 Dólar = 8,12 Pesos (valor promedio)</p> <p>2015 1 Dólar = 9,27 Pesos (valor promedio)</p> <p>2016 1 Dólar = 14,79 Pesos (valor promedio)</p> <p>2017 1 Dólar = Cotización Dólar Estadounidense Banco de la Nación Argentina de 30 días antes a la fecha de Llamado a Licitación.</p>
IAO 5.3 (d)	Se agrega lo siguiente: ðEl Oferente deberá acompañar para el caso de equipos de su propiedad, la documentación respaldatoria y para el caso de equipos a alquilar y/o adquirir, el compromiso de alquiler o factura pro-forma, respectivamente.ð
IAO 5.3 (f)	Se modifica el texto por el siguiente: ðÚltimos 2 (dos) Estados Contables Auditados, de la empresa o de cada una de las firmas integrantes de consorcios o de uniones transitorias de empresas, a la fecha de apertura de la Licitación, certificado por Contador Público y legalizados por el Consejo Profesional de Ciencias Económicas o que cumplan los requisitos legales del país al cual pertenecen.
IAO 5.3 (g)	<p>Se agrega la siguiente subcláusula: ðComo evidencia de capital sólo podrá presentar las siguientes certificaciones:</p> <p>Certificación de los saldos en Caja (con firma del Contador Público certificada por el Consejo profesional) y/o Bancos (con certificación bancaria).</p> <p>Certificaciones bancarias de las líneas de crédito otorgadas y disponibles, emitidas con una antelación no mayor de 15 (quince) días de la apertura, emitida por entidad bancaria según modelo adjunto en la Sección IV Formularios Estándar Modelo de Carta de Financiamiento Bancario.</p> <p>Certificado de tenencia de títulos con valor de cotización actualizado a la fecha de presentación.ð</p>
IAO 5.3 (j)	El porcentaje máximo de participación de subcontratistas es: 30 % (treinta por ciento).
IAO 5.3 (k)	Se reemplaza esta subcláusula por el siguiente texto: ðLos oferentes, deberán presentar los Análisis de Precios de cada uno de los ítem detallados en el Listado de Cantidades, que justifiquen los precios unitarios de su Oferta. Estos Análisis de Precios deberán prepararse conforme lo establecido en Anexo I ó Forma de Cotizarö.
IAO 5.3 (l)	Se agrega este inciso que establece: ðConstitución de domicilio legal en la ciudad de La Plata, Provincia de Buenos Aires.ð
IAO 5.3 (m)	Se agrega: ðPlan de Trabajos y Curva de Inversionesösegún Planilla VI del Anexo 1.
IAO 5.3 (b,c,f,i)	Los Oferentes cuya antigüedad sea menor al número de años indicado en estas cláusulas y subcláusulas, deberán cumplir con los requisitos solicitados para cada punto en los años de actividad que haya tenido.
IAO 5.4	Los requisitos para la calificación de las APCAs en la Subcláusula 5.4 de las IAO se modifican

	de la siguiente manera: NINGUNA
IAO 5.4 (d)	Debe ser un representante con poder suficiente. En su caso, en el compromiso de conformar APCA, deberá constar la intención de unificar representación en dicho apoderado.
IAO 5.4 (e)	Se agrega lo siguiente ò... o representante conforme a la cláusula 5.4 d) y en su caso a la orden del agrupamiento.ö
IAO 5.5	Los criterios para la calificación de los Oferentes en la Subcláusula 5.5 de las IAO se modifican de la siguiente manera: NINGUNA
IAO 5.5(a)	Se agrega y modifica: òEl Volumen Anual de Trabajos de Construcción del Oferente en alguno de los últimos 10 (diez) años, obtenido de lo prescrito en la subcláusula 5.3 b de la Hoja de Datos de la Licitación, deberá ser mayor que el siguiente Volumen Anual de Trabajos de Construcción Exigido: Pesos ciento cuarenta y dos millones cuarenta y cuatro mil novecientos ochenta y tres (\$142.044.983).
IAO 5.5 (b)	Se sustituye el texto de este inciso por el siguiente: òTener experiencia como contratista o subcontratista en la construcción de por lo menos 2 obras de naturaleza y complejidad similar según lo establecido en el punto 5.3 apartado c) de las presentes, en el curso de los últimos 10 (diez) años.ö. A fin de cumplir este requisito, una de las obras que se mencionen deberá estar terminada y la otra deberá tener un avance no menor al 70%ö. òPara el caso de Asociaciones en Participación, Consorcio o Asociación (APCA), los antecedentes requeridos deberán ser cumplidos según las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> • en forma individual por la empresa integrante principal que conforma la APCA., o • que al menos dos de los integrantes de la APCA. (el Principal y otro), acrediten experiencia en una obra de naturaleza y complejidad similar cada uno, de manera de sumar las dos obras requeridas.ö Los integrantes de las Asociaciones en Participación, Consorcio o Asociación (APCA) deberán designar a uno de los integrantes como representante del consorcio, quien será asimismo el integrante principal del mismo.
IAO 5.5 (c)	Se sustituye por lo siguiente: òEl equipo esencial que el Oferente deberá poner a disposición del Contrante para su verificación cuando haya sido seleccionado para ejecutar el Contrato es: <ul style="list-style-type: none"> • 4 camiones volcadores (140 HP mínima). • 3 retroexcavadoras de 75 HP. • 2 retroexcavadoras de 138 HP. • 3 hormigoneras de 150 lts. • 3 generadores de capacidad adecuada a los equipos. • 3 equipos completos para ensayo hidráulico de cañerías. • 3 tuneleras hidráulica o naftera.

	<ul style="list-style-type: none"> • 4 bombas de achique y cañerías y/o mangueras flexibles. • 4 equipos de compactación manual. • 4 equipos de compactación mecánica de 20 HP. • 2 aserradoras para pavimentos. • 2 compresores y martillo neumáticos.
IAO 5.5 (d)	<p>El personal esencial que deberá afectar el Licitante para ejecutar el contrato es:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 (Un) Ingeniero Jefe de Obra con incumbencia profesional en el tipo de obra a ejecutar, habilitado por el Colegio de Ingenieros de la Provincia de Buenos Aires, con por lo menos 5 (cinco) años de experiencia en obras de naturaleza y complejidad similares según se define en IAO 5.3 (c). • 1 (Un) Especialista en Medio Ambiente habilitado por el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS), con por lo menos 5 (cinco) años de experiencia en obras de naturaleza y complejidad similares según se define en IAO 5.3 (c). • 1 (Un) Profesional en Seguridad e Higiene con por lo menos 5 (cinco) años de experiencia en obras de naturaleza y complejidad similares según se define en IAO 5.3 (c).
IAO 5.5 (e)	<p>El monto mínimo de activos líquidos y/o de acceso a créditos libres de otros compromisos contractuales del Oferente seleccionado deberá ser de:</p> <p>Pesos dieciséis millones seiscientos setenta y ocho mil cuatrocientos setenta y dos (\$16.678.472).</p> <p>Conforme a lo establecido en la subcláusula 5.3 h) de las IAO, el contratante se reserva el derecho de pedir referencias en las entidades financieras de las que el Oferente es cliente.</p>
IAO 5.5 (f)	<p>Se agrega este inciso que establece: El Volumen Anual Disponible (VAD) de trabajos de construcción del Oferente se determinará de la siguiente manera:</p> <p>VAD= CEA-Coa</p> <p>Donde:</p> <p>CEA= capacidad de ejecución actualizada.</p> <p>Coa= compromiso de obra actualizado según el FA</p> <p>La CEA se determinará de la siguiente manera: $CEA = PB \times 1.30$</p> <p>PB=Producción Básica actualizada según el FA</p> <p>La Producción Básica (PB) es la mejor facturación o certificación de obras ejecutadas, según lo expresado en la cláusula 5.3 b), que el licitante haya realizado en 12 (doce) meses consecutivos seleccionados dentro de los últimos 10 (diez) años contados desde el mes anterior inclusive al de la fecha del Llamado a Licitación, actualizados según el FA. El valor a considerar se extraerá de los formularios ãA-1ö y ãA-2ö de la Sección IV; el Oferente aportará la documentación probatoria cuando le sea requerido.</p> <p>El Compromiso de Obra (CO) se determinará como el compromiso contractual remanente de los 12 (doce) meses posteriores al mes anterior a la fecha original de apertura de licitación,</p>

	<p>tomados de las obras en ejecución o encargadas o bajo compromiso, las que deberán ser actualizadas según el FA de acuerdo con lo indicado en el formulario "Detalles de obras en ejecución de la Sección IV. Para determinar el Compromiso de Obra Anualizado se realizará para cada obra contratada el siguiente cálculo:</p> $CO = A/B \times 12$ <p>Donde:</p> <p>A= saldo del monto contractual</p> <p>B= saldo del plazo contractual en meses.</p> <p>Pero, si en una obra, el valor "B" es 6 o menos y se ha certificado más del 50% la ecuación queda reducida a la siguiente expresión:</p> $CO = A$ <p>Para obras de plazo hasta 6 (seis) meses el CO= la suma de los parciales actualizados por el FA hará el total del COA que se utilizará en la fórmula del VAD.</p> <p>En el caso que el Oferente sea una Asociación de Empresas, si las obras que denuncia como antecedente las hubiera contratado como tal y con la misma integración podrá acreditar la información como perteneciente a ella para esta Licitación. Para los antecedentes aportados por los miembros de la asociación que hubieran sido ejecutados por otra Asociación de la cual él fue miembro se computará el valor del contrato ponderado por el porcentaje de participación del miembro en la asociación constructora de la obra.</p> <p>La información presentada tendrá carácter de Declaración Jurada y el contratante podrá solicitar datos adicionales a los comitentes de las obras.</p> <p>Se deberá verificar que el VAD sea mayor o igual a:</p> <p>Pesos ochenta y un millones ciento sesenta y ocho mil quinientos sesenta y dos (\$81.168.562).</p> <p>Al momento de la adjudicación, el Oferente que resultare preadjudicatario deberá presentar el Compromiso de Obra actualizado, que será utilizado para el recálculo del VAD, el que deberá ser igual o superior al Volumen Anual Disponible, requerido para la presente obra.</p> <p>En caso que el Oferente sea una Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA), los respectivos VAD se suman con la condición que el aporte de cada uno de los integrantes de la APCA no sea inferior al 25 % del VAD mínimo requerido y el aporte del integrante principal sea superior al 40 % del VAD mínimo requerido.</p>
<p>IAO 5.5 (g)</p>	<p>El Oferente que fuera contribuyente de la Provincia de Buenos Aires deberá proporcionar documentación que evidencie lo requerido en el formulario A-404W que demuestre su cumplimiento fiscal con la Provincia de Buenos Aires, conforme la Resolución Normativa N° 50/11 ARBA, Disposición Normativa "N° 01/04 ARBA". A tales fines, el Organismo Contratante corroborará dicha información fiscal a ARBA a través del Formulario A404W. El Proveedor no deberá poseer deuda alguna en los impuestos provinciales al momento de la evaluación, adjudicación y posteriormente al momento del pago de los bienes correspondientes. Cuando del citado formulario surja que el sujeto registra incumplimientos impositivos, se le brindará un plazo de 15 días corridos desde la notificación, a fin de regularizar la situación.</p>

IAO 5.5 (a, b, e, f)	<p>Se agrega la siguiente subcláusula:</p> <p>õNo es obligatoria la inscripción en el Registro de Licitadores a los fines de la presentación de la ofertaõ.</p> <p>Los oferentes inscriptos en el Registro de Licitadores de la Provincia de Buenos Aires acreditarán los requisitos de calificación establecidos en los incisos IAO 5.5 (a), (b), (e) y (f) con la presentación del correspondiente Certificado de Capacidad Técnica y Saldo de Capacidad Financiera emitido por el Registro de Licitadores del Ministerio de Infraestructura de la Provincia de Buenos Aires.</p> <p>Aquellos oferentes que no se encuentren inscriptos en el Registro mencionado, deberán cumplir con tal recaudo al momento de la firma del contrato.</p> <p>El incumplimiento del requisito de inscripción establecido como condición para la contratación, constituirá causa suficiente para dejar sin efecto la adjudicación y para hacer efectiva la Garantía de Mantenimiento de la Oferta. En este caso, el Contratante podrá adjudicar el contrato al Oferente cuya Oferta sea evaluada como la siguiente más baja que se ajusta sustancialmente a las condiciones de la Licitación y que el Contratante considere calificado para ejecutar satisfactoriamente el contrato.</p> <p>Las ofertas de aquellos oferentes que no se encuentren inscriptos como así también las de los oferentes extranjeros, serán evaluadas de acuerdo a los criterios de calificación previstos en la cláusula IAO 5.5 de la Sección II Datos de la Licitación y deberán presentar los formularios del punto 3, de la Sección IV Formularios de Ofertaõ.</p>
IAO 5.6	<p>No se tendrán en cuenta la experiencia y los recursos de los Subcontratistas.</p>
B. Documentos de Licitación	
IAO 10.1	<p>La dirección del Contratante para solicitar aclaraciones es: Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos de la Provincia de Buenos Aires, Dirección Provincial de Compras y Contrataciones, Calle 7 N° 1267, entre 58 y 59, Piso 6° Oficina N° 615, ciudad de La Plata CP (1900).</p>
IAO 11.1	<p>Se agrega: õEstas comunicaciones se efectuarán por medio fehaciente (carta documento o nota suscripta por autoridad competente) a todos los oferentes que hayan constituido domicilio dentro de la Provincia de Buenos Aires. Asimismo se publicarán dichas comunicaciones, que formarán parte del Documento de Licitación, en la página Web mencionada en el Llamado a Licitación, siendo responsabilidad de los oferentes que no hayan constituido domicilio dentro de la Provincia de Buenos Aires la consulta a la página mencionada para acceder a dichos documentos, no pudiendo efectuar reclamos, basados en su desconocimiento.</p> <p>Las aclaraciones deberán ser respondidas por el contratante hasta cinco (5) días hábiles antes de la fecha límite para la presentación de las ofertasõ.</p> <p>Las enmiendas al Documento Específico de Licitación, podrán ser emitidas hasta 10 días hábiles antes de la fecha de apertura.</p> <p>Si cualquiera de ellas fuera emitida con posterioridad, podrá prorrogarse la fecha de apertura.</p>

	<p>Solo serán considerados los pedidos de prórroga a la fecha de apertura por parte de posibles Oferentes, cuando sean realizados con una antelación mínima de 10 días hábiles de la fecha prevista para apertura de ofertas, quedando sujeto a criterio del Contratante, la aceptación o el rechazo de tal pedido.</p> <p>Cuando la Prórroga de apertura de ofertas sea dispuesta por parte del contratante, la misma podrá ser publicada y/o notificada hasta un (1) día antes de la fecha prevista para la misma.</p>
<h3>C. Preparación de las Ofertas</h3>	
<p>IAO 12.1</p>	<p>El idioma en que deben estar redactadas las Ofertas es: <i>español</i></p> <p>Se agrega: òLa oferta que prepare el Oferente, así como toda la correspondencia y documentos relativos a ella que intercambien el Oferente y el Contratante, deberá redactarse en español, pero la literatura impresa que provea el Oferente podrá estar escrita en otro idioma, a condición de que vaya acompañada de una traducción de los párrafos pertinentes al español en cuyo caso la traducción prevalecerá en lo que respecta a la interpretación de la oferta. Dicha traducción deberá estar avalada por un traductor Público Nacional con el título habilitante pertinente.</p>
<p>IAO 13.1 f)</p>	<p>Los Oferentes deberán presentar los siguientes materiales adicionales con su Oferta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>i) Copia de los contratos de las obras que se presenten para cumplir el requisito solicitado en las IAO 5.5 b).</i> <i>ii) Copias de las Actas de Recepción definitiva de las Obras que se presenten para cumplir el requisito solicitado en las IAO 5.5 b).</i> <i>iii) Certificación de la superficie de las Obras que se presenten para cumplir el requisito solicitado en las IAO 5.5 b).</i> <i>iv) Cálculo de honorarios Profesionales</i> <i>v) Planilla de Materiales (Anexo I ó Planilla I)</i> <i>vi) Planilla de Mano de Obra (Anexo I ó Planilla II)</i> <i>vii) Planilla de Transporte (Anexo I ó Planilla III)</i> <i>viii) Planilla de Equipo (Anexo I ó Planilla IV)</i> <i>ix) Planilla de Análisis de precios (Anexo I ó Planilla V)</i> <i>x) Plan de Trabajos y Curva de inversiones (Anexo I ó Planilla VI)</i> <i>xi) Los oferentes que se encuentren inscriptos en el Registro de Licitadores de la Provincia, deberán presentar el certificado vigente expedido por el mismo (Conforme lo establecido en la IAO 5.5 (a, b, e, f).</i> <p>Se agrega: òLa planilla de oferta deberá presentarse en papel y en formato digital (planilla de cálculo tipo Excel o similar), teniendo preeminencia la planilla presentada en papel sobre la presentada en formato digital.</p>
<p>IAO 14.1</p>	<p>La contratación de la obra se efectuará por el sistema de Unidad de Medida. Los sistemas de contratación por unidad de medida y por ajuste alzado se describen en Anexo II.</p>
<p>IAO 14.4</p>	<p>Las tarifas y los precios unitarios <i>estarán</i> sujetos a ajustes de precio de conformidad con la cláusula 47 de las CGC.</p>
<p>IAO 15.1</p>	<p>La moneda del País del Contratante es Pesos de curso legal en la República Argentina.</p>

IAO 15.2 IAO 15.3 IAO 15.4	No aplicable. El Oferente deberá cotizar las tarifas y los precios unitarios o el precio global exclusivamente en pesos. Los pagos se efectuarán también en dicha moneda.
IAO 16.1	El período de validez de las Ofertas será de 120 días.
IAO 17.1	A elección del contratante, la Oferta deberá incluir una Garantía de Mantenimiento: -garantía bancaria o fianza emitida por un banco o una aseguradora utilizando el formulario para garantía de la Oferta (garantía bancaria o fianza) incluido en la Sección X Formularios de la Oferta o - Póliza de Caucción emitida por una Aseguradora y aprobada por la Superintendencia de Seguros de la Nación, conforme a la normativa vigente.
IAO 17.2	El monto de la Garantía de la Oferta es: Pesos un millón cuatrocientos mil novecientos noventa y dos (\$1.400.992). Se agrega el siguiente párrafo: En caso de tratarse de garantías bancarias, el garante deberá constituirse en fiador solidario, liso, llano y principal pagador, con expresa renuncia a los beneficios de división y excusión en los términos de los Artículos 1584, 1589 y concordantes del Código Civil y Comercial de la Nación, Ley N° 26.994.
IAO 18.1	No se considerarán ofertas alternativas.
IAO 19.1	El número de copias de la Oferta que los Oferentes deberán presentar es DOS (2).
D. Presentación de las Ofertas	
IAO 20.1	Los Oferentes no podrán presentar Ofertas electrónicamente
IAO 20.2 (a)	Para propósitos de la presentación de las Ofertas, la dirección del Contratante es: Atención: Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos - Dirección Provincial de Compras y Contrataciones; Dirección: Calle 7 N° 1267 entre 58 y 59; Número del Piso/ Oficina: Piso 6° Oficina N° 615; Ciudad y Código postal: La Plata. 1900.; País: Argentina.
IAO 20.2	Nombre y número de identificación del proyecto tal como se indicó en la IAO 1.1.

(b)	
IAO 20.2	La nota de advertencia deberá leer òNO ABRIR ANTES DE LAS 12.00 HS. DEL DÍA 19 DE JUNIO DE 2017ö
(c)	
IAO 21.1	La fecha y la hora límite para la presentación de las Ofertas serán: Fecha: 19 de junio de 2017; Hora: 11:30 hs. Se aclara: òSi la fecha antes mencionada fuera un día inhábil, el límite será al siguiente día hábil, a la misma hora.ö
IAO 23.5	Se agrega: òEn el caso de ofrecerse descuentos, los mismos deberán aplicarse sobre el monto total de la oferta.ö
E. Apertura y Evaluación de las Ofertas	
IAO 24.1	La apertura de las Ofertas tendrá lugar en: Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos - Dirección Provincial de Compras y Contrataciones sita en la calle 7 N° 1267, entre 58 y 59, Piso 6, Oficina 603, ciudad de La Plata, Provincia de Buenos Aires. Fecha: 19 de junio de 2017; Hora: 12:00 hs. Se aclara: òSi la apertura de Oferta fuera un día inhábil, se realizará el siguiente día hábil, a la misma hora.ö
IAO 24.4	Se agrega al texto de este apartado lo siguiente: òSe agregarán al acta de apertura, los datos de los asistentes, su representación y firma de la misma.ö
IAO 26.1	Se agrega al texto de este apartado lo siguiente: òLa falta de presentación en forma clara y precisa de lo solicitado por el Contratante por parte del Licitante, dentro de un plazo de 72 horas hábiles contadas a partir de la notificación, facultará al Contratante a no considerar la oferta procediendo en este caso a devolver la Garantía de Mantenimiento de Ofertaö.
F. Adjudicación del Contrato	
IAO 34.3	Se Sustituye este apartado por el siguiente de igual numeración: òAntes de la firma del contrato, el adjudicatario deberá comprar el Documento de Licitación con más las circulares aclaratorias y enmiendas que se hayan emitido al precio indicado en el Llamdo de Licitación. Este Documento de Licitación será incorporado al contrato y dicha documentación deberá ser firmada por personas autorizadas.ö
IAO 34.4	La publicación se hará en http://www.ec.gba.gov.ar/areas/finanzas/organismos_multilaterales/obras/bid3256.php , como así también en el Boletín oficial y diarios de amplia circulación.
IAO 34.5	Se agrega la siguiente subcláusula: òLos impuestos y demás gastos que origine la formalización del contrato serán por cuenta exclusiva del contratistaö.
IAO 35.1	La forma estándar de Garantía de Cumplimiento aceptable al Contratante será una Garantía Bancaria o una Fianza.
IAO	El pago de anticipo será por un monto máximo del 10% (diez por ciento) del Precio del

36.1	Contrato.
IAO 37.1	<p>•A determinar en cada proceso licitatorio, con base en los siguientes criterios:</p> <p>El Conciliador que propone el <u>Contratante deberá ser un Ingeniero</u></p> <p>La Autoridad que nombrará al Conciliador es la Universidad Nacional de La Plata, sita en calle 7 entre 47 y 48 de la ciudad de La Plata.</p> <p>Los honorarios para este Conciliador serán los regulados por la caja de Previsión Social de Ingenieros al momento de su intervención.</p> <p>Los datos personales de este Conciliador son los siguientes:</p> <p><i>Roberto César Amarilla, DNI 14.713.047, nacionalidad argentino, fecha de nacimiento 12/12/1961, Ingeniero Hidráulico y Civil, Matrícula Profesional N° 43.876 del Colegio de Ingenieros de la Provincia de Buenos Aires. Actualmente es Profesional Independiente y Presidente de Consultores DICAP S.A. relacionado con el Estudio, Proyecto y Dirección de obras costeras, hidráulicas y viales. Relevamientos topográficos y batimétricos. En Anexo A se adjunta CV.</i></p>

Anexo A

CURRICULUM VITAE CONCILIADOR

En Anexo aparte

Anexo I - Forma de Cotizar

- 1) El oferente deberá presentar los Análisis de Precios de cada uno de los ítems detallados en el Listado de Cantidades, que justifiquen los precios unitarios de su Oferta, con las respectivas planillas de materiales, transporte, mano de obra y equipos según los modelos adjuntos en el presente Anexo.ö

Los análisis establecerán claramente en forma detallada las sumas correspondientes a: mano de obra, incluido el coeficiente de mejoras sociales; amortización, calculada sobre el costo horario de las máquinas a utilizar; reparaciones y repuestos: combustibles y lubricantes.

Las mejoras sociales a tener en cuenta por el oferente según su cotización, serán las vigentes en el orden nacional, como ser: feriados obligatorios pagos, vacaciones pagas, enfermedad inculpable, licencia por fallecimiento, examen, enlace, nacimiento o adopción de hijo, sueldo anual complementario, asignaciones familiares, fondo de desempleo, contribuciones, indemnización por no-iniciación de tareas, adicional por asistencia perfecta, seguros y todas aquellas mejoras vigentes.

Tendrá en cuenta además, toda otra retribución de carácter local, vigente en la zona, impuesta por leyes o decretos provinciales.

- 2) El costo de material deberá ser el mismo para todos los Análisis de Precios.
- 3) El costo unitario del transporte para cada material o grupo de ellos, deberá ser uniforme en todos los Análisis de Precios.
- 4) En los Análisis de Precios, la cotización de la mano de obra se realizará mediante cuadrillas tipo específicas, conforme con las tareas a realizar. No se admitirá una única cuadrilla tipo para ser utilizada en los Análisis de distintos trabajos. Asimismo deberán explicitarse los rendimientos en cada ítem.
- 5) Los porcentajes de Gastos Generales, Gastos Financieros y Beneficios que proponga el oferente, deberán ser uniformes para todos los ítems.
- 6) El porcentaje de Gastos Impositivos contemplará el 100 % del Impuesto al Valor Agregado (I.V.A.) más el 100 % del Impuesto a los Ingresos Brutos.
- 7) En los Análisis de Precios de cada ítem, deberá indicarse expresamente el equipo a emplear en su ejecución.
- 8) Los Análisis de Precios se confeccionarán de acuerdo a la "Planilla Tipo" incorporada a este Documento de Licitación (Planilla V).
- 9) Los valores para la confección de la "Planilla Tipo" a que se refiere el punto 8) se obtendrán por aplicación de las planillas que se indican a continuación, incluidas en el presente Anexo:

Materiales - Planilla I

Mano de Obra - Planilla II

Se indica para cada categoría el Jornal básico; incluyendo cargas sociales, premio por asistencia, seguro obrero, incidencia de la colada del Hº, trabajos en altura, viáticos, horas extras, o cualquier otro adicional previsto en las leyes o normas vigentes.

Transporte - Planilla III

En esta planilla se deben consignar todos los insumos cuyo transporte sea cotizado separadamente.

Equipos - Planilla IV

- En esta planilla se calcularán los costos de amortización e intereses (columna 8), reparaciones y repuestos (columna 9) y combustibles y lubricantes (columna 15).
- 10) Las mermas y desperdicios de materiales se consideran incluidos dentro del precio de los mismos, por lo que no se reconocerán variaciones de costos discriminados por estos conceptos.
 - 11) Los análisis para los ítems en cuyo precio intervienen el de los materiales que se incorporan a la obra o son necesarios para su ejecución y que no sean pagados por ítem separado, se integrarán con las sumas correspondientes a los mismos.
 - 12) Para los materiales no comerciales, ya sea que se paguen por ítem separado o que integren el ítem y cuyo precio esté incluido en el de éste, se deberá presentar análisis de precios con indicación del costo de mano de obra, amortización, reparación y repuestos, combustibles, lubricantes y transporte si lo hubiere, que justifique el costo con que figura en el análisis del ítem.
 - 13) Para los materiales deberá cotizarse el costo en origen, la carga, descarga, y el transporte hasta el centro de gravedad de la obra.

El costo de los materiales comerciales se cotizará libremente.
Cuando alguno de los materiales graviten en proporción no mayor del cinco por ciento (5%) en el costo del ítem, pueden cotizarse globalmente bajo la designación "OTROS MATERIALES", pero siempre designándoles específicamente.
 - 14) Para aquellos materiales que el contratista opte por transportar por ferrocarril, deberá consignar separadamente el costo en origen, el costo de las sucesivas cargas y descargas, el del transporte ferroviario y el costo de los complementarios transportes carreteros de origen a estación y de estación de destino a obra.
 - 15) Para aquellos ítems en los cuales los materiales están incluidos dentro del precio, estos figurarán en las proporciones que se deben emplear, esté o no indicado en las especificaciones.
 - 16) Los transportes deberán ser cotizados en todos los casos en la unidad de medida del ítem. No se tomarán en cuenta los transportes internos en obra, salvo para el caso de aquellos trabajos que requieran la utilización de plantas de elaboración y únicamente para el material elaborado.
 - 17) Al costo neto deberán agregarse los gastos Generales e Indirectos no considerados como ítem en la propuesta, el costo financiero y los beneficios. Los antes mencionados serán establecidos por el oferente mediante un porcentaje de los costos netos. El total resultante de adicionar al costo neto los gastos generales e indirectos y el beneficio será incrementado con el porcentaje del Impuesto al Valor Agregado vigente, si correspondiera. Los porcentajes correspondientes a Gastos Generales e Indirectos, Beneficio y Gastos Impositivos (IVA e Ingresos Brutos), deberán ser uniformes para todos y cada uno de los ítems de la totalidad de la propuesta.
 - 18) El Contratante se reserva el derecho de revisar los análisis de precios. En su caso, podrá solicitar al proponente, aclaraciones o rectificaciones.

PLANILLA I (Uno)**MATERIALES**

Designación	Unidad	Costo por Unidad	Pérdidas (Fracción decimal)	Costo Unitario de las Perdidas (3) x (4)	Costo por Unidad Incluido Perdidas (3)+(5)
1	2	3	4	5	6

PLANILLA II (Dos)**MANO DE OBRA**

Categoría	Salario \$/día \$/h	Premio por Asistencia.í .% (2)	Jornal Directo (2) + (3)	Mejoras Sociales% (4)	Seguro Obrero ...% (4)	Jornal Total (4) + (5) +(6)	Otros ..% (7)	Costo unidad/ Dia (u)/(h) (7)+(8)
1	2	3	4	5	6	7	8	

Los costos que se insertan en (8) deben ser aclarados debidamente al pie.

PLANILLA III (Tres)**TRANSPORTE**

Distancia Km	Tipo de Material	Costo Unitario Excluído las Pérdidas	Pérdidas (Fracción Decimal)	Costo Unitario de las Pérdidas (3) X (4)	Costo Unitario Transporte Incluído Pérdidas (3)+(5)
1	2	3	4	5	6

PLANILLA V (Cinco)
ANÁLISIS DE PRECIOS TIPO

ITEM:

A ó MATERIALES		
1.- Designación: Cantidad x Costo Unitario (Planilla I ó 6)		\$ M1
2.- Designación: Cantidad x Costo Unitario		\$ M2
		\$ Mn
	Suma Parcial	\$ Mp
Varios (Global) máximo 0,05 Mp		\$ Mv
	Total Materiales	\$ M
B ó MANO DE OBRA		
1.- Categoría: Cantidad x Costo Unitario (Planilla II ó 7)		\$ MO1
2.- Categoría: Cantidad x Costo Unitario (Planilla II ó 7)		\$ MO1
		\$ Mon
	Total Mano de Obra	\$ MO
C - TRANSPORTE		
1.- Cantidad x Distancia x Costo Unitario (Planilla III ó Col. 6)		\$ T1
2.- Cantidad x Distancia x Costo Unitario (Planilla III ó Col. 6)		\$ T2
		\$ Tn
	Total Transporte	\$ T
D ó AMORTIZACION DE EQUIPOS		
1.- Equipo: Rend. X Costo (Pl.IV ó Col. 8)		\$ AE1
2.- Equipo: Rend. X Costo (Pl.IV ó Col. 8)		\$ AE2
		\$ AEn
	Total Amortizacion Equipos	\$ Ae
E ó REPARACION Y REPUESTOS		
1.- Equipo: Rend. X Costo (Pl.IV ó Col. 9)		\$ R1
2.- Equipo: Rend. X Costo (Pl.IV ó Col. 9)		\$ R2
		\$ Rn
	Total Rep.y Repuestos	\$ R
F ó COMBUSTIBLES O ENERGÍA Y LUBRICANTES		
1.- Equipo: Rend. X Costo unit.(Pl. IV-Col.15)		\$ CL1
2.- Equipo: Rend. X Costo unit.(Pl. IV-Col.15)		\$ CL2
		\$ CLn
	Total Comb. O Energía y Lub	\$ CL
Costo - Costo		CC
G ó GASTOS GENERALES:	% CC	\$ GG
	Costo	\$ C
H ó GASTOS FINANCIEROS	% C	\$ F
I ó BENEFICIOS	% C	\$ B
	Suma	\$ S1
J- GASTOS IMPOSITIVOS	% S1	\$ G1
	PRECIO	\$ P

Anexo II - Sistemas de Contratación

La contratación de la obra se efectuará a través de alguno de los siguientes sistemas:

(a) Por unidad de medida

(b) Por ajuste alzado

En la contratación por "unidad de medida", el Licitante cotizará los precios unitarios de cada Item o partida de la planilla de oferta, los cuales, aplicados a los cálculos métricos de esa misma planilla y sumados los importes parciales, determinarán el precio total de la parte de la propuesta cotizada por este sistema.

Los precios unitarios cotizados constituyen la oferta del Licitante en este sistema y durante la realización de los trabajos, serán aplicados a la cantidad de obra realmente ejecutada dentro de cada ítem o partida, a los efectos del pago.

En la contratación por "ajuste alzado" el Licitante cotizará un precio único y global para la ejecución de la obra o parte de la obra, contratada por este sistema.

Por lo tanto, al cotizar por "ajuste alzado", el Licitante se compromete a ejecutar la obra completa por la suma única y global que haya establecido en su propuesta y acepta que la misma no variará cualquiera sea la cantidad de provisiones, obras o trabajos realmente ejecutados para terminar totalmente la obra que se contrate y para que esta funcione de acuerdo al fin para el que fue proyectada.

Salvo que las Condiciones Generales del Contrato especifiquen otra cosa, todas las partidas o Item cuya medición se especifique como global en la Planilla de Oferta, se considerarán contratadas por "ajuste alzado", mientras que aquellos que se midan por cantidades de obra realmente ejecutada, se considerarán contratadas por "unidad de medida".

Se entiende que la contratación por "unidad de medida y/o ajuste alzado" no significa la contratación de tantas obras independientes como Item se coticen por este sistema, sino que lo que el Contratante contratará es una obra completa, que debe funcionar de acuerdo con el fin para el que fue proyectada y cuyo pago total resultará de aplicar el método explicado precedentemente.

Sección III. Países Elegibles

Elegibilidad para el suministro de bienes, la construcción de obras y la prestación de servicios en adquisiciones financiadas por el Banco

1) Países Miembros cuando el financiamiento provenga del Banco Interamericano de Desarrollo.

A. Países Prestatarios:

- (i) Argentina, Bahamas, Barbados, Belice, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Guyana, Haití, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Suriname, Trinidad y Tobago, Uruguay, y Venezuela.

B. Países no Prestatarios:

- (i) Alemania, Austria, Bélgica, Canadá, Croacia, Dinamarca, Eslovenia, España, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Israel, Italia, Japón, Noruega, Países Bajos, Portugal, Reino Unido, Republica de Corea, República Popular de China, Suecia y Suiza.

C. Territorios elegibles:

- (i) Guadalupe, Guyana Francesa, Martinica, Reunión- por ser Departamentos de Francia.
- (ii) Islas Vírgenes Estadounidenses, Puerto Rico, Guam- por ser Territorios de los Estados Unidos de América.
- (iii) Aruba- por ser País Constituyente del Reino de los Países Bajos; y Bonaire, Curazao, Sint Maarten, Sint Eustatius- por ser Departamentos del Reino de los Países Bajos.
- (iv) Hong Kong- por ser Región Administrativa de la Republica Popular de China.

2) Criterios para determinar Nacionalidad y el país de origen de los bienes y servicios

Para efectuar la determinación sobre: a) la nacionalidad de las firmas e individuos elegibles para participar en contratos financiados por el Banco y b) el país de origen de los bienes y servicios, se utilizarán los siguientes criterios:

A) Nacionalidad

a) **Un individuo** tiene la nacionalidad de un país miembro del Banco si el o ella satisface uno de los siguientes requisitos:

- (i) es ciudadano de un país miembro; o
- (ii) ha establecido su domicilio en un país miembro como residente o bona fide y está legalmente autorizado para trabajar en dicho país.

b) **Una firma** tiene la nacionalidad de un país miembro si satisface los dos siguientes requisitos:

- (i) esta legalmente constituida o incorporada conforme a las leyes de un país miembro del Banco; y

- (ii) más del cincuenta por ciento (50%) del capital de la firma es de propiedad de individuos o firmas de países miembros del Banco.

Todos los socios de una asociación en participación, consorcio o asociación (APCA) con responsabilidad mancomunada y solidaria y todos los subcontratistas deben cumplir con los requisitos arriba establecidos.

B) Origen de los Bienes

Los bienes se originan en un país miembro del Banco si han sido extraídos, cultivados, cosechados o producidos en un país miembro del Banco. Un bien es producido cuando mediante manufactura, procesamiento o ensamblaje el resultado es un artículo comercialmente reconocido cuyas características básicas, su función o propósito de uso son substancialmente diferentes de sus partes o componentes.

En el caso de un bien que consiste de varios componentes individuales que requieren interconectarse (lo que puede ser ejecutado por el suministrador, el comprador o un tercero) para lograr que el bien pueda operar, y sin importar la complejidad de la interconexión, el Banco considera que dicho bien es elegible para su financiación si el ensamblaje de los componentes individuales se hizo en un país miembro. Cuando el bien es una combinación de varios bienes individuales que normalmente se empacan y venden comercialmente como una sola unidad, el bien se considera que proviene del país en donde este fue empacado y embarcado con destino al comprador.

Para efectos de determinación del origen de los bienes identificados como ñhecho en la Unión Europea, estos serán elegibles sin necesidad de identificar el correspondiente país específico de la Unión Europea.

El origen de los materiales, partes o componentes de los bienes o la nacionalidad de la firma productora, ensambladora, distribuidora o vendedora de los bienes no determina el origen de los mismos

C) Origen de los Servicios

El país de origen de los servicios es el mismo del individuo o firma que presta los servicios conforme a los criterios de nacionalidad arriba establecidos. Este criterio se aplica a los servicios conexos al suministro de bienes (tales como transporte, aseguramiento, montaje, ensamblaje, etc.), a los servicios de construcción y a los servicios de consultoría.

Sección IV. Formularios de la Oferta

1. Oferta

*[El **Oferente** deberá completar y presentar este formulario junto con su Oferta. Si el Oferente objeta al Conciliador propuesto por el Contratante en los Documentos de Licitación, deberá manifestarlo en su Oferta y presentar otro candidato opcional, junto con los honorarios diarios y los datos personales del candidato, de conformidad con la Cláusula 37 de las IAO.]*

[fecha]

Número de Identificación y Título del Proyecto: *[indique el número de identificación y título del Proyecto]*

A: *[nombre y dirección del Contratante]*

Después de haber examinado los Documentos de Licitación, incluyendo la(s) enmienda(s) *[liste]*, ofrecemos ejecutar el *[nombre y número de identificación del Proyecto]* de conformidad con las CGC que acompañan a esta Oferta por el Precio del Contrato de *[indique el monto en cifras]*, *[indique el monto en palabras]* *[indique el nombre de la moneda]*.

El Contrato deberá ser pagado en las siguientes monedas:

Moneda	Porcentaje pagadero en la moneda	Tasa de cambio: <i>[indique el número de unidades de moneda nacional que equivalen a una unidad de moneda extranjera]</i>	Insumos para los que se requieren monedas extranjeras
(a)			
(b)			
(c)			
(d)			

El pago de anticipo solicitado es:

Monto	Moneda
(a)	
(b)	
(c)	
(d)	

A determinar en cada proceso licitatorio, con base en los siguientes criterios:
 Aceptamos la designación de *[indicar el nombre propuesto en los Datos de la Licitación]* como Conciliador.

[o]

No aceptamos la designación de *[indicar el nombre propuesto en los Datos de la Licitación]* como Conciliador, y en su lugar proponemos que se nombre como Conciliador a *[indique el nombre]*, cuyos honorarios y datos personales se adjuntan a este formulario.

Esta Oferta y su aceptación por escrito constituirán un Contrato de obligatorio cumplimiento entre ambas partes. Entendemos que ustedes no están obligados a aceptar la Oferta más baja ni ninguna otra Oferta que pudieran recibir.

Declaramos no tener objeción que formular a la documentación licitatoria y conocer todas las normas legales que resultan de aplicación.

Confirmamos por la presente que esta Oferta cumple con el período de validez de la Oferta y con el suministro de Garantía de Mantenimiento de la Oferta exigida en los documentos de licitación y especificados en los DDL.

Los suscritos, incluyendo todos los subcontratistas requeridos para ejecutar cualquier parte del contrato, tenemos nacionalidad de países miembros del Banco de conformidad con la Subcláusula 4.1 de las. En caso que el contrato de obras incluya el suministro de bienes y servicios conexos, nos comprometemos a que estos bienes y servicios conexos sean originarios de países miembros del Banco.

No presentamos ningún conflicto de interés de conformidad con la Subcláusula 4.2 de las IAO.

Nuestra empresa, su matriz, sus afiliados o subsidiarias, incluyendo todos los subcontratistas o proveedores para cualquier parte del contrato, no hemos sido declarados inelegibles por el Banco, bajo las leyes o normativas oficiales del País del Contratante, de conformidad con la Subcláusula 4.3 de las IAO.

No tenemos ninguna sanción del Banco o de alguna otra Institución Financiera Internacional (IFI).

Usaremos nuestros mejores esfuerzos para asistir al Banco en investigaciones.

Nos comprometemos que dentro del proceso de selección (y en caso de resultar adjudicatarios, en la ejecución) del contrato, a observar las leyes sobre Prácticas Prohibidas, incluyendo soborno, aplicables en el país del cliente.

De haber comisiones o gratificaciones, pagadas o a ser pagadas por nosotros a agentes en relación con esta Oferta y la ejecución del Contrato si nos es adjudicado, las mismas están indicadas a continuación:

Nombre y dirección del Agente	Monto y Moneda	Propósito de la Comisión o Gratificación
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

(Si no hay comisiones o gratificaciones indicar ñningunaö)

Firma Autorizada: _____

Nombre y Cargo del Firmante: _____

Nombre del Oferente: _____

Dirección: _____

LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL

DETALLE DE LA OFERTA POR ÍTEMS APLICABLE A COTIZACIÓN POR UNIDAD DE MEDIDA

Obra _____ Tramo _____
 Expediente _____
 Oferente _____

Ítem	Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Precio unitario		Importe Parcial (\$)
				en cifras	en letras	
1	PROYECTO EJECUTIVO	global	1			
2	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	global	1			
3	EXCAVACIÓN Y RELLENO PARA INSTALACIÓN DE CAÑERÍAS	m ³				
3.1	Excavación y relleno para tapada entre 0 y 2,50 m		6.630			
3.2	Excavación y relleno para tapada entre 2,50 y 4,00 m		4.570			
3.3	Excavación y relleno para tapada mayor a 4,00 m		12.170			
4	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CAÑERIAS	m				
4.1	Cañería de PVC clase 10 DN 400 mm		4.572			
4.2	Cañería de PVC clase 10 DN 500 mm		1.528			
4.3	Cañería de PRFV Rigidez 10000 DN 700 mm		987			
5	LEVANTAMIENTO Y REPARACIÓN DE VEREDAS Y PAVIMENTOS	m ²				
5.1	Levantamiento y reparación de veredas		533			
5.2	Levantamiento y reparación de pavimentos		6.320			
6	VÁLVULAS, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES ASOCIADAS	unidad				
6.1	Válvula de aire DN 150 mm		6			
6.2	Válvula esclusa DN 150 mm		6			
7	CRUCES	global				
7.1	Cruce de vías férreas					

7.1.1	Cruce de Ferrocarril en calle Andrade y FFCC Mitre		1			
7.2	Cruce de pluviales		1			
7.3	Cruce de cursos de agua					
7.3.1	Cruce Arroyo		1			
7.3.2	Zanjón calle 8 y calle 89		1			
7.3.3	Zanjón prolongación calle 89 y camino Buen Ayre		1			
7.3.4	Prolongación calle s/nombre (entre medio de calle Artigas y Calle 89) y Colectora camino del Buen Ayre		1			
8	CÁMARAS	unidad				
8.1	Cámara para válvula de aire DN 150 mm		6			
8.2	Cámara para Boca de Descarga DN 700 mm		2			
8.3	Cámara de Inspección DN 500 mm		6			
8.4	Cámara de acceso DN 400 mm		11			
8.5	Cámara para válvula de desagüe DN 150mm		5			
9	BOCAS DE REGISTRO	unidad				
9.1	Bocas de registro estandar		36			
10	EMPALMES	unidad				
10.1	Empalme a cañería existente		1			
11	ESTACIONES DE BOMBEO CLOACAL	global				
11.1	Estación de Bombeo Cloacal EB1					
11.1.1	Obra Civil		1			
11.1.2	Obra mecánica		1			
11.1.3	Obra eléctrica		1			
11.1.4	Obra automatismo, control y comunicaciones		1			
11.2	Estación de Bombeo Cloacal EB2					
11.2.1	Obra Civil		1			
11.2.2	Obra mecánica		1			
11.2.3	Obra eléctrica		1			
11.2.4	Obra automatismo, control y comunicaciones		1			
12	SUMA PROVISIONAL	global				
12.1	Reembolso de gastos		1	800.000	ochocientos mil	800.000

12.2	Gastos por administración		1			
13	HONORARIOS PROFESIONALES POR REPRESENTACIÓN TÉCNICA	global	1			

IMPORTE TOTAL =

IMPORTA LA PRESENTE OFERTA LA CANTIDAD DE PESOS (en letras)

í í

Lugar y Fecha í

Firma y sello del Representante Legal í ...

Firma y sello del Representante Técnico í ...

Honorarios Profesionales por Representación Técnica

El Honorario Profesional por Representación Técnica que cotice el Oferente deberá ser mayor o igual que el Honorario Profesional Mínimo establecido por el Colegio de Ingenieros de la Provincia de Buenos Aires, calculado de acuerdo a la Tabla de Honorarios mínimos vigente a la fecha de presentación de las ofertas.

La Tabla a utilizar es la que corresponde a REPRESENTACIÓN TÉCNICA Título V - Art 1°.

Dicha Tabla podrá descargarse en la página web del Colegio de Ingenieros:

http://www.colegioingenieros.org.ar/_files/honorarios/Representacion%20Tecnica.xls

2. Certificado del Proveedor

[En el caso que el oferente deba también adquirir bienes, éstos deben tener su origen en un país miembro del Banco. En ese caso, deberá presentar el siguiente formulario completo, al momento de entregar los bienes].

CERTIFICADO DEL PROVEEDOR					
(BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO)					
A:					
[]		Carta de Crédito del Banco Emisor No.			
[]		No. de Referencia del Banco Confirmador r		_____	
[]		No. C_ Conforfirm No.		_____	
Señores:					
Entendemos que la venta de los bienes abarcados por nuestra (s) factura (s) descritos a continuación podrán ser financiados en su totalidad o en parte con un préstamo del BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO.					
Si ustedes lo desean, le presentaremos a la mayor brevedad una relación o relaciones ampliando la información sobre el origen de los bienes suministrados. La definición del término <i>origen</i> utilizado a continuación es la que figura en el Contrato.)					
Por el presente certificamos que los bienes abarcados por dicha (s) factura (s) provienen del país indicado abajo y que fueron enviados al país comprador como sigue:					
FACTURA(S)		CONTRATO (S) U ORDEN (ES) DE COMPRA		MONEDA	COSTO DEL FLETE Y SEGURO DE LOS BIENES
Numero	FECHA	NUMERO	FECHA		
TOTAL					
INFORMACION DE EMBARQUE (llenar esta parte según los INCOTERMS que correspondan) (*)					
TIPO DE ENVIO (X)			BANDERA DEL TRANSPORTADOR (País)	MONEDA	COSTO DEL FLETE
Aire	Tierra	Mar			
SUB-TOTAL					
NOMBRE DEL PROVEEDOR			ORIGEN DE LOS BIENES		
			PAIS	MONEDA	COSTO DE LOS BIENES
DIRECCION (No. CALLE, CIUDAD, ESTADO, ZONA POSTAL, PAIS)					
<small>Certificamos, además, que salvo los descuentos y rebajas, si los hay, que se indican en dichas facturas, órdenes de compra o contratos, no hemos pagado, ni convenido en pagar ni originado pagos al destinatario de dichas facturas, órdenes de compra o contratos o a ninguna otra persona o entidad (excepto a nuestros directores titulares, funcionarios y empleados, hasta el nivel de sus remuneraciones ordinarias), ningún descuento, reintegro, comisión, honorario u otro pago en relación con la venta de los bienes que abarcan dichas facturas, órdenes de compra o contratos, o para obtener los contratos para venderlas, excepto los aquí mencionados. (Si usted pagó o irá a pagar, adjunte una declaración).</small>			SUB-TOTAL		
			INFORMACION SOBRE SEGURO (si los términos son CIP)		
NOMBRE Y TITULO DEL FIRMANTE AUTORIZADO			PAIS	MONEDA	COSTO DEL SEGURO
			SUB-TOTAL		
			TOTAL		

CERTIFICADO DEL PROVEEDOR	
<p><i>El certificado de proveedor deberá ser firmado por un oficial o el Representante autorizado del proveedor.</i></p>	<p>*El país de origen de los servicios es el mismo del individuo o firma que presta los servicios conforme a los criterios de nacionalidad establecidos en el Contrato. Este criterio se aplica a los servicios conexos al suministro de bienes (tales como transporte, seguro, montaje, ensamblaje, etc.) en los servicios de construcción y a los servicios de consultoría.</p> <p>Países miembros del BID: 1) Países Miembros cuando el financiamiento provenga del Banco Interamericano de Desarrollo.</p> <p>A. Países Prestatarios:</p> <p>(i) <i>Argentina, Bahamas, Barbados, Belice, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Guyana, Haití, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Suriname, Trinidad y Tobago, Uruguay, y Venezuela.</i></p> <p>B. Países no Prestatarios:</p> <p>(ii) <i>Alemania, Austria, Bélgica, Canadá, Croacia, Dinamarca, Eslovenia, España, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Israel, Italia, Japón, Noruega, Países Bajos, Portugal, Reino Unido, Republica de Corea, Suecia, Suiza y República Popular de China.</i></p> <p>C. Territorios elegibles:</p> <p>(i) <i>Guadalupe, Guyana Francesa, Martinica, Reunión- por ser Departamentos de Francia.</i></p> <p>(ii) <i>Islas Vírgenes Estadounidenses, Puerto Rico, Guam- por ser Territorios de los Estados Unidos de América.</i></p> <p>(iii) <i>Aruba- por ser País Constituyente del Reino de los Países Bajos; y Bonaire, Curazao, Sint Maarten, Sint Eustatius- por ser Departamentos del Reino de los Países Bajos.</i></p> <p>(iv) <i>Hong Kong- por ser Región Administrativa de la Republica Popular de China.</i></p>
<p style="text-align: center;">FIRMA</p> <p>FECHA:</p>	

3. Información para la Calificación

[La información que proporcionen los Oferentes en las siguientes páginas se utilizará para calificar o para verificar la precalificación como se indica en la Cláusula 5 de las IAO. Esta información no se incorpora en el Contrato. Adjunte páginas adicionales si es necesario. Las secciones pertinentes en los documentos adjuntos deberán ser traducidas al español. Si la información es para verificar la precalificación, el Oferente deberá completar solamente la información que debe ser actualizada.]

1. Firmas o miembros de APCAs	1.1 Incorporación, constitución o estatus jurídico del Oferente <i>[adjunte copia de documento o carta de intención]</i> Lugar de constitución o incorporación: <i>[indique]</i> Sede principal de actividades: <i>[indique]</i> Poder del firmante de la Oferta <i>[adjunte]</i>
	1.2 Monto anual del volumen total de obras de construcción realizadas en los últimos diez años _____ Pesos <i>[inserte el equivalente de los montos en la moneda nacional]</i>

AÑO	VOLUMEN ANUAL DE TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN	FACTOR DE ACTUALIZACIÓN FA	VOLUMEN ANUAL DE TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN ACTUALIZADO
2007		7,67	
2008		6,57	
2009		5,62	
2010		4,51	
2011		3,72	
2012		2,85	
2013		2,25	
2014		1,68	
2015		1,42	
2016		1,07	

Nota: Factor de Actualización elaborado por el Registro de Licitadores de la Provincia de Buenos Aires conforme lo establecido en Decreto Provincial 2113/02 y RM 404/07. Se deberán utilizar los FA actualizados a valores correspondientes a un mes antes de la apertura de ofertas.

	La experiencia en obras de similar naturaleza y magnitud es en <i>[indique el número de obras e información que se especifica en la Subcláusula 5.5 (b) de las IAO]</i> <i>[En el cuadro siguiente, los montos deberán expresarse en la misma moneda utilizada para el rubro 1.2 anterior. También detalle las obras en construcción o con compromiso de ejecución, incluyendo las fechas estimadas de terminación.]</i>
--	---

**DETALLE DE OBRAS EJECUTADAS DE NATURALEZA Y MAGNITUD SIMILARES
FORMULARIOS ñA- 1 aö**

Nombre del Proyecto y País	Nombre del Contratante y Persona a quien contactar	Tipo de obras y año de terminación	Valor del Contrato (equivalente en moneda nacional)
(a)			
(b)			

**DETALLE DE OBRAS EJECUTADAS
FORMULARIOS ñA- 1 bö**

Nombre del Proyecto y País	Nombre del Contratante y Persona a quien contactar	Tipo de obras y año de terminación	Valor del Contrato (equivalente en moneda nacional)
(a)			
(b)			

LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL

FORMULARIO 6B6

Obra í í í í í í í í Tramo í í í .

Oferente.

Fecha:

DETALLE DE OBRAS EN EJECUCIÓN

Datos de la Obra	Ubicación de la Obra	Designación	Comitente	Fecha inicio
1				
2				
3				
4				
5				
6				

Obras	IMPORTE (\$)				PLAZO (en meses)					MONTO DE OBRA COMPROMETIDA		
	Total	Mes Base	Certificado a la fecha	Saldo	Según contrato	Prórroga conced	Total	Transcurrido	Saldo (B)	Mensual Anual A/B=C Cx12	FA	Actualizado
1												
2												
3												
4												
5												
6												

TOTAL_____

Si el valor es 6 (seis) o menos y se ha certificado mas del 50% (cincuenta por ciento) se colocará como monto de obra comprometida al valor saldo A. Para obras de plazo hasta 6 (seis) meses el monto de Obra Comprometida será el valor del saldo A

	1.4 Los principales equipos de construcción que propone el Contratista son: <i>[Proporcione toda la información solicitada a continuación, de acuerdo con la Subcláusula 5.3(d) de las IAO.]</i>
--	--

Equipo	Descripción, marca y antigüedad (años)	Condición, (nuevo, buen estado, mal estado) y cantidad de unidades disponibles	Propio, alquilado mediante arrendamiento financiero (nombre de la arrendadora), o por comprar (nombre del vendedor)
(a)			
(b)			

	1.5 Las calificaciones y experiencia del personal clave se adjuntan. <i>[adjunte información biográfica, de acuerdo con la Subcláusula 5.3(e) de las IAO [Véase también la Clausula 9.1 de las CGC y en las CEC]. Incluye la lista de dicho personal en la tabla siguiente.</i>
--	---

Cargo	Nombre	Años de Experiencia (general)	Años de experiencia en el cargo propuesto
(a)			
(b)			

	<p>1.6 Los informes financieros de los últimos <i>[indique el número; generalmente 5]</i> años: balances, estados de pérdidas y ganancias, informes de auditoría, etc., que se adjuntan, en conformidad con la subcláusula IAO 5.3(f) son: <i>[lístelos a continuación y adjunte las copias.]</i></p> <p>1.7 La evidencia de acceso a recursos financieros de acuerdo co las subcláusula 5.3(g) de las IAO es: <i>[liste a continuación y adjunte copias de los documentos que corroboren lo anterior.]</i></p> <p>1.8 Adjuntar autorización con Nombre, dirección, y números de teléfono, télex y facsímile para contactar bancos que puedan proporcionar referencias del Oferente en caso de que el Contratante se las solicite, se adjunta en conformidad con la Subcláusula 5.3(h) de las IAO <i>[Adjunte la autorización]</i></p> <p>1.9 Los Contratistas propuestos y firmas participantes, de conformidad con la subcláusula 5.3 (j) son <i>[indique la información en la tabla siguiente. Véase la Cláusula 7 de las CGC y 7 de las CEC].</i></p>
--	---

Secciones de las Obras	Valor del Subcontrato	Contratista (nombre y dirección)	Experiencia en obras similares
(a)			
(b)			

	1.10 La información sobre litigios pendientes en que el Oferente esté involucrado se incluye, en conformidad con la subcláusula 5.3(i) de las IAO. <i>[Incluya la información en la tabla siguiente]</i>
--	--

Nombre de la(s) otra(s) Parte(s)	Causa de la Controversia	Monto en cuestión
(a)		
(b)		

	1.11 Programa propuesto (metodología y programa de trabajo), y descripciones, planos y tablas, según sea necesario, para cumplir con los requisitos de los Documentos de Licitación. <i>[Adjunte.]</i>
2. Asociación en	2.1 La información solicitada en los párrafos 1.1 a 1.10 anteriores

Participación, Consorcio o Asociación (APCA)	<p>debe ser proporcionada por cada socio de la APCA .</p> <p>2.2 La información solicitada en el párrafo 1.11 anterior debe ser proporcionada por la APCA. <i>[proporcione la información]</i>.</p> <p>2.3 Deberá entregarse el Poder otorgado al (a los) firmante(s) de la Oferta para firmar la Oferta en nombre de la APCA</p> <p>2.4 Deberá entregarse el Convenio celebrado entre todos los integrantes de la APCA (legalmente compromete a todos los integrantes) en el que consta que:</p> <ul style="list-style-type: none">(a) todos los integrantes serán responsables mancomunada y solidariamente por el cumplimiento del Contrato de acuerdo con las condiciones del mismo;(b) se designará como representante a uno de los integrantes, el que tendrá facultades para contraer obligaciones y recibir instrucciones para y en nombre de todos y cada uno de los integrantes de la APCA; y(c) la ejecución de la totalidad del Contrato, incluida la relación de los pagos, se manejará exclusivamente con el integrante designado como representante.
3. Requisitos adicionales	<p>3.1 Los Oferentes deberán entregar toda información adicional requerida en los DDL.</p>

Modelo de Carta de Financiamiento Bancario

Cumplimiento de la Cláusula 5.5 e) de la Hoja de Datos de la Licitación.

MEMBRETE DE LA ENTIDAD BANCARIA

Señores

Presente

Ref:

De nuestra consideración:

Informamos a ustedes que la empresa í í í í í í í í í í ...
í ..í í í í í í í í í í .í í con
domicilio en í ..se encuentra vinculada
comercialmente a nuestra entidad asumiendo compromisos que atiende correctamente, siendo
por lo tanto nuestra relación satisfactoria (ó gozando de buen concepto y cumplimiento).

Siendo un cliente calificado, a la fecha de la licitación de la referencia cuenta
con acceso a líneas de crédito disponibles hasta la suma de \$í í í í í í í í í í í í í í
dentro de las normativas vigentes del BCRA (para el caso de Bancos Nacionales) y propias de
éste Banco.

Sin otro particular, saludamos a Uds. muy Atentamente.

4. Carta de Aceptación

[en papel con membrete oficial del Contratante]

La Carta de Aceptación será la base para la constitución del Contrato de conformidad con las cláusulas 34 y 35 de las IAO. Este formulario estándar de la Carta de Aceptación debe ser completado y enviado al Oferente seleccionado, sólo después de que la evaluación de la Oferta haya sido completada, supeditada a cualquiera revisión del Banco que se requiera en virtud del Contrato de Préstamo.]

[indique la fecha]

Número de Identificación y Título del Proyecto *[indique el número de identificación y el título del Proyecto]*

A: *[Indique el nombre y la dirección del Oferente seleccionado]*

La presente tiene por objeto comunicarles que por este medio nuestra Entidad acepta su Oferta con fecha *[indique la fecha]* para la ejecución del *[indique el nombre del Proyecto y el número de identificación, tal como se emitió en las CEC]* por el Precio del Contrato equivalente¹ a *[indique el monto en cifras y en palabras]* *[indique la denominación de la moneda]*, con las correcciones y modificaciones² efectuadas de conformidad con las Instrucciones a los Oferentes.

[seleccione una de las siguientes opciones (a) o (b) y suprima la otra]

- (a) Aceptamos la designación de *[indique el nombre del candidato propuesto por el Oferente]* como Conciliador.³
- (b) No aceptamos la designación de *[indique el nombre del candidato propuesto por el Oferente]* como Conciliador, y mediante el envío de una copia de esta Carta de Aceptación a *[indique el nombre de la Autoridad para el nombramiento]*, estamos por lo tanto solicitando a *[indique el nombre]*, la Autoridad Nominadora, que nombre al Conciliador de conformidad con la Subcláusula 37.1 de las IAO.⁴

Por este medio les instruimos para que (a) procedan con la construcción de las Obras mencionadas, de conformidad con los documentos del Contrato, (b) firmen y devuelvan los documentos del Contrato adjuntos, y (c) envíen la Garantía de Cumplimiento de conformidad con la Subcláusula 35.1 de las IAO, es decir, dentro de los 21 días siguientes después de haber recibido esta Carta de Aceptación, y de conformidad con la Subcláusula 52.1 de las CGC.

Firma Autorizada

¹¹ Suprimir "equivalente a" y agregar "de" si el precio del Contrato está expresado en una sola moneda.

² Suprimir "correcciones y/o modificaciones", si no corresponde. Remitirse a las Notas sobre el Formulario del Contrato (página siguiente).

³ Se utilizará únicamente si el Oferente seleccionado indica en su Oferta que no está de acuerdo con el Conciliador propuesto por el Contratante en las Instrucciones a los Oferentes, y consecuentemente propone otro candidato.

⁴ Se utilizará únicamente si el Oferente seleccionado indica en su Oferta que no está de acuerdo con el Conciliador propuesto por el Contratante en las IAO, y consecuentemente propone otro candidato, y el Contratante no acepta la contrapropuesta.

Nombre y Cargo del Firmante:

Nombre de la Entidad:

Adjunto: Convenio

5. Convenio

{Deberán incorporarse al Contrato todas las correcciones o modificaciones a la oferta que obedezcan a correcciones de errores (IAO, cláusula 28), ajuste de precios durante el período de evaluación (IAO Subcláusula 16.3), la selección de una oferta alternativa (IAO Cláusula 18), desviaciones aceptables (IAO Cláusula 27), o cualquier otro cambio aceptable por ambas partes y permitido en las Condiciones del Contrato, tales como cambios en el personal clave, los subcontratistas, los cronogramas, y otros.}

CONTRATO

Este Convenio se celebra el *[indique el día]* de *[indique el mes]*, de *[indique el año]* entre *[indique el nombre y dirección del Contratante]* (en adelante denominado *el Contratante*) por una parte, y *[indique el nombre y dirección del Contratista]* (en adelante denominado *el Contratista*) por la otra parte;

Por cuanto el Contratante desea que el Contratista ejecute *[indique el nombre y el número de identificación del Proyecto]* (en adelante denominado *las Obras*) que le fuera adjudicada por _____ N° _____ de fecha _____ y el Contratante ha aceptado una Oferta del Contratista por el monto de pesos \$....., para la ejecución y terminación de dichas Obras y la subsanación de cualquier defecto de las mismas; en los plazos, términos, condiciones y características técnicas establecidas en la documentación licitatoria y en la documentación que acompaña a la oferta adjudicada, que forman parte integrante del presente contrato.

El Contratista avala el presente mediante *í í í í í í í* por el valor de pesos *í í í í* .otorgada por *í í í í í í í í* ..de fecha *í í í í í í* .obrante a *í í* ..

En consecuencia este convenio atestigua lo siguiente:

1. Las palabras y expresiones que se utilizan en este Contrato tendrán el mismo significado que en las Condiciones Generales del Contrato a que se hace referencia en adelante, las cuales se considerarán y formarán parte de este Contrato.
2. En consideración de los pagos mencionados más adelante que el Contratante efectuará al Contratista, por el presente Contrato el Contratista conviene en ejecutar y terminar las Obras y subsanar cualquier defecto de las mismas de conformidad con todos los aspectos de las disposiciones del Contrato.
3. El Contratante conviene en pagar al Contratista, en consideración de la ejecución y terminación de las Obras y la corrección de los defectos de las mismas por el Contratista, el precio del Contrato o la suma que pueda resultar pagadera en virtud de las disposiciones del Contrato, en el momento y de la manera estipulados en el Contrato.
4. Para dirimir cualquier divergencia que se origine como consecuencia del presente contrato, las partes se someten a la jurisdicción de la justicia del Fuero Contencioso Administrativo de la Provincia de Buenos Aires con asiento en la Ciudad de La Plata renunciando a otro fuero o jurisdicción, inclusive el Federal.
5. Para todos los efectos que se deriven de este contrato, las partes contratantes constituyen los siguientes domicilios especiales

Previa lectura y ratificación, se firman _____ ejemplares de un mismo tenor y a un solo efecto en la ciudad de _____ a los _____ días del mes de _____ del año _____
Firmado, sellado y otorgado por _____ en presencia de:

Firma del contratante _____ Firma del contratista _____

EN Testimonio de lo cual, las partes firman el presente Convenio en el día, mes y año antes indicados

El Sello Oficial de *[Nombre de la Entidad que atestigua]* _____

fue estampado en el presente documento en presencia de: _____

Firmado, Sellado y Expedido por _____

en presencia de: _____

Firma que compromete al Contratante _____
[firma del representante autorizado del Contratante]

Firma que compromete al Contratista _____
[firma del representante autorizado del Contratista]

Sección V. Condiciones Generales del Contrato

Índice de Cláusulas

A. Disposiciones Generales	76
1. Definiciones	76
2. Interpretación	78
3. Idioma y Ley Aplicables	79
4. Decisiones del Gerente de Obras	79
5. Delegación de funciones.....	79
6. Comunicaciones	79
7. Subcontratos.....	79
8. Otros Contratistas.....	79
9. Personal	79
10. Riesgos del Contratante y del Contratista.....	80
11. Riesgos del Contratante	80
12. Riesgos del Contratista	80
13. Seguros	80
14. Informes de investigación del Sitio de las Obras	81
15. Consultas acerca de las Condiciones Especiales del Contrato	81
16. Construcción de las Obras por el Contratista.....	81
17. Terminación de las Obras en la fecha prevista	81
18. Aprobación por el Gerente de Obras.....	82
19. Seguridad	82
20. Descubrimientos.....	82
21. Toma de posesión del Sitio de las Obras.....	82
22. Acceso al Sitio de las Obras	82
23. Instrucciones, Inspecciones y Auditorías	82
24. Controversias	83
25. Procedimientos para la solución de controversias	83
26. Reemplazo del Conciliador.....	83
B. Control de Plazos	83
27. Programa.....	83
28. Prórroga de la Fecha Prevista de Terminación	84
29. Aceleración de las Obras	84
30. Demoras ordenadas por el Gerente de Obras.....	84
31. Reuniones administrativas	84
32. Advertencia Anticipada.....	85
C. Control de Calidad	85
33. Identificación de Defectos	85
34. Pruebas	85
35. Corrección de Defectos	85
36. Defectos no corregidos.....	86
D. Control de Costos	87
37. Lista de Cantidades	87
38. Modificaciones en las Cantidades.....	87
39. Variaciones	87

40.Pagos de las Variaciones	87
41.Proyecciones de Flujo de Efectivos	88
42.Certificados de Pago.....	88
43.Pagos	89
44.Eventos Compensables.....	89
45.Impuestos.....	91
46.Monedas.....	91
47.Ajustes de Precios	91
48.Retenciones.....	92
49.Liquidación por daños y perjuicios	92
50.Bonificaciones.....	93
51.Pago de anticipo	93
52.Garantías	93
53.Trabajos por día	93
54.Costo de reparaciones.....	94
E. Finalización del Contrato 94	
55.Terminación de las Obras	94
56.Recepción de las Obras	94
57.Liquidación final	94
58.Manuales de Operación y de Mantenimiento	94
59.Terminación del Contrato.....	95
60. Prácticas Prohibidas	96
61.Pagos posteriores a la terminación del Contrato.....	101
62.Derechos de propiedad	102
63.Liberación de cumplimiento	102
64.Suspensión de Desembolsos del Préstamo del Banco.....	102
65. Elegibilidad	102

Condiciones Generales del Contrato

A. Disposiciones Generales

<p>1. Definiciones</p>	<p>1.1 Las palabras y expresiones definidas aparecen en negrillas</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) El Conciliador es la persona nombrada en forma conjunta por el Contratante y el Contratista o en su defecto, por la Autoridad Nominadora de conformidad con la cláusula 26.1 de estas CGC, para resolver en primera instancia cualquier controversia, de conformidad con lo dispuesto en las cláusulas 24 y 25 de estas CGC, (b) La Lista de Cantidades es la lista debidamente preparada por el Oferente, con indicación de las cantidades y precios, que forma parte de la Oferta. (c) Eventos Compensables son los definidos en la cláusula 44 de estas CGC (d) La Fecha de Terminación es la fecha de terminación de las Obras, certificada por el Gerente de Obras de acuerdo con la Subcláusula 55.1 de estas CGC. (e) El Contrato es el Contrato entre el Contratante y el Contratista para ejecutar, terminar y mantener las Obras. Comprende los documentos enumerados en la Subcláusula 2.3 de estas CGC. (f) El Contratista es la persona natural o jurídica, cuya Oferta para la ejecución de las Obras ha sido aceptada por el Contratante. (g) La Oferta del Contratista es el documento de licitación que fue completado y entregado por el Contratista al Contratante. (h) El Precio del Contrato es el precio establecido en la Carta de Aceptación y subsecuentemente, según sea ajustado de conformidad con las disposiciones del Contrato. (i) Días significa días calendario; Meses significa meses calendario. (j) Trabajos por día significa una variedad de trabajos que se pagan en base al tiempo utilizado por los empleados y equipos del Contratista, en adición a los pagos por concepto de los materiales y planta conexos. (k) Defecto es cualquier parte de las Obras que no haya sido terminada conforme al Contrato.
-------------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none">(l) El Certificado de Responsabilidad por Defectos es el certificado emitido por el Gerente de Obras una vez que el Contratista ha corregido los defectos.(m) El Período de Responsabilidad por Defectos es el período estipulado en la Subcláusula 35.1 de las CEC y calculado a partir de la fecha de terminación.(n) Los Planos incluye los cálculos y otra información proporcionada o aprobada por el Gerente de Obras para la ejecución del Contrato.(o) El Contratante es la parte que contrata con el Contratista para la ejecución de las Obras, según se estipula en las CEC.(p) Equipos es la maquinaria y los vehículos del Contratista que han sido trasladados transitoriamente al Sitio de las Obras para la construcción de las Obras.(q) El Precio Inicial del Contrato es el Precio del Contrato indicado en la Carta de Aceptación del Contratante.(r) La Fecha Prevista de Terminación de las Obras es la fecha en que se prevé que el Contratista deba terminar las Obras y que se especifica en las CEC. Esta fecha podrá ser modificada únicamente por el Gerente de Obras mediante una prórroga del plazo o una orden de acelerar los trabajos.(s) Materiales son todos los suministros, inclusive bienes fungibles, utilizados por el Contratista para ser incorporados en las Obras.(t) Planta es cualquiera parte integral de las Obras que tenga una función mecánica, eléctrica, química o biológica.(u) El Gerente de Obras es la persona cuyo nombre se indica en las CEC (o cualquier otra persona competente nombrada por el Contratante con notificación al Contratista, para actuar en reemplazo del Gerente de Obras), responsable de supervisar la ejecución de las Obras y de administrar el Contrato.(v) CEC significa las Condiciones Especiales del Contrato.(w) El Sitio de las Obras es el sitio definido como tal en las CEC.(x) Los Informes de Investigación del Sitio de las Obras, incluidos en los documentos de licitación, son informes de tipo interpretativo, basados en hechos, y que se refieren a las condiciones de la superficie y en el subsuelo del Sitio de las Obras.(y) Especificaciones significa las especificaciones de las Obras incluidas en el Contrato y cualquier modificación o adición
--	---

	<p>hecha o aprobada por el Gerente de Obras.</p> <p>(z) La Fecha de Inicio es la fecha más tardía en la que el Contratista deberá empezar la ejecución de las Obras y que está estipulada en las CEC. No coincide necesariamente con ninguna de las fechas de toma de posesión del Sitio de las Obras.</p> <p>(aa) Subcontratista es una persona natural o jurídica, contratada por el Contratista para realizar una parte de los trabajos del Contrato, y que incluye trabajos en el Sitio de las Obras.</p> <p>(bb) Obras Provisionales son las obras que el Contratista debe diseñar, construir, instalar y retirar, y que son necesarias para la construcción o instalación de las Obras.</p> <p>(cc) Una Variación es una instrucción impartida por el Gerente de Obras que modifica las Obras.</p> <p>(dd) Las Obras es todo aquello que el Contrato exige al Contratista construir, instalar y entregar al Contratante como se define en las CEC.</p>
<p>2. Interpretación</p>	<p>2.1 Para la interpretación de estas CGC, si el contexto así lo requiere, el singular significa también el plural, y el masculino significa también el femenino y viceversa. Los encabezamientos de las cláusulas no tienen relevancia por sí mismos. Las palabras que se usan en el Contrato tienen su significado corriente a menos que se las defina específicamente. El Gerente de Obras proporcionará aclaraciones a las consultas sobre estas CGC.</p> <p>2.2 Si las CEC estipulan la terminación de las Obras por secciones, las referencias que en las CGC se hacen a las Obras, a la Fecha de Terminación y a la Fecha Prevista de Terminación aplican a cada Sección de las Obras (excepto las referencias específicas a la Fecha de Terminación y de la Fecha Prevista de Terminación de la totalidad de las Obras).</p> <p>2.3 Los documentos que constituyen el Contrato se interpretarán en el siguiente orden de prioridad:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) Convenio, (b) Carta de Aceptación, (c) Oferta, (d) Condiciones Especiales del Contrato, (e) Condiciones Generales del Contrato, (f) Especificaciones,

	<p>(g) Planos,</p> <p>(h) Lista de Cantidades,¹ y</p> <p>(i) Cualquier otro documento que en las CEC se especifique que forma parte integral del Contrato.</p>
3. Idioma y Ley Aplicables	3.1 El idioma del Contrato y la ley que lo regirá se estipulan en las CEC.
4. Decisiones del Gerente de Obras	4.1 Salvo cuando se especifique otra cosa, el Gerente de Obras, en representación del Contratante, decidirá sobre cuestiones contractuales que se presenten entre el Contratante y el Contratista.
5. Delegación de funciones	5.1 El Gerente de Obras, después de notificar al Contratista, podrá delegar en otras personas, con excepción del Conciliador, cualquiera de sus deberes y responsabilidades y, asimismo, podrá cancelar cualquier delegación de funciones, después de notificar al Contratista.
6. Comunicaciones	6.1 Las comunicaciones cursadas entre las partes a las que se hace referencia en las Condiciones del Contrato sólo serán válidas cuando sean formalizadas por escrito. Las notificaciones entrarán en vigor una vez que sean entregadas.
7. Subcontratos	7.1 El Contratista podrá subcontratar trabajos si cuenta con la aprobación del Gerente de Obras, pero no podrá ceder el Contrato sin la aprobación por escrito del Contratante. La subcontratación no altera las obligaciones del Contratista.
8. Otros Contratistas	8.1 El Contratista deberá cooperar y compartir el Sitio de las Obras con otros contratistas, autoridades públicas, empresas de servicios públicos y el Contratante en las fechas señaladas en la Lista de Otros Contratistas indicada en las CEC . El Contratista también deberá proporcionarles a éstos las instalaciones y servicios que se describen en dicha Lista. El Contratante podrá modificar la Lista de Otros Contratistas y deberá notificar al respecto al Contratista.
9. Personal	<p>9.1 El Contratista deberá emplear el personal clave enumerado en la Lista de Personal Clave, de conformidad con lo indicado en las CEC, para llevar a cabo las funciones especificadas en la Lista, u otro personal aprobado por el Gerente de Obras. El Gerente de Obras aprobará cualquier reemplazo de personal clave solo si las calificaciones, habilidades, preparación, capacidad y experiencia del personal propuesto son iguales o superiores a las del personal que figura en la Lista.</p> <p>9.2 Si el Gerente de Obras solicita al Contratista la remoción de un</p>

¹ En los contratos a suma alzada, suprimir la expresión "Lista de cantidades" y reemplazarla por "Calendario de actividades".

	integrante de la fuerza laboral del Contratista, indicando las causas que motivan el pedido, el Contratista se asegurará que dicha persona se retire del Sitio de las Obras dentro de los siete días siguientes y no tenga ninguna otra participación en los trabajos relacionados con el Contrato.
10. Riesgos del Contratante y del Contratista	10.1 Son riesgos del Contratante los que en este Contrato se estipulen que corresponden al Contratante, y son riesgos del Contratista los que en este Contrato se estipulen que corresponden al Contratista.
11. Riesgos del Contratante	<p>11.1 Desde la Fecha de Inicio de las Obras hasta la fecha de emisión del Certificado de Corrección de Defectos, son riesgos del Contratante:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) Los riesgos de lesiones personales, de muerte, o de pérdida o daños a la propiedad (sin incluir las Obras, Planta, Materiales y Equipos) como consecuencia de: <ul style="list-style-type: none"> (i) el uso u ocupación del Sitio de las Obras por las Obras, o con el objeto de realizar las Obras, como resultado inevitable de las Obras, o (ii) negligencia, violación de los deberes establecidos por la ley, o interferencia con los derechos legales por parte del Contratante o cualquiera persona empleada por él o contratada por él, excepto el Contratista. (b) El riesgo de daño a las Obras, Planta, Materiales y Equipos, en la medida en que ello se deba a fallas del Contratante o en el diseño hecho por el Contratante, o a una guerra o contaminación radioactiva que afecte directamente al país donde se han de realizar las Obras. <p>11.2 Desde la Fecha de Terminación hasta la fecha de emisión del Certificado de Corrección de Defectos, será riesgo del Contratante la pérdida o daño de las Obras, Planta y Materiales, excepto la pérdida o daños como consecuencia de:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) un Defecto que existía en la Fecha de Terminación; (b) un evento que ocurrió antes de la Fecha de Terminación, y que no constituía un riesgo del Contratante; o (c) las actividades del Contratista en el Sitio de las Obras después de la Fecha de Terminación.
12. Riesgos del Contratista	12.1 Desde la Fecha de Inicio de las Obras hasta la fecha de emisión del Certificado de Corrección de Defectos, cuando los riesgos de lesiones personales, de muerte y de pérdida o daño a la propiedad (incluyendo, sin limitación, las Obras, Planta, Materiales y Equipo) no sean riesgos del Contratante, serán riesgos del Contratista
13. Seguros	13.1 El Contratista deberá contratar seguros emitidos en el nombre conjunto del Contratista y del Contratante, para cubrir el período

	<p>comprendido entre la Fecha de Inicio y el vencimiento del Período de Responsabilidad por Defectos, por los montos totales y los montos deducibles estipulados en las CEC, los siguientes eventos constituyen riesgos del Contratista:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) pérdida o daños a -- las Obras, Planta y Materiales; (b) pérdida o daños a -- los Equipos; (c) pérdida o daños a -- la propiedad (sin incluir las Obras, Planta, Materiales y Equipos) relacionada con el Contrato, y (d) lesiones personales o muerte. <p>13.2 El Contratista deberá entregar al Gerente de Obras, para su aprobación, las pólizas y los certificados de seguro antes de la Fecha de Inicio. Dichos seguros deberán contemplar indemnizaciones pagaderas en los tipos y proporciones de monedas requeridos para rectificar la pérdida o los daños o perjuicios ocasionados.</p> <p>13.3 Si el Contratista no proporcionara las pólizas y los certificados exigidos, el Contratante podrá contratar los seguros cuyas pólizas y certificados debería haber suministrado el Contratista y podrá recuperar las primas pagadas por el Contratante de los pagos que se adeuden al Contratista, o bien, si no se le adeudara nada, considerarlas una deuda del Contratista.</p> <p>13.4 Las condiciones del seguro no podrán modificarse sin la aprobación del Gerente de Obras.</p> <p>13.5 Ambas partes deberán cumplir con todas las condiciones de las pólizas de seguro.</p>
<p>14. Informes de investigación del Sitio de las Obras</p>	<p>14.1 El Contratista, al preparar su Oferta, se basará en los informes de investigación del Sitio de las Obras indicados en las CEC, además de cualquier otra información de que disponga el Oferente.</p>
<p>15. Consultas acerca de las Condiciones Especiales del Contrato</p>	<p>15.1 El Gerente de Obras responderá a las consultas sobre las CEC.</p>
<p>16. Construcción de las Obras por el Contratista</p>	<p>16.1 El Contratista deberá construir e instalar las Obras de conformidad con las Especificaciones y los Planos.</p>
<p>17. Terminación de las Obras en la fecha prevista</p>	<p>17.1 El Contratista podrá iniciar la construcción de las Obras en la Fecha de Inicio y deberá ejecutarlas de acuerdo con el Programa que hubiera presentado, con las actualizaciones que el Gerente de Obras hubiera aprobado, y terminarlas en la Fecha Prevista de Terminación.</p>

18. Aprobación por el Gerente de Obras	<p>18.1 El Contratista deberá proporcionar al Gerente de Obras las Especificaciones y los Planos que muestren las obras provisionales propuestas, quien deberá aprobarlas si dichas obras cumplen con las Especificaciones y los Planos.</p> <p>18.2 El Contratista será responsable por el diseño de las obras provisionales.</p> <p>18.3 La aprobación del Gerente de Obras no liberará al Contratista de responsabilidad en cuanto al diseño de las obras provisionales.</p> <p>18.4 El Contratista deberá obtener las aprobaciones del diseño de las obras provisionales por parte de terceros cuando sean necesarias.</p> <p>18.5 Todos los planos preparados por el Contratista para la ejecución de las obras provisionales o definitivas deberán ser aprobados previamente por el Gerente de Obras antes de su utilización.</p>
19. Seguridad	<p>19.1 El Contratista será responsable por la seguridad de todas las actividades en el Sitio de las Obras.</p>
20. Descubrimientos	<p>20.1 Cualquier elemento de interés histórico o de otra naturaleza o de gran valor que se descubra inesperadamente en la zona de las obras será de propiedad del Contratante. El Contratista deberá notificar al Gerente de Obras acerca del descubrimiento y seguir las instrucciones que éste imparta sobre la manera de proceder.</p>
21. Toma de posesión del Sitio de las Obras	<p>21.1 El Contratante traspasará al Contratista la posesión de la totalidad del Sitio de las Obras. Si no se traspasara la posesión de alguna parte en la fecha estipulada en las CEC, se considerará que el Contratante ha demorado el inicio de las actividades pertinentes y que ello constituye un evento compensable.</p>
22. Acceso al Sitio de las Obras	<p>22.1 El Contratista deberá permitir al Gerente de Obras, y a cualquier persona autorizada por éste, el acceso al Sitio de las Obras y a cualquier lugar donde se estén realizando o se prevea realizar trabajos relacionados con el Contrato.</p>
23. Instrucciones, Inspecciones y Auditorías	<p>23.1 El Contratista deberá cumplir todas las instrucciones del Gerente de Obras que se ajusten a la ley aplicable en el Sitio de las Obras.</p> <p>23.2 El Contratista permitirá que el Banco inspeccione las cuentas, registros contables y archivos del Contratista relacionados con la presentación de ofertas y la ejecución del contrato y realice auditorías por medio de auditores designados por el Banco, si así lo requiere el Banco. Para estos efectos, el Contratista deberá conservar todos los documentos y registros relacionados con el proyecto financiado por el Banco, por un período de cinco (5) años luego de terminado el trabajo. Igualmente, entregará al Banco todo documento necesario para la investigación pertinente sobre denuncias de Prácticas Prohibidas y ordenará a los individuos, empleados o agentes del Contratista que tengan conocimiento del proyecto financiado por el Banco a responder a</p>

	las consultas provenientes de personal del Banco.
24. Controversias	24.1 Si el Contratista considera que el Gerente de Obras ha tomado una decisión que está fuera de las facultades que le confiere el Contrato, o que no es acertada, la decisión se someterá a la consideración del Conciliador dentro de los 14 días siguientes a la notificación de la decisión del Gerente de Obras.
25. Procedimientos para la solución de controversias	25.1 El Conciliador deberá comunicar su decisión por escrito dentro de los 28 días siguientes a la recepción de la notificación de una controversia. 25.2 El Conciliador será compensado por su trabajo, cualquiera que sea su decisión, por hora según los honorarios especificados en los DDL y en las CEC , además de cualquier otro gasto reembolsable indicado en las CEC y el costo será sufragado por partes iguales por el Contratante y el Contratista. Cualquiera de las partes podrá someter la decisión del Conciliador a arbitraje dentro de los 28 días siguientes a la decisión por escrito del Conciliador. Si ninguna de las partes sometiese la controversia a arbitraje dentro del plazo de 28 días mencionado, la decisión del Conciliador será definitiva y obligatoria. 25.3 El arbitraje deberá realizarse de acuerdo al procedimiento de arbitraje publicado por la institución denominada en las CEC y en el lugar establecido en las CEC .
26. Reemplazo del Conciliador	26.1 En caso de renuncia o muerte del Conciliador, o en caso de que el Contratante y el Contratista coincidieran en que el Conciliador no está cumpliendo sus funciones de conformidad con las disposiciones del Contrato, el Contratante y el Contratista nombrarán de común acuerdo un nuevo Conciliador. Si al cabo de 30 días el Contratante y el Contratista no han llegado a un acuerdo, a petición de cualquiera de las partes, el Conciliador será designado por la Autoridad Nominadora estipulada en las CEC dentro de los 14 días siguientes a la recepción de la petición.
	B. Control de Plazos
27. Programa	27.1 Dentro del plazo establecido en las CEC y después de la fecha de la Carta de Aceptación, el Contratista presentará al Gerente de Obras, para su aprobación, un Programa en el que consten las metodologías generales, la organización, la secuencia y el calendario de ejecución de todas las actividades relativas a las Obras. 27.2 El Programa actualizado será aquel que refleje los avances reales logrados en cada actividad y los efectos de tales avances en el calendario de ejecución de las tareas restantes, incluyendo cualquier cambio en la secuencia de las actividades. 27.3 El Contratista deberá presentar al Gerente de Obras para su

	<p>aprobación, un Programa con intervalos iguales que no excedan el período establecidos en las CEC. Si el Contratista no presenta dicho Programa actualizado dentro de este plazo, el Gerente de Obras podrá retener el monto especificado en las CEC del próximo certificado de pago y continuar reteniendo dicho monto hasta el pago que prosiga a la fecha en la cual el Contratista haya presentado el Programa atrasado.</p> <p>27.4 La aprobación del Programa por el Gerente de Obras no modificará de manera alguna las obligaciones del Contratista. El Contratista podrá modificar el Programa y presentarlo nuevamente al Gerente de Obras en cualquier momento. El Programa modificado deberá reflejar los efectos de las Variaciones y de los Eventos Compensables.</p>
<p>28. Prórroga de la Fecha Prevista de Terminación</p>	<p>28.1 El Gerente de Obras deberá prorrogar la Fecha Prevista de Terminación cuando se produzca un Evento Compensable o se ordene una Variación que haga imposible la terminación de las Obras en la Fecha Prevista de Terminación sin que el Contratista adopte medidas para acelerar el ritmo de ejecución de los trabajos pendientes y que le genere gastos adicionales.</p> <p>28.2 El Gerente de Obras determinará si debe prorrogarse la Fecha Prevista de Terminación y por cuánto tiempo, dentro de los 21 días siguientes a la fecha en que el Contratista solicite al Gerente de Obras una decisión sobre los efectos de una Variación o de un Evento Compensable y proporcione toda la información sustentadora. Si el Contratista no hubiere dado aviso oportuno acerca de una demora o no hubiere cooperado para resolverla, la demora debida a esa falla no será considerada para determinar la nueva Fecha Prevista de Terminación.</p>
<p>29. Aceleración de las Obras</p>	<p>29.1 Cuando el Contratante quiera que el Contratista finalice las Obras antes de la Fecha Prevista de Terminación, el Gerente de Obras deberá solicitar al Contratista propuestas valoradas para conseguir la necesaria aceleración de la ejecución de los trabajos. Si el Contratante aceptara dichas propuestas, la Fecha Prevista de Terminación será modificada como corresponda y ratificada por el Contratante y el Contratista.</p> <p>29.2 Si las propuestas con precios del Contratista para acelerar la ejecución de los trabajos son aceptadas por el Contratante, dichas propuestas se tratarán como Variaciones y los precios de las mismas se incorporarán al Precio del Contrato.</p>
<p>30. Demoras ordenadas por el Gerente de Obras</p>	<p>30.1 El Gerente de Obras podrá ordenar al Contratista que demore la iniciación o el avance de cualquier actividad comprendida en las Obras.</p>
<p>31. Reuniones administrativas</p>	<p>31.1 Tanto el Gerente de Obras como el Contratista podrán solicitar a la otra parte que asista a reuniones administrativas. El objetivo de dichas reuniones será la revisión de la programación de los</p>

	<p>trabajos pendientes y la resolución de asuntos planteados conforme con el procedimiento de Advertencia Anticipada descrito en la Cláusula 32.</p> <p>31.2 El Gerente de Obras deberá llevar un registro de lo tratado en las reuniones administrativas y suministrar copias del mismo a los asistentes y al Contratante. Ya sea en la propia reunión o con posterioridad a ella, el Gerente de Obras deberá decidir y comunicar por escrito a todos los asistentes sus respectivas obligaciones en relación con las medidas que deban adoptarse.</p>
32. Advertencia Anticipada	<p>32.1 El Contratista deberá advertir al Gerente de Obras lo antes posible sobre futuros posibles eventos o circunstancias específicas que puedan perjudicar la calidad de los trabajos, elevar el Precio del Contrato o demorar la ejecución de las Obras. El Gerente de Obras podrá solicitarle al Contratista que presente una estimación de los efectos esperados que el futuro evento o circunstancia podrían tener sobre el Precio del Contrato y la Fecha de Terminación. El Contratista deberá proporcionar dicha estimación tan pronto como le sea razonablemente posible.</p> <p>32.2 El Contratista colaborará con el Gerente de Obras en la preparación y consideración de posibles maneras en que cualquier participante en los trabajos pueda evitar o reducir los efectos de dicho evento o circunstancia y para ejecutar las instrucciones que consecuentemente ordenare el Gerente de Obras.</p>

C. Control de Calidad

33. Identificación de Defectos	<p>33.1 El Gerente de Obras controlará el trabajo del Contratista y le notificará de cualquier defecto que encuentre. Dicho control no modificará de manera alguna las obligaciones del Contratista. El Gerente de Obras podrá ordenar al Contratista que localice un defecto y que ponga al descubierto y someta a prueba cualquier trabajo que el Gerente de Obras considere que pudiera tener algún defecto.</p>
34. Pruebas	<p>34.1 Si el Gerente de Obras ordena al Contratista realizar alguna prueba que no esté contemplada en las Especificaciones a fin de verificar si algún trabajo tiene defectos y la prueba revela que los tiene, el Contratista pagará el costo de la prueba y de las muestras. Si no se encuentra ningún defecto, la prueba se considerará un Evento Compensable.</p>
35. Corrección de Defectos	<p>35.1 El Gerente de Obras notificará al Contratista todos los defectos de que tenga conocimiento antes de que finalice el Período de Responsabilidad por Defectos, que se inicia en la fecha de terminación y se define en las CEC. El Período de Responsabilidad por Defectos se prorrogará mientras queden defectos por corregir.</p> <p>35.2 Cada vez que se notifique un defecto, el Contratista lo corregirá dentro del plazo especificado en la notificación del Gerente de</p>

	Obras.
36. Defectos no corregidos	36.1 Si el Contratista no ha corregido un defecto dentro del plazo especificado en la notificación del Gerente de Obras, este último estimará el precio de la corrección del defecto, y el Contratista deberá pagar dicho monto.

D. Control de Costos

37. Lista de Cantidades²	<p>37.1 La Lista de cantidades deberá contener los rubros correspondientes a la construcción, el montaje, las pruebas y los trabajos de puesta en servicio que deba ejecutar el Contratista.</p> <p>37.2 La Lista de Cantidades se usa para calcular el Precio del Contrato. Al Contratista se le paga por la cantidad de trabajo realizado al precio unitario especificado para cada rubro en la Lista de Cantidades.</p>
38. Modificaciones en las Cantidades³	<p>38.1 Si la cantidad final de los trabajos ejecutados difiere en más de 25% de la especificada en la Lista de Cantidades para un rubro en particular, y siempre que la diferencia exceda el 1% del Precio Inicial del Contrato, el Gerente de Obras ajustará los precios para reflejar el cambio.</p> <p>38.2 El Gerente de Obras no ajustará los precios debido a diferencias en las cantidades si con ello se excede el Precio Inicial del Contrato en más del 15%, a menos que cuente con la aprobación previa del Contratante.</p> <p>38.3 Si el Gerente de Obras lo solicita, el Contratista deberá proporcionarle un desglose de los costos correspondientes a cualquier precio que conste en la Lista de Cantidades.</p>
39. Variaciones	<p>39.1 Todas las Variaciones deberán incluirse en los Programas⁴ actualizados que presente el Contratista.</p>
40. Pagos de las Variaciones	<p>40.1 Cuando el Gerente de Obras la solicite, el Contratista deberá presentarle una cotización para la ejecución de una Variación. El Contratista deberá proporcionársela dentro de los siete (7) días siguientes a la solicitud, o dentro de un plazo mayor si el Gerente de Obras así lo hubiera determinado. El Gerente de Obras deberá analizar la cotización antes de ordenar la Variación.</p>

² En el caso de contratos a suma alzada, suprimir "Lista de cantidades" y sustituir por "Calendario de actividades", y reemplazar las Subcláusulas 37.1 y 37.2 por las siguientes:

ö37.1 El Contratista deberá presentar un Calendario de actividades actualizado dentro de los 14 días siguientes a su solicitud por parte del Gerente de Obras. Dichas actividades deberán coordinarse con las del Programa.

37.2 En el Calendario de actividades el Contratista deberá indicar por separado la entrega de los materiales en el Sitio de las Obras cuando el pago de los materiales en el sitio deba efectuarse por separado.ö

³ En el caso de contratos a suma alzada, suprimir "Lista de cantidades" y sustituir por "Calendario de actividades", y reemplazar toda la Cláusula 38 con la siguiente Subcláusula 38.1:

ö38.1 El Calendario de actividades será modificado por el Contratista para incorporar las modificaciones en el Programa o método de trabajo que haya introducido el Contratista por su propia cuenta. Los precios del Calendario de actividades no sufrirán modificación alguna cuando el Contratista introduzca tales cambios.ö

⁴ En el caso de contratos a suma alzada, agregar "y Calendarios de actividades" después de öProgramasö.

	<p>40.2 Cuando los trabajos correspondientes a la Variación coincidan con un rubro descrito en la Lista de Cantidades y si, a juicio del Gerente de Obras, la cantidad de trabajo o su calendario de ejecución no produce cambios en el costo unitario por encima del límite establecido en la Subcláusula 38.1, para calcular el valor de la Variación se usará el precio indicado en la Lista de Cantidades. Si el costo unitario se modificara, o si la naturaleza o el calendario de ejecución de los trabajos correspondientes a la Variación no coincidiera con los rubros de la Lista de Cantidades, el Contratista deberá proporcionar una cotización con nuevos precios para los rubros pertinentes de los trabajos.⁵</p> <p>40.3 Si el Gerente de Obras no considerase la cotización del Contratista razonable, el Gerente de Obras podrá ordenar la Variación y modificar el Precio del Contrato basado en su propia estimación de los efectos de la Variación sobre los costos del Contratista.</p> <p>40.4 Si el Gerente de Obras decide que la urgencia de la Variación no permite obtener y analizar una cotización sin demorar los trabajos, no se solicitará cotización alguna y la Variación se considerará como un Evento Compensable.</p> <p>40.5 El Contratista no tendrá derecho al pago de costos adicionales que podrían haberse evitado si hubiese hecho la Advertencia Anticipada pertinente.</p>
<p>41. Proyecciones de Flujo de Efectivos</p>	<p>41.1 Cuando se actualice el Programa,⁶ el Contratista deberá proporcionar al Gerente de Obras una proyección actualizada del flujo de efectivos. Dicha proyección podrá incluir diferentes monedas según se estipulen en el Contrato, convertidas según sea necesario utilizando las tasas de cambio del Contrato.</p>
<p>42. Certificados de Pago</p>	<p>42.1 El Contratista presentará al Gerente de Obras cuentas mensuales por el valor estimado de los trabajos ejecutados menos las sumas acumuladas previamente certificadas por el Gerente de Obras de conformidad con la Subcláusula 42.2.</p> <p>42.2 El Gerente de Obras verificará las cuentas mensuales del Contratista y certificará la suma que deberá pagársele.</p> <p>42.3 El valor de los trabajos ejecutados será determinado por el</p>

⁵ Suprimir esta Subcláusula en los contratos a suma alzada.

⁶ En los contratos a suma alzada, agregar "o Calendario de actividades" después de "Programa".

	<p>Gerente de Obras.</p> <p>42.4 El valor de los trabajos ejecutados comprenderá el valor de las cantidades terminadas de los rubros incluidos en la Lista de Cantidades.⁷</p> <p>42.5 El valor de los trabajos ejecutados incluirá la estimación de las Variaciones y de los Eventos Compensables.</p> <p>42.6 El Gerente de Obras podrá excluir cualquier rubro incluido en un certificado anterior o reducir la proporción de cualquier rubro que se hubiera certificado anteriormente en consideración de información más reciente.</p>
43. Pagos	<p>43.1 Los pagos serán ajustados para deducir los pagos de anticipo y las retenciones. El Contratante pagará al Contratista los montos certificados por el Gerente de Obras dentro de los 28 días siguientes a la fecha de cada certificado. Si el Contratante emite un pago atrasado, en el pago siguiente se deberá pagarle al Contratista interés sobre el pago atrasado. El interés se calculará a partir de la fecha en que el pago atrasado debería haberse emitido hasta la fecha cuando el pago atrasado es emitido, a la tasa de interés vigente para préstamos comerciales para cada una de las monedas en las cuales se hace el pago.</p> <p>43.2 Si el monto certificado es incrementado en un certificado posterior o como resultado de un veredicto por el Conciliador o un Arbitro, se le pagará interés al Contratista sobre el pago demorado como se establece en esta cláusula. El interés se calculará a partir de la fecha en que se debería haber certificado dicho incremento si no hubiera habido controversia.</p> <p>43.3 Salvo que se establezca otra cosa, todos los pagos y deducciones se efectuarán en las proporciones de las monedas en que está expresado el Precio del Contrato.</p> <p>43.4 El Contratante no pagará los rubros de las Obras para los cuales no se indicó precio y se entenderá que están cubiertos en otros precios en el Contrato.</p>
44. Eventos Compensables	<p>44.1 Se considerarán eventos compensables los siguientes:</p> <p>(a) El Contratante no permite acceso a una parte del Sitio de las Obras en la Fecha de Posesión del Sitio de las Obras de acuerdo con la Subcláusula 21.1 de las CGC.</p>

⁷ En los contratos a suma alzada, reemplazar este párrafo por el siguiente:

"42.4 El valor de los trabajos ejecutados comprenderá el valor de las actividades terminadas incluidas en el Calendario de actividades".

	<p>(b) El Contratante modifica la Lista de Otros Contratistas de tal manera que afecta el trabajo del Contratista en virtud del Contrato.</p> <p>(c) El Gerente de Obras ordena una demora o no emite los Planos, las Especificaciones o las instrucciones necesarias para la ejecución oportuna de las Obras.</p> <p>(d) El Gerente de Obras ordena al Contratista que ponga al descubierto los trabajos o que realice pruebas adicionales a los trabajos y se comprueba posteriormente que los mismos no presentaban Defectos.</p> <p>(e) El Gerente de Obras sin justificación desapruueba una subcontratación.</p> <p>(f) Las condiciones del terreno son más desfavorables que lo que razonablemente se podía inferir antes de la emisión de la Carta de Aceptación, a partir de la información emitida a los Oferentes (incluyendo el Informe de Investigación del Sitio de las Obras), la información disponible públicamente y la inspección visual del Sitio de las Obras.</p> <p>(g) El Gerente de Obras imparte una instrucción para lidiar con una condición imprevista, causada por el Contratante, o de ejecutar trabajos adicionales que son necesarios por razones de seguridad u otros motivos.</p> <p>(h) Otros contratistas, autoridades públicas, empresas de servicios públicos, o el Contratante no trabajan conforme a las fechas y otras limitaciones estipuladas en el Contrato, causando demoras o costos adicionales al Contratista.</p> <p>(i) El anticipo se paga atrasado.</p> <p>(j) Los efectos sobre el Contratista de cualquiera de los riesgos del Contratante.</p> <p>(k) El Gerente de Obras demora sin justificación alguna la emisión del Certificado de Terminación.</p> <p>44.2 Si un evento compensable ocasiona costos adicionales o impide que los trabajos se terminen con anterioridad a la Fecha Prevista de Terminación, se deberá aumentar el Precio del Contrato y/o se deberá prorogar la Fecha Prevista de Terminación. El Gerente de Obras decidirá si el Precio del Contrato deberá incrementarse y el monto del incremento, y si la Fecha Prevista de Terminación deberá prorrogarse y en qué medida.</p> <p>44.3 Tan pronto como el Contratista proporcione información que demuestre los efectos de cada evento compensable en su</p>
--	--

	<p>proyección de costos, el Gerente de Obras la evaluará y ajustará el Precio del Contrato como corresponda. Si el Gerente de Obras no considerase la estimación del Contratista razonable, el Gerente de Obras preparará su propia estimación y ajustará el Precio del Contrato conforme a ésta. El Gerente de Obras supondrá que el Contratista reaccionará en forma competente y oportunamente frente al evento.</p> <p>44.4 El Contratista no tendrá derecho al pago de ninguna compensación en la medida en que los intereses del Contratante se vieran perjudicados si el Contratista no hubiera dado aviso oportuno o no hubiera cooperado con el Gerente de Obras.</p>
45. Impuestos	<p>45.1 El Gerente de Obras deberá ajustar el Precio del Contrato si los impuestos, derechos y otros gravámenes cambian en el período comprendido entre la fecha que sea 28 días anterior a la de presentación de las Ofertas para el Contrato y la fecha del último Certificado de Terminación. El ajuste se hará por el monto de los cambios en los impuestos pagaderos por el Contratista, siempre que dichos cambios no estuvieran ya reflejados en el Precio del Contrato, o sean resultado de la aplicación de la cláusula 47 de las CGC.</p>
46. Monedas	<p>46.1 Cuando los pagos se deban hacer en monedas diferentes a la del país del Contratante estipulada en las CEC, las tasas de cambio que se utilizarán para calcular las sumas pagaderas serán las estipuladas en la Oferta.</p>
47. Ajustes de Precios	<p>47.1 Los precios se ajustarán para tener en cuenta las fluctuaciones del costo de los insumos, únicamente si así se estipula en las CEC. En tal caso, los montos autorizados en cada certificado de pago, antes de las deducciones por concepto de anticipo, se deberán ajustar aplicando el respectivo factor de ajuste de precios a los montos que deban pagarse en cada moneda. Para cada moneda del Contrato se aplicará por separado una fórmula similar a la siguiente:</p> $P_c = A_c + B_c (I_{mc}/I_{oc})$ <p>en la cual:</p> <p>P_c es el factor de ajuste correspondiente a la porción del Precio del Contrato que debe pagarse en una moneda específica, "c";</p> <p>A_c y B_c son coeficientes⁸ estipulados en las CEC que representan, respectivamente, las porciones no ajustables y</p>

⁸ La suma de los dos coeficientes, A_c y B_c , debe ser igual a 1 (uno) en la fórmula correspondiente a cada moneda. Normalmente, los dos coeficientes serán los mismos en todas las fórmulas correspondientes a las diferentes monedas, puesto que el coeficiente A, relativo a la porción no ajustable de los pagos, por lo general representa

	<p>ajustables del Precio del Contrato que deben pagarse en esa moneda específica "c", e</p> <p>I_{mc} es el índice vigente al final del mes que se factura, e I_{oc} es el índice correspondiente a los insumos pagaderos, vigente 28 días antes de la apertura de las Ofertas; ambos índices se refieren a la moneda òcö.</p> <p>47.2 Si se modifica el valor del índice después de haberlo usado en un cálculo, dicho cálculo deberá corregirse y se deberá hacer un ajuste en el certificado de pago siguiente. Se considerará que el valor del índice tiene en cuenta todos los cambios en el costo debido a fluctuaciones en los costos.</p>
<p>48. Retenciones</p>	<p>48.1 El Contratante retendrá de cada pago que se adeude al Contratista la proporción estipulada en las CEC hasta que las Obras estén terminadas totalmente.</p> <p>48.2 Cuando las Obras estén totalmente terminadas y el Gerente de Obras haya emitido el Certificado de Terminación de las Obras de conformidad con la Subcláusula 55.1 de las CGC, se le pagará al Contratista la mitad del total retenido y la otra mitad cuando haya transcurrido el Período de Responsabilidad por Defectos y el Gerente de Obras haya certificado que todos los defectos notificados al Contratista antes del vencimiento de este período han sido corregidos.</p> <p>48.3 Cuando las Obras estén totalmente terminadas, el Contratista podrá sustituir la retención con una garantía bancaria òa la vistaö.</p>
<p>49. Liquidación por daños y perjuicios</p>	<p>49.1 El Contratista deberá indemnizar al Contratante por daños y perjuicios conforme al precio por día establecido en las CEC, por cada día de retraso de la Fecha de Terminación con respecto a la Fecha Prevista de Terminación. El monto total de daños y perjuicios no deberá exceder del monto estipulado en las CEC. El Contratante podrá deducir dicha indemnización de los pagos que se adeudaren al Contratista. El pago por daños y perjuicios no afectará las obligaciones del Contratista.</p> <p>49.2 Si después de hecha la liquidación por daños y perjuicios se prorrogara la Fecha Prevista de Terminación, el Gerente de Obras deberá corregir en el siguiente certificado de pago los pagos en exceso que hubiere efectuado el Contratista por concepto de liquidación de daños y perjuicios. Se deberán pagar intereses al Contratista sobre el monto pagado en exceso, calculados para el período entre la fecha de pago hasta la fecha de reembolso, a las tasas especificadas en la Subcláusula 43.1</p>

una estimación aproximada (usualmente 0,15) que toma en cuenta los elementos fijos del costo u otros componentes no ajustables. La suma de los ajustes para cada moneda se agrega al Precio del Contrato.

	de las CGC.
50. Bonificaciones	50.1 Se pagará al Contratista una bonificación que se calculará a la tasa diaria establecida en las CEC , por cada día (menos los días que se le pague por acelerar las Obras) que la Fecha de Terminación de la totalidad de las Obras sea anterior a la Fecha Prevista de Terminación. El Gerente de Obras deberá certificar que se han terminado las Obras de conformidad con la Subcláusula 55.1 de las CGC aún cuando el plazo para terminarlas no estuviera vencido.
51. Pago de anticipo	<p>51.1 El Contratante pagará al Contratista un anticipo por el monto estipulado en las CEC en la fecha también estipulada en las CEC, contra la presentación por el Contratista de una Garantía Bancaria Incondicional emitida en la forma y por un banco aceptables para el Contratante en los mismos montos y monedas del anticipo. La garantía deberá permanecer vigente hasta que el anticipo pagado haya sido reembolsado, pero el monto de la garantía será reducido progresivamente en los montos reembolsados por el Contratista. El anticipo no devengará intereses.</p> <p>51.2 El Contratista deberá usar el anticipo únicamente para pagar equipos, planta, materiales y gastos de movilización que se requieran específicamente para la ejecución del Contrato. El Contratista deberá demostrar que ha utilizado el anticipo para tales fines mediante la presentación de copias de las facturas u otros documentos al Gerente de Obras.</p> <p>51.3 El anticipo será reembolsado mediante la deducción de montos proporcionales de los pagos que se adeuden al Contratista, de conformidad con la valoración del porcentaje de las Obras que haya sido terminado. No se tomarán en cuenta el anticipo ni sus reembolsos para determinar la valoración de los trabajos realizados, Variaciones, ajuste de precios, eventos compensables, bonificaciones, o liquidación por daños y perjuicios.</p>
52. Garantías	52.1 El Contratista deberá proporcionar al Contratante la Garantía de Cumplimiento a más tardar en la fecha definida en la Carta de Aceptación y por el monto estipulado en las CEC , emitida por un banco o compañía afianzadora aceptables para el Contratante y expresada en los tipos y proporciones de monedas en que deba pagarse el Precio del Contrato. La validez de la Garantía de Cumplimiento excederá en 28 días la fecha de emisión del Certificado de Terminación de las Obras en el caso de una garantía bancaria, y excederá en un año dicha fecha en el caso de una Fianza de Cumplimiento.
53. Trabajos por día	53.1 Cuando corresponda, los precios para trabajos por día indicadas en la Oferta se aplicarán para pequeñas cantidades adicionales de trabajo sólo cuando el Gerente de Obras hubiera impartido

	<p>instrucciones previamente y por escrito para la ejecución de trabajos adicionales que se han de pagar de esa manera.</p> <p>53.2 El Contratista deberá dejar constancia en formularios aprobados por el Gerente de Obras de todo trabajo que deba pagarse como trabajos por día. El Gerente de Obras deberá verificar y firmar dentro de los dos días siguientes después de haberse realizado el trabajo todos los formulario que se llenen para este propósito.</p> <p>53.3 Los pagos al Contratista por concepto de trabajos por día estarán supeditados a la presentación de los formularios mencionados en la Subcláusula 53.2 de las CGC.</p>
54. Costo de reparaciones	<p>54.1 El Contratista será responsable de reparar y pagar por cuenta propia las pérdidas o daños que sufran las Obras o los Materiales que hayan de incorporarse a ellas entre la Fecha de Inicio de las Obras y el vencimiento del Período de Responsabilidad por Defectos, cuando dichas pérdidas y daños sean ocasionados por sus propios actos u omisiones.</p>

E. Finalización del Contrato

55. Terminación de las Obras	<p>55.1 El Contratista le pedirá al Gerente de Obras que emita un Certificado de Terminación de las Obras y el Gerente de Obras lo emitirá cuando decida que las Obras están terminadas.</p>
56. Recepción de las Obras	<p>56.1 El Contratante tomará posesión del Sitio de las Obras y de las Obras dentro de los siete (7) días siguientes a la fecha en que el Gerente de Obras emita el Certificado de Terminación de las Obras.</p>
57. Liquidación final	<p>57.1 El Contratista deberá proporcionar al Gerente de Obras un estado de cuenta detallado del monto total que el Contratista considere que se le adeuda en virtud del Contrato antes del vencimiento del Período de Responsabilidad por Defectos. El Gerente de Obras emitirá un Certificado de Responsabilidad por Defectos y certificará cualquier pago final que se adeude al Contratista dentro de los 56 días siguientes a haber recibido del Contratista el estado de cuenta detallado y éste estuviera correcto y completo a juicio del Gerente de Obras. De no encontrarse el estado de cuenta correcto y completo, el Gerente de Obras deberá emitir dentro de 56 días una lista que establezca la naturaleza de las correcciones o adiciones que sean necesarias. Si después de que el Contratista volviese a presentar el estado de cuenta final aún no fuera satisfactorio a juicio del Gerente de Obras, éste decidirá el monto que deberá pagarse al Contratista, y emitirá el certificado de pago.</p>
58. Manuales de Operación y de Mantenimiento	<p>58.1 Si se solicitan planos finales actualizados y/o manuales de operación y mantenimiento actualizados, el Contratista los entregará en las fechas estipuladas en las CEC.</p>

	<p>58.2 Si el Contratista no proporciona los planos finales actualizados y/o los manuales de operación y mantenimiento a más tardar en las fechas estipuladas en las CEC, o no son aprobados por el Gerente de Obras, éste retendrá la suma estipulada en las CEC de los pagos que se le adeuden al Contratista.</p>
59. Terminación del Contrato	<p>59.1 El Contratante o el Contratista podrán terminar el Contrato si la otra parte incurriese en incumplimiento fundamental del Contrato.</p> <p>59.2 Los incumplimientos fundamentales del Contrato incluirán, pero no estarán limitados a los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none">(a) el Contratista suspende los trabajos por 28 días cuando el Programa vigente no prevé tal suspensión y tampoco ha sido autorizada por el Gerente de Obras;(b) el Gerente de Obras ordena al Contratista detener el avance de las Obras, y no retira la orden dentro de los 28 días siguientes;(c) el Contratante o el Contratista se declaran en quiebra o entran en liquidación por causas distintas de una reorganización o fusión de sociedades;(d) el Contratante no efectúa al Contratista un pago certificado por el Gerente de Obras, dentro de los 84 días siguientes a la fecha de emisión del certificado por el Gerente de Obras;(e) el Gerente de Obras le notifica al Contratista que el no corregir un defecto determinado constituye un caso de incumplimiento fundamental del Contrato, y el Contratista no procede a corregirlo dentro de un plazo razonable establecido por el Gerente de Obras en la notificación;(f) el Contratista no mantiene una garantía que sea exigida en el Contrato;(g) el Contratista ha demorado la terminación de las Obras por el número de días para el cual se puede pagar el monto máximo por concepto de daños y perjuicios, según lo estipulado en las CEC.(h) si el Contratista, a juicio del Contratante, ha incurrido en una practica prohibida al competir por el Contrato o en su ejecución, conforme a lo establecido en las políticas sobre prácticas prohibidas del Banco Interamericano de Desarrollo, que se indican en la Cláusula 60 de estas CGC.

	<p>59.3 Cuando cualquiera de las partes del Contrato notifique al Gerente de Obras de un incumplimiento del Contrato, por una causa diferente a las indicadas en la Subcláusula 59.2 de las CGC, el Gerente de Obras deberá decidir si el incumplimiento es o no fundamental.</p> <p>59.4 No obstante lo anterior, el Contratante podrá terminar el Contrato por conveniencia en cualquier momento.</p> <p>59.5 Si el Contrato fuere terminado, el Contratista deberá suspender los trabajos inmediatamente, disponer las medidas de seguridad necesarias en el Sitio de las Obras y retirarse del lugar tan pronto como sea razonablemente posible.</p>
<p>60. Prácticas Prohibidas</p>	<p>60.1 El Banco exige a todos los Prestatarios (incluyendo los beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores y organismos contratantes, al igual que a todas las firmas, entidades o individuos oferentes por participar o participando en actividades financiadas por el Banco incluyendo, entre otros, solicitantes, oferentes, proveedores de bienes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas), observar los más altos niveles éticos y denuncien al Banco⁹ todo acto sospechoso de constituir una Práctica Prohibida del cual tenga conocimiento o sea informado, durante el proceso de selección y las negociaciones o la ejecución de un contrato. Las Prácticas Prohibidas comprenden actos de: (i) prácticas corruptivas; (ii) prácticas fraudulentas; (iii) prácticas coercitivas; y (iv) prácticas colusorias y (v) prácticas obstructivas. El Banco ha establecido mecanismos para la denuncia de la supuesta comisión de Prácticas Prohibidas. Toda denuncia deberá ser remitida a la Oficina de Integridad Institucional (OII) del Banco para que se investigue debidamente. El Banco también ha adoptado procedimientos de sanción para la resolución de casos y ha celebrado acuerdos con otras Instituciones Financieras Internacionales (IFI) a fin de dar un reconocimiento recíproco a las sanciones impuestas por sus respectivos órganos sancionadores.</p> <p>(a) El Banco define, para efectos de esta disposición, los términos que figuran a continuación:</p> <p>(i) Una práctica corruptiva consiste en ofrecer, dar, recibir o solicitar, directa o indirectamente, cualquier cosa de valor</p>

⁹ En el sitio virtual del Banco (www.iadb.org/integrity) se facilita información sobre cómo denunciar la supuesta comisión de Prácticas Prohibidas, las normas aplicables al proceso de investigación y sanción y el convenio que rige el reconocimiento recíproco de sanciones entre instituciones financieras internacionales.

	<p>para influenciar indebidamente las acciones de otra parte;</p> <p>(ii) Una práctica fraudulenta es cualquier acto u omisión, incluida la tergiversación de hechos y circunstancias, que deliberada o imprudentemente, engañen, o intenten engañar, a alguna parte para obtener un beneficio financiero o de otra naturaleza o para evadir una obligación;</p> <p>(iii) Una práctica coercitiva consiste en perjudicar o causar daño, o amenazar con perjudicar o causar daño, directa o indirectamente, a cualquier parte o a sus bienes para influenciar indebidamente las acciones de una parte;</p> <p>(iv) Una práctica colusoria es un acuerdo entre dos o más partes realizado con la intención de alcanzar un propósito inapropiado, lo que incluye influenciar en forma inapropiada las acciones de otra parte; y</p> <p>(v) Una práctica obstructiva consiste en:</p> <p>a.a. destruir, falsificar, alterar u ocultar deliberadamente evidencia significativa para la investigación o realizar declaraciones falsas ante los investigadores con el fin de impedir materialmente una investigación del Grupo del Banco sobre denuncias de una práctica corrupta, fraudulenta, coercitiva o colusoria; y/o amenazar, hostigar o intimidar a cualquier parte para impedir que divulgue su conocimiento de asuntos que son importantes para la investigación o que prosiga la investigación, o</p> <p>b.b. todo acto dirigido a impedir materialmente el ejercicio de inspección del Banco y los derechos de auditoría previstos en el párrafo 60.1 (f) de abajo.</p> <p>(b) Si se determina que, de conformidad con los Procedimientos de sanciones del Banco, cualquier firma, entidad o individuo actuando como oferente o participando en una actividad financiada por el Banco incluidos, entre otros, solicitantes, oferentes, proveedores, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de bienes o servicios, concesionarios, Prestatarios (incluidos los Beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores o organismos contratantes (incluyendo sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas) ha cometido una Práctica Prohibida en cualquier etapa de la adjudicación o ejecución de un contrato, el Banco podrá:</p> <p>(i) no financiar ninguna propuesta de adjudicación de un</p>
--	--

	<p>contrato para la adquisición de bienes o servicios, la contratación de obras, o servicios de consultoría;</p> <ul style="list-style-type: none">(ii) suspender los desembolsos de la operación, si se determina, en cualquier etapa, que un empleado, agencia o representante del Prestatario, el Organismo Ejecutor o el Organismo Contratante ha cometido una Práctica Prohibida;(iii) declarar una contratación no elegible para financiamiento del Banco y cancelar y/o acelerar el pago de una parte del préstamo o de la donación relacionada inequívocamente con un contrato, cuando exista evidencia de que el representante del Prestatario, o Beneficiario de una donación, no ha tomado las medidas correctivas adecuadas (lo que incluye, entre otras cosas, la notificación adecuada al Banco tras tener conocimiento de la comisión de la Práctica Prohibida) en un plazo que el Banco considere razonable;(iv) emitir una amonestación a la firma, entidad o individuo en el formato de una carta formal de censura por su conducta;(v) declarar a una firma, entidad o individuo inelegible, en forma permanente o por determinado período de tiempo, para que (i) se le adjudiquen contratos o participe en actividades financiadas por el Banco, y (ii) sea designado subconsultor, subcontratista o proveedor de bienes o servicios por otra firma elegible a la que se adjudique un contrato para ejecutar actividades financiadas por el Banco;(vi) remitir el tema a las autoridades pertinentes encargadas de hacer cumplir las leyes; y/o;(vii) imponer otras sanciones que considere apropiadas bajo las circunstancias del caso, incluyendo la imposición de multas que representen para el Banco un reembolso de los costos vinculados con las investigaciones y actuaciones. Dichas sanciones podrán ser impuestas en forma adicional o en sustitución de las sanciones arriba referidas. <p>(c) Lo dispuesto en los incisos (i) y (ii) del párrafo 60.1 (b) se aplicará también en casos en los que las partes hayan sido temporalmente declaradas inelegibles para la adjudicación de nuevos contratos en espera de que se adopte una decisión definitiva en un proceso de sanción, o cualquier otra resolución.</p> <p>(d) La imposición de cualquier medida que sea tomada por el</p>
--	---

	<p>Banco de conformidad con las provisiones referidas anteriormente será de carácter público.</p> <p>(e) Asimismo, cualquier firma, entidad o individuo actuando como oferente o participando en una actividad financiada por el Banco, incluidos, entre otros, solicitantes, oferentes, proveedores de bienes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios, concesionarios, Prestatarios (incluidos los beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores o contratantes (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas) podrá verse sujeto a sanción de conformidad con lo dispuesto en convenios suscritos por el Banco con otra Institución Financiera Internacional (IFI) concernientes al reconocimiento recíproco de decisiones de inhabilitación. A efectos de lo dispuesto en el presente párrafo, el término "sanción" incluye toda inhabilitación permanente, imposición de condiciones para la participación en futuros contratos o adopción pública de medidas en respuesta a una contravención del marco vigente de una Institución Financiera Internacional (IFI) aplicable a la resolución de denuncias de comisión de Prácticas Prohibidas.</p> <p>(f) El Banco exige que los solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y sus representantes, y concesionarios permitan al Banco revisar cualesquiera cuentas, registros y otros documentos relacionados con la presentación de propuestas y con el cumplimiento del contrato y someterlos a una auditoría por auditores designados por el Banco. Todo solicitante, oferente, proveedor de bienes y su representante, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor, proveedor de servicios y concesionario deberá prestar plena asistencia al Banco en su investigación. El Banco también requiere que solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios: (i) conserven todos los documentos y registros relacionados con actividades financiadas por el Banco por un período de siete (7) años luego de terminado el trabajo contemplado en el respectivo contrato; y (ii) entreguen todo documento necesario para la investigación de denuncias de comisión de Prácticas Prohibidas y (iii) aseguren que los empleados o agentes de los solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, subcontratistas, subconsultores,</p>
--	---

	<p>proveedores de servicios y concesionarios que tengan conocimiento de las actividades financiadas por el Banco estén disponibles para responder a las consultas relacionadas con la investigación provenientes de personal del Banco o de cualquier investigador, agente, auditor, o consultor apropiadamente designado. Si el solicitante, oferente, proveedor de bienes y su representante, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor proveedor de servicios o concesionario se niega a cooperar o incumple el requerimiento del Banco, o de cualquier otra forma obstaculiza la investigación por parte del Banco, el Banco, bajo su sola discreción, podrá tomar medidas apropiadas contra el solicitante, oferente, proveedor de bienes y su representante, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor, proveedor de servicios, o concesionario.</p> <p>(g) Cuando un Prestatario adquiera bienes, servicios distintos de servicios de consultoría, obras o servicios de consultoría directamente de una agencia especializada, todas las disposiciones contempladas en el párrafo 60 relativas a sanciones y Prácticas Prohibidas se aplicarán íntegramente a los solicitantes, oferentes, proveedores de bienes y sus representantes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios, concesionarios (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas), o cualquier otra entidad que haya suscrito contratos con dicha agencia especializada para la provisión de bienes, obras o servicios distintos de servicios de consultoría en conexión con actividades financiadas por el Banco. El Banco se reserva el derecho de obligar al Prestatario a que se acoja a recursos tales como la suspensión o la rescisión. Las agencias especializadas deberán consultar la lista de firmas e individuos declarados inelegibles de forma temporal o permanente por el Banco. En caso de que una agencia especializada suscriba un contrato o una orden de compra con una firma o individuo declarado inelegible de forma temporal o permanente por el Banco, el Banco no financiará los gastos conexos y se acogerá a otras medidas que considere convenientes.</p> <p>60.2 Los Oferentes, al presentar sus ofertas, declaran y garantizan:</p> <p>(a) que han leído y entendido las definiciones de Prácticas Prohibidas del Banco y las sanciones aplicables a la comisión de las mismas que constan de este documento y se obligan a observar las normas pertinentes sobre las mismas;</p> <p>(b) que no han incurrido en ninguna Práctica Prohibida descrita</p>
--	---

	<p>en este documento;</p> <p>(c) que no han tergiversado ni ocultado ningún hecho sustancial durante los procesos de selección, negociación, adjudicación o ejecución de un contrato;</p> <p>(d) que ni ellos ni sus agentes, personal, subcontratistas, subconsultores, directores, funcionarios o accionistas principales han sido declarados por el Banco o por otra Institución Financiera Internacional (IFI) con la cual el Banco haya suscrito un acuerdo para el reconocimiento recíproco de sanciones, inelegibles para que se les adjudiquen contratos financiados por el Banco o por dicha IFI, o culpables de delitos vinculados con la comisión de Prácticas Prohibidas;</p> <p>(e) que ninguno de sus directores, funcionarios o accionistas principales han sido director, funcionario o accionista principal de ninguna otra compañía o entidad que haya sido declarada inelegible por el Banco o por otra Institución Financiera Internacional (IFI) y con sujeción a lo dispuesto en acuerdos suscritos por el Banco concernientes al reconocimiento recíproco de sanciones para que se le adjudiquen contratos financiados por el Banco o ha sido declarado culpable de un delito vinculado con Prácticas Prohibidas;</p> <p>(f) que han declarado todas las comisiones, honorarios de representantes, pagos por servicios de facilitación o acuerdos para compartir ingresos relacionados con actividades financiadas por el Banco;</p> <p>(g) que reconocen que el incumplimiento de cualquiera de estas garantías constituye el fundamento para la imposición por el Banco de una o más de las medidas que se describen en la Cláusula 60.1 (b).</p>
<p>61. Pagos posteriores a la terminación del Contrato</p>	<p>61.1 Si el Contrato se termina por incumplimiento fundamental del Contratista, el Gerente de Obras deberá emitir un certificado en el que conste el valor de los trabajos realizados y de los Materiales ordenados por el Contratista, menos los anticipos recibidos por él hasta la fecha de emisión de dicho certificado, y menos el porcentaje estipulado en las CEC que haya que aplicar al valor de los trabajos que no se hubieran terminado. No corresponderá pagar indemnizaciones adicionales por daños y perjuicios. Si el monto total que se adeuda al Contratante excediera el monto de cualquier pago que debiera efectuarse al Contratista, la diferencia constituirá una deuda a favor del Contratante.</p> <p>61.2 Si el Contrato se rescinde por conveniencia del Contratante o por incumplimiento fundamental del Contrato por el Contratante, el Gerente de Obras deberá emitir un certificado</p>

	<p>por el valor de los trabajos realizados, los materiales ordenados, el costo razonable del retiro de los equipos y la repatriación del personal del Contratista ocupado exclusivamente en las Obras, y los costos en que el Contratista hubiera incurrido para el resguardo y seguridad de las Obras, menos los anticipos que hubiera recibido hasta la fecha de emisión de dicho certificado.</p>
62. Derechos de propiedad	<p>62.1 Si el Contrato se termina por incumplimiento del Contratista, todos los Materiales que se encuentren en el Sitio de las Obras, la Planta, los Equipos, las Obras provisionales y las Obras se considerarán de propiedad del Contratante.</p>
63. Liberación de cumplimiento	<p>63.1 Si el Contrato es frustrado por motivo de una guerra, o por cualquier otro evento que esté totalmente fuera de control del Contratante o del Contratista, el Gerente de Obras deberá certificar la frustración del Contrato. En tal caso, el Contratista deberá disponer las medidas de seguridad necesarias en el Sitio de las Obras y suspender los trabajos a la brevedad posible después de recibir este certificado. En caso de frustración, deberá pagarse al Contratista todos los trabajos realizados antes de la recepción del certificado, así como de cualesquier trabajos realizados posteriormente sobre los cuales se hubieran adquirido compromisos.</p>
64. Suspensión de Desembolsos del Préstamo del Banco	<p>64.1 En caso de que el Banco suspendiera los desembolsos al Contratante bajo el Préstamo, parte del cual se destinaba a pagar al Contratista:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) El Contratante esta obligado a notificar al Contratista sobre dicha suspensión en un plazo no mayor a 7 días contados a partir de la fecha de la recepción por parte del Contratante de la notificación de suspensión del Banco (b) Si el Contratista no ha recibido algunas sumas que se le adeudan dentro del periodo de 28 días para efectuar los pagos, establecido en la Subcláusula 43.1, el Contratista podrá emitir inmediatamente una notificación para terminar el Contrato en el plazo de 14 días.
65. Elegibilidad	<p>65.1 El Contratista y sus Subcontratistas deberán ser originarios de países miembros del Banco. Se considera que un Contratista o Subcontratista tiene la nacionalidad de un país elegible si cumple con los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) Un individuo tiene la nacionalidad de un país miembro del Banco si el o ella satisface uno de los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none"> i. es ciudadano de un país miembro; o ii. ha establecido su domicilio en un país miembro como residente <i>õ</i>bona fideõ y está legalmente autorizado para trabajar en dicho país. (b) Una firma tiene la nacionalidad de un país miembro si

	<p>satisface los dos siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none">i. esta legalmente constituida o incorporada conforme a las leyes de un país miembro del Banco; yii. más del cincuenta por ciento (50%) del capital de la firma es de propiedad de individuos o firmas de países miembros del Banco. <p>65.2 Todos los socios de una asociación en participación, consorcio o asociación (APCA) con responsabilidad mancomunada y solidaria y todos los subcontratistas deben cumplir con los requisitos arriba establecidos.</p> <p>65.3 En caso de Bienes y Servicios Conexos que hayan de suministrarse de conformidad con el contrato y que sean financiados por el Banco deben tener su origen en cualquier país miembro del Banco. Los bienes se originan en un país miembro del Banco si han sido extraídos, cultivados, cosechados o producidos en un país miembro del Banco. Un bien es producido cuando mediante manufactura, procesamiento o ensamblaje el resultado es un artículo comercialmente reconocido cuyas características básicas, su función o propósito de uso son substancialmente diferentes de sus partes o componentes.</p> <p>65.4 El Contratista deberá suministrar el formulario denominado "Certificado de Proveedor", contenido en los Formularios del Contrato, declarando que los bienes tienen su origen en un país miembro del Banco. Este formulario deberá ser entregado al Contratante, como condición para que se realice el pago de los Bienes. El Contratante se reserva el derecho de pedir al Contratista información adicional con el objeto de verificar que los Bienes son originarios de países miembros del Banco.</p>
--	--

Sección VI. Condiciones Especiales del Contrato

A. Disposiciones Generales	
CGC 1.1 (h)	<p><i>Se agrega:</i></p> <p><i>oEl Precio del Contrato es: el Precio Básico redeterminadoo</i></p> <p><i>oEl Precio Básico es: igual que el precio ofertadoo</i></p>
CGC 1.1 (m)	El Período de Responsabilidad por Defectos es de trescientos sesenta y cinco días (365) y comenzará a correr a partir de la fecha de Recepción Provisoria.
CGC 1.1 (o)	El Contratante es el Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos de la Provincia de Buenos Aires a través de la Dirección Provincial de Compras y Contrataciones.
CGC 1.1 (r)	Se sustituye: oLa Fecha Prevista de Terminación de la totalidad de las Obras está determinada por el plazo de ejecución de la Obra que es de seiscientos treinta (630) días corridos, contabilizados desde la fecha de iniciación de las obraso.
CGC 1.1 (u)	El Gerente de Obras es el representante autorizado del Contratante.
CGC 1.1 (w)	El Sitio de las Obras está ubicada en el Partido de San Martín y está definida en el plano oRed primaria cloacal J. L. Suárez ó Área a servirö.
CGC 1.1 (z)	Se sustituye: oLa Fecha de Inicio será la correspondiente a la firma del Acta de Replanteo o ó en caso de no comparecencia de su parte- <i>la fecha</i> para la cual el Representante Técnico haya sido convocado para el Acta de Replanteo, o diez (10) días después de la firma del Contrato, lo que ocurra despuésö.
CGC 1.1 (dd)	<p>Las Obras consisten en:</p> <p>La obra a ejecutar contempla la ejecución de las obras primarias para la evacuación de los efluentes cloacales del sector de José León Suarez Este, Partido de San Martín, constituida por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Colector tramos 1 A y B • Estación de bombeo EB1 • Impulsión estación de bombeo EB1 • Colector tramo 2 • Estación de bombeo EB2 • Impulsión estación de bombeo EB2 <p>La población actual a beneficiar es de 65.060 habitantes. El área a servir es aproximadamente es de 6,05 Km2.</p> <p>La obra a ejecutar comprende los siguientes principales Ítems:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • 23.370 m³ de excavación y relleno. • 4.572 m de Cañería de PVC clase 10 DN 400 mm. • 1.528 m de Cañería de PVC clase 10 DN 500 mm. • 987 m de Cañería de PRFV Rigidez 10000 DN 700 mm. • 533 m² de levantamiento y reparación de veredas. • 6.320 m² de levantamiento y reparación de pavimentos. • 6 Válvulas de aire DN 150 mm. • 6 Válvulas esclusa DN 150 mm. • 6 Cámaras para válvula de aire DN 150 mm. • 2 Cámara para Boca de Descarga DN 700 mm. • 6 Cámara de Inspección DN 500 mm. • 11 Cámara de acceso DN 400 mm. • 5 Cámaras para válvula de desagüe DN 150 mm. • 36 Bocas de registro estándar. • 1 cruce de ferrocarril. • 1 cruce de pluviales. • 4 cruces de cursos de agua. • 1 empalme al Colector Cloacal Oeste existente, ubicado en la intersección de las calles M. Lebensohn y El Zorzal. <p>El nombre e identificación del proyecto es: "Colector e impulsor cloacal - Cuenca Reconquista ó Partido de San Martín".</p> <p>El operador del servicio es AySA.</p>
CGC 1.1 (ee)	Se agrega: "El Prestatario es la entidad que ha recibido un Préstamo del Banco para financiar la obra objeto del Presente Contrato". El Prestatario es la Provincia de Buenos Aires.
CGC 1.1 (ff)	Se agrega: "El Inspector de Obras es quien tendrá a su cargo la supervisión técnica de las obras por delegación del Gerente de Obras":
CGC 1.1 (gg)	Se agrega: "El especialista en Medio Ambiente es el profesional universitario con incumbencia acorde con las características de la Obras, que representa al Contratista ante el Contratante en todos los aspectos ambientales y sociales"
CGC 1.1 (hh)	Se agrega: "El Representante Técnico del Contratista es el profesional universitario con incumbencia acorde con las características de la Obras, que representa al Contratista ante el Contratante en todos los aspectos técnicos, actuando además como Director de las Obras"
CGC 1.1 (ii)	Se agrega: "El Representante Legal del Contratista (Administrador de Contratos), es la persona física con facultades para adquirir derechos y contraer obligaciones en nombre del Contratista ante el Contratante y terceros en general."

CGC 1.1 (jj)	Se agrega: ðCarta de Aceptación es la carta que constituye la aceptación formal por el contratante de la oferta presentada por el Adjudicatarioð.
CGC 1.1 (kk)	<p>Se agrega: ðEl Concesionario (u operador, según corresponda) que en virtud de reglamentaciones preexistentes, presta en la zona en que se ejecutará la obra objeto de esta Licitación el servicio de provisión de agua potable y desagües cloacalesð.</p> <p>El Inspector de Obra designado por el Contratante será responsable de llevar a cabo la supervisión y el control técnico de las obras, por lo cual actuará coordinadamente con el representante que designe el Concesionario, quien no podrá transmitir instrucciones en forma directa al Contratista sino a través del Inspector de Obra.</p> <p>Se incorpora el Acuerdo Marco entre la provincia de Buenos Aires y el Concesionario, que define las responsabilidades de ambos con relación a la ejecución de la obra.</p> <p>El Concesionario es Agua y Saneamientos Argentinos S.A. (AySA).</p> <p>Dirección: Calle Tucumán N° 752 piso 16° Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Código Postal C1049AAP.</p>
CGC 2.2	<p>Las secciones de las Obras con fechas de terminación distintas a las de la totalidad de las Obras son:</p> <p>Las obras no se terminarán por secciones.</p>
CGC 2.3 (i)	<p>Los siguientes documentos también forman parte integral del Contrato y se interpretarán de acuerdo al siguiente orden de prelación:</p> <ul style="list-style-type: none"> Enmiendas al Contrato Contrato Carta de Aceptación Oferta del Contratista Modificaciones de los Documentos de Licitación que afecten la CEC Condiciones Especiales del Contrato Condiciones Generales del Contrato Anexos a las CEC Especificaciones Técnicas Particulares Memoria Descriptiva Especificaciones Técnicas Generales Planos de Detalles Planos Generales Análisis de Precios Lista de Cantidades <p>Las restantes secciones del Documento de Licitación no incluidas en la presente nómina.</p> <p>Todo otro documento que las Condiciones Especiales del Contrato indiquen que forma parte del Contrato.</p>

	<p>En caso de divergencia sobre la interpretación de aspectos ingenieriles, especificaciones técnicas, dimensiones o cantidades, tendrán prelación las especificaciones técnicas particulares sobre las generales; los planos de detalle sobre los generales; las dimensiones acotadas o escritas sobre las representadas a escala, las notas y observaciones escritas en planos y planillas sobre lo demás representado o escrito en los mismos.</p> <p>Cuando haya una discrepancia entre los montos indicados en números y en palabras prevalecerán los indicados en palabras. Si los planos tuviesen indicaciones relativas a materiales por utilizar, formas de ejecutar los trabajos, etc., ellas se considerarán, a los efectos mencionados en el párrafo precedente, como Especificaciones Técnicas Particulares.</p>
CGC 2.4	<p>Documentos que el Contratista debe guardar en la obra:</p> <p>El Contratista conservará y tendrá a disposición del Inspector de Obras en la obra una copia ordenada y completa de los documentos del contrato, a los efectos de facilitar el debido contralor o inspección de los trabajos que se ejecuten. Queda entendido que en estos documentos se incluirán, además, los confeccionados por el Contratista, a saber:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Planos y especificaciones de ingeniería de detalle preparados por el Contratista y aprobados por el Inspector de Obras. 2) Planos de taller aprobados por el Inspector de Obras. 3) Manuales de operación y mantenimiento.
CGC 3.1	<p>El idioma en que deben redactarse los documentos del Contrato es Español.</p> <p>La legislación por la que se regirá el Contrato es la Ley de Presupuesto N° 14.807(Artículo N° 42) que autoriza el endeudamiento, el presente Documento de Licitación y en forma supletoria la normativa nacional, provincial, y municipal que le sea aplicable, vigente en la República Argentina, Particularmente serán de aplicación supletoria la Ley 6021 y sus modificatorias, sus decretos reglamentarios, la Ley N° 14812 de Emergencia en Materia de Infraestructura, Hábitat, Vivienda y Servicios Públicos, la Ley de Contabilidad (decreto Ley 7764/71) y su reglamentación y la Ley de Procedimientos Administrativos (decreto Ley 7647/70).</p>
CGC 6.2	<p>El procedimiento aplicable a las Órdenes de Servicio y a las Notas de Pedido se indica en el Anexo 1 de estas Condiciones Especiales.</p> <p>Los libros de Órdenes de Servicio y Notas de Pedido, serán proporcionados por el Contratista en oportunidad de la firma del Contrato.</p>
CGC 9.1	<p>Personal Clave:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>1 (Un) Ingeniero Jefe de Obra con incumbencia profesional en el tipo de obra a ejecutar, habilitado por el Colegio de Ingenieros de la Provincia de Buenos Aires, con por lo menos 5 (cinco) años de experiencia en obras de naturaleza y complejidad similares según se define en IAO 5.3 (c).</i> • <i>1 (Un) Especialista en Medio Ambiente habilitado por el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS), con por lo menos 5 (cinco) años de experiencia en obras de naturaleza y complejidad similares según se define en IAO 5.3 (c).</i> • <i>1 (Un) Profesional en Seguridad e Higiene con por lo menos 5 (cinco) años de experiencia en obras de naturaleza y complejidad similares según se define en IAO 5.3</i>

	(c).
CGC 9.3	<p>Se agrega: ðCumplimiento de la legislación laboral y previsional:</p> <p>El Contratista estará obligado a cumplir con todas las disposiciones de la legislación vigente en la República Argentina en materia laboral y previsional así como las que establezcan las convenciones de trabajo, entendiéndose que todas las erogaciones que ello le ocasione están incluidas en su oferta. Deberá exhibir, cuando el Inspector de Obras lo requiera, todos los documentos necesarios a fin de acreditar su cumplimiento.</p> <p>El incumplimiento o las infracciones a las leyes laborales y previsionales será puesto en conocimiento de las autoridades competentes por intermedio del Contratante, atento que el Gerente de Obra se reserva la facultad de auditar el cumplimiento de los mencionados deberes.</p> <p>Asimismo, antes de la iniciación de la obra, el Contratista deberá entregar su programa detallado para Seguridad e Higiene de Trabajo que cumpla con la legislación vigente y lo que establezca la presente documentación licitatoria.ö</p>
CGC 11.1 (b)	<p>Se sustituye por lo siguiente: ðEl riesgo de daño a las Obras, planta, materiales y equipos, en la medida que ello se deba a fallas del Contratante o al diseño hecho por el Contratante, o aquellos daños que se generen por causas que no pudieran ser previstas o de serlo no pudieran ser evitadas por el contratista, como ser desastres naturales, guerra, movilización, huelgas generales, o cualquier otro fenómeno imprevisible, incontenible e inevitable, siempre que los daños no provengan del obrar negligente del contratista.ö</p>
CGC 12.2	<p>Se agrega el siguiente párrafo:öEl contratista deberá adoptar, por su cuenta y riesgo, las medidas necesarias para que las Obras, materiales y equipos no puedan ser desplazadas o dañadas en caso de tempestades, inundaciones, marejadas o cualquier otro fenómeno natural normalmente previsible o evitable en las circunstancias en que se ejecuten las obrasö.-</p>
CGC 13.1	<p>Las coberturas mínimas de seguros y los deducibles serán:</p> <p>(a) PÉRDIDA O DAÑO PROPIO A LAS OBRAS, PLANTAS Y MATERIALES: Suma a asegurar: El valor total de las obras según lo estima el monto del Contrato. Límite de indemnización: Límite por evento \$ 202.200,00 Límite por cobertura \$ 404.400,00 Franquicia: 10% del valor del siniestro, con un tope del 2% de la suma asegurada.</p> <p>(b) PÉRDIDA O DAÑO PROPIO A LOS EQUIPOS: Suma a asegurar: El valor de reposición a nuevo de los equipos necesarios para ejecutar las obras y definidos en el Contrato, con límites por evento del 50% del valor total asegurado. Franquicia: 10% de todo el siniestro, con un tope del 3% de la suma asegurada.</p>

(c) PERDIDA O DAÑO A TERCEROS (PERSONAS O COSAS) COMO CONSECUENCIA DE LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO:

El Contratista deberá asegurar de manera indistinta y conjunta tanto al Comitente como a si mismo (Responsabilidad Civil Cruzada), contra toda pérdida y reclamo por lesiones o daño a las personas (que no sean las aseguradas en **(d)**), o a los bienes materiales (que no sean los asegurados en **(a)** o en **(b)**), cuando los infortunios inflingidos a tales terceros (personas o cosas), sean provocados como consecuencia de las obras objeto del Contrato.

(c).1: Cobertura por RC cruzada, por daño consecuencial a la ejecución de las obras aseguradas en **(a)**:

-Personas: Cobertura contra Muerte, Incapacidad Temporaria (total o parcial), Incapacidad Temporaria (total o parcial) por daño a personas no aseguradas en **(d)**), ocasionado como consecuencia de la ejecución de las obras:

Suma Asegurada Total \$ 500.000,00

Franquicia Sin franquicia

-Cosas: Cobertura contra daño material a bienes ajenos a la obra, ocasionados como consecuencia de la ejecución de la misma.

Suma Asegurada Total \$ 300.000,00

Franquicia por evento \$ 3.000,00, con el siguiente límite acumulativo:

- 1) Por cada siniestro hasta \$30.000,00. en exceso a la franquicia
- 2) Límite total por vigencia \$300.000,00

(c).2: Cobertura por RC cruzada, por daño material como consecuencia del uso de los equipos asegurados en **(b)**

-Personas: Idem **(c).1**

-Cosas:

Suma Asegurada Total: Idem **(c).1**

Franquicia: 4% sobre el límite de RC, con un mínimo de \$ 500,00.

(d) COBERTURA POR INFORTUNIOS LABORALES OCACIONADOS A LAS PERSONAS AFECTADAS A LAS OBRAS Y COMO CONSECUENCIA DE SU EJECUCIÓN.

Se cubrirán los infortunios de muerte, incapacidad definitiva (parcial o total), incapacidad temporaria (parcial ó total), para las personas afectadas a la ejecución de las obras y que el mismo resulte ocasionado como consecuencia de la ejecución de las mismas. Las coberturas variaran según la condición de revista laboral, según el siguiente detalle:

a) Las personas afectadas a la ejecución de la obra que trabajan en relación de dependencia con el contratista o eventual subcontratista, deberán ser cubiertas con un seguro de

	<p>accidentes de trabajo según la estipulación de la Ley de Riesgos del Trabajo vigente al momento de ejecutarse la obra o, la que eventualmente la sustituyera durante el desarrollo del Contrato.</p> <p>b) Las personas afectadas a la ejecución de la obra en calidad de contratadas, deberán ser aseguradas, por riesgos de accidentes del trabajo con una cobertura equivalente a la obligatoria estipulada por la Ley de Riesgos del Trabajo vigente al momento de realizarse la obra o, la que equivalentemente la sustituyera durante el desarrollo del Contrato.</p> <p>En caso de producirse algún hecho cubierto por estos seguros se deberá informar fehacientemente al contratante dentro de las 24 horas. Asimismo, todos los comprobantes de pagos de seguros se entregarán antes de cada certificación y/o cuando el contratante lo requiera.</p>
CGC 14.1	Los Informes de Investigación del Sitio de las Obras son: para estas obras no se particularizan los Informes de Investigación de la Zona de las Obras necesarios para preparar la oferta.
CGC 16.1	Se sustituye: <i>“El Contratista deberá construir e instalar las Obras de conformidad con las Especificaciones Técnicas descriptas en la sección VII, teniendo especial atención al Plan de Gestión Ambiental y al marco legal ambiental y social aplicable, y a los Planos detallados en la Sección VIII”.</i>
CGC 21.1	Se sustituye: <i>“La(s) fecha(s) de Toma de Posesión del Sitio de las Obras será(n) coincidente/s con la fecha de firma del Acta de Replanteo”.</i>
CGC 25.2	<p>Los honorarios y gastos reembolsables pagaderos al Conciliador serán fijados conforme los valores indicativos estipulados por el Colegio Profesional correspondiente, de la Provincia de Buenos Aires.</p> <p>Se agrega lo siguiente: <i>“El arbitraje no es aplicable”.</i></p>
CGC 25.3	<p><i>“Para la solución de controversias, en las que la decisión del conciliador no se hubiera aceptado, y para los restantes conflictos, las partes deberán acudir a la jurisdicción del Fuero Contencioso Administrativo con asiento en la Ciudad de La Plata, Provincia de Buenos Aires”.</i></p> <p><i>“ Toda cláusula contenida en el Documento Estándar de Licitación para Contratación de Obras Menores por Licitación Pública, que haga alusión expresa o implícitamente a la utilización del procedimiento de arbitraje para la solución de controversias, no es aplicable en el marco del presente Programa”.</i></p>
CGC 26.1	La Autoridad Nominadora del Conciliador es la Universidad Nacional de La Plata. El Conciliador seguirá el procedimiento conforme a los principios generales y reglamentos aplicables a la materia.
B. Control de Plazos	
CGC 27.1	El Contratista presentará un Programa para la aprobación del Gerente de Obras dentro de los diez días a partir de la fecha de la Carta de Aceptación.

CGC 27.3	Los plazos entre cada actualización del Programa serán de 30 días. El monto que será retenido por la presentación retrasada del Programa actualizado será el equivalente al incumplimiento de una orden de servicio, conforme lo definido en el Anexo 1 de la Sección VI de las Condiciones Especiales del Contrato
CGC 28.2	Se agrega: ò Consecuentemente, el Contratista adecuará su labor para cumplir con el plazo establecido, aunque deba trabajar en días u horas inhábiles. Si el Contratista dispone trabajar en esos días u horas lo hará a su exclusiva costa e informará al Inspector con antelación suficiente. El Contratista cumplirá con la normativa vigente.ö
C. Control de la Calidad	
CGC 33.2	Se agrega: òEl contratista solicitará al Inspector, en tiempo oportuno, autorización para ejecutar los siguientes trabajos: a) Trabajos que cubran Obras cuya cantidad y calidad serían de difícil comprobación una vez cubiertas; y b) Tareas de medición posterior imposibleö.
CGC 35.1	El Período de Responsabilidad por Defectos es: Trescientos Sesenta y Cinco (365) días. Se agrega lo siguiente: òEste período comenzará a correr a partir de la fecha de Recepción Provisoria. Si durante dicho periodo se detectaren deficiencias en las Obras, dicho plazo será extendido por el tiempo que dure la subsanación de los defectos por parte del Contratista, no pudiendo esta extensión exeder un plazo igual al periodo de responsabilidad originalö.
D. Control de Costos	
CGC 42.2	Se agrega: òEl Gerente de Obras verificará las liquidaciones mensuales del Contratista dentro de los 10 (diez) días siguientes a su presentaciónö.
CGC 43.5	òLos pagos estarán supeditados al cumplimiento fiscal estipulado en el formulario A-404W mencionado en la clausula 5.5 (g) de los Datos de la Licitación (Sección II).ö
CGC 46.1	La moneda del País del Contratante es el Peso de Curso Legal en la República Argentina.
CGC 47.1	Se sustituye por el siguiente texto: òLa parte del precio del Contrato a pagar en Pesos está sujeta a ajustes de precios de conformidad con lo siguiente: Mes base del Contrato: Se establece como mes base del contrato el mes anterior al de apertura de ofertas a los efectos de la redeterminación de precios. Un DIEZ POR CIENTO (10%) del precio total del contrato se mantendrá fijo e inamovible durante la vigencia del mismo, según la siguiente expresión:

$$PC_i = 0,10 * PC_0 + 0,90 * PC_0 * FR_i$$

Donde:

PC_i: Precio del contrato redeterminado al momento i.

PC₀: Precio del contrato al momento de la oferta.

$$FR_i = \left((a_M * F_{Mi} + a_{EM} * F_{EMi} + a_{MO} * (MO_i/MO_0) + a_T * (T_i/T_0) + a_{CL} * (CL_i/CL_0) + a_{GG} * (GG_i/GG_0)) * (1 + k * ((CF_i \text{ ó } CF_0) / CF_0)) \right)$$

$$F_{Mi} = b_{M1} * (M1_i/M1_0) + b_{M2} * (M2_i/M2_0) + b_{M3} * (M3_i/M3_0) + b_{Mn} * (Mn_i / Mn_0)$$

$$F_{EMi} = C_{AE} * (AE_i/AE_0) + C_{RR} \left((0.7 * (AE_i/AE_0) + 0.3 * (MO_i / MO_0)) \right)$$

Los índices referenciales para las redeterminaciones de precios en moneda local serán propuestos por el Contratante, según la naturaleza de cada proyecto.

Los componentes de la formula precedente, quedarán definidos de la siguiente manera:

$$a_M = M_0/C_0; \quad a_{EM} = EM_0/C_0; a_{MO} = MO_0/C_0;$$

$$a_T = T_0/C_0; \quad a_{CL} = CL_0/C_0; \quad a_{GG} = GG_0/C_0.$$

Coefficientes de ponderación que representan la incidencia de cada uno de los componentes individuales del Costo al Origen.

Se define al Costo al Origen, como el Costo directo al origen o Costo ó Costo al origen (materiales, equipos, mano de obra, transporte, combustible, lubricantes) más los gastos generales al origen (porcentaje x/100 sobre el Costo-Costo al origen)

Debiendo verificarse que:

$$a_M + a_{EM} + a_{MO} + a_T + a_{CL} + a_{GG} = 1$$

$$a_M = 0,50$$

$$a_{EM} = 0,05$$

$$a_{MO} = 0,23$$

$$a_T = 0,01$$

$$a_{CL} = 0,04$$

$$a_{GG} = 0,17$$

Coefficientes de ponderación de los materiales

$$b_{M1}; b_{M2}; b_{M3}; \dots; b_{Mn}.$$

$$b_{M1} = M_1 / M_0 ; \quad b_{M2} = M_2 / M_0 ; \quad b_{Mn} = M_n / M_0$$

Coeficiente de ponderación del costo individual de cada uno de los materiales en el origen en relación al costo total de los materiales (M_0), en dicho momento.

Debiendo verificarse que:

$$b_{M1} + b_{M2} + b_{M3} + \dots + b_{Mn} = 1$$

$$b_{M1} = 0,27 \text{ (caños de PVC Clase 10)}$$

$$b_{M2} = 0,01 \text{ (caños de H°F°)}$$

$$b_{M3} = 0,18 \text{ (cemento a granel)}$$

$$b_{M4} = 0,06 \text{ (agregados pétreos graníticos)}$$

$$b_{M5} = 0,06 \text{ (arena argentina)}$$

$$b_{M6} = 0,06 \text{ (caños de PRFV)}$$

$$b_{M7} = 0,36 \text{ (bombas cloacales)}$$

Precios de referencia de los materiales

$M_{1i} ; M_{2i} ; \dots ; M_{ni}$

Precios de referencia de los materiales (M_1, M_2, \dots, M_n) del mes corriente i (siendo $i = 0, 1, \dots, n$) publicados por la Dirección Provincial de Estadística de la Provincia de Buenos Aires. El valor deberá expresarse en números con dos decimales.

$M_{10} ; M_{20} ; \dots ; M_{n0}$

Precios de referencia de los materiales ($M_{10}, M_{20}, \dots, M_{n0}$), del mes base ($i = 0$), publicados por la Dirección Provincial de Estadística de la Provincia de Buenos Aires. El valor deberá expresarse en números con dos decimales.

M1: caños de PVC clase 10.

Código (104) del Cuadro/Tabla (VR).

M2: caños de H°F°.

Código (23) del Cuadro/Tabla (VR).

M3: cemento a granel.

Código (30) del Cuadro/Tabla (VR).

M4: agregados pétreos graníticos.

Código (4) del Cuadro/Tabla (VR).

M5: arena argentina.

Código (9) del Cuadro/Tabla (VR).

M6: caños de PRFV.

Código (29) del Cuadro/Tabla (VR).

M7: bombas cloacales.

Código (116) del Cuadro/Tabla (VR).

AE_i/AE_0 Factor de variación de precios de Equipos y Maquinas

Códigos (84 y 85) del Cuadro/Tabla Valores de referencia para redeterminación de precios de contratos de obras públicas publicado por la Dirección Provincial de Estadística del Ministerio de Economía de la Provincia de Buenos Aires (VR).

AE_0 : promedio códigos 84 y 85: se utilizará el correspondiente al mes anterior al de la apertura de las ofertas.

C_{AE} , C_{RR} = Coeficientes de ponderación de los subcomponentes; Amortización de Equipos " C_{AE} "; y Reparaciones y Repuestos " C_{RR} "⁵

$$C_{AE} = 0,65$$

$$C_{RR} = 0,35$$

(valores de los coeficientes en números con dos decimales)

MO_i/MO_0 Factor que mide la variación de los precios del componente Mano de Obra

Código (181) del Cuadro/Tabla Valores de referencia para redeterminación de precios de contratos de obras públicas publicado por la Dirección Provincial de Estadística del Ministerio de Economía de la Provincia de Buenos Aires (VR).

MO_0 : Valor del indicador o precio para el mes base en números con dos decimales.

T_i/T_0 : Factor que mide la variación de los precios del componente Transporte

Código (82) del Cuadro/Tabla Valores de referencia para redeterminación de precios de contratos de obras públicas publicado por la Dirección Provincial de Estadística del Ministerio de Economía de la Provincia de Buenos Aires (VR).

T_0 : (Valor del indicador o precio para el mes base en números con dos decimales)⁶

CL_i/CL_0 : Factor que mide la variación de los precios del componente Combustibles y Lubricantes

Código (88) del Cuadro/Tabla Valores de referencia para redeterminación de precios de contratos de obras públicas publicado por la Dirección Provincial de Estadística del

Ministerio de Economía de la Provincia de Buenos Aires (VR).

CL₀: (Valor del indicador o precio para el mes base en números con dos decimales)⁷

GG_i /GG₀: Factor que mide la variación de los precios del componente Gastos Generales

Código (91) del Cuadro/Tabla Valores de referencia para redeterminación de precios de contratos de obras públicas publicado por la Dirección Provincial de Estadística del Ministerio de Economía de la Provincia de Buenos Aires (VR).

GG₀: Valor del indicador o precio para el mes base en números con dos decimales

$$CF_i = ((1 + (i_i / 12))^{n/30} - 1)$$

$$CF_0 = ((1 + (i_0 / 12))^{n/30} - 1)$$

CF₀... (Valor del indicador o precio para el mes base en números con dos decimales)

I_i= Tasa Nominal Anual Activa para descuento de Certificados de Obra Pública emitida por el Banco de la Provincia de Buenos Aires para el día 15 del mes de la redeterminación o en su defecto el primer días hábil posterior.

I₀= Tasa Nominal Anual Activa para descuento de Certificados de Obra Pública emitida por el Banco de la Provincia de Buenos Aires para el mes base $i_0 = i_i \cdot \%$

N= Plazo de pago de los certificados (en días) $N = i_i \dots$ días.

k= Coeficiente de ponderación del costo financiero $k = i_i \dots \%$

(Valor del indicador o precio para el mes en números con dos decimales).

M_i/M₁₀: Factor de variación de precios del Material 1: caños de PVC clase10.

Código (104) del Cuadro/Tabla (VR).

M₁₀: se utilizará el correspondiente al mes anterior al de la apertura de las ofertas.

M₂/M₂₀: Factor de variación de precios del Material 2: caños de H^oF^o.

Código (23) del Cuadro/Tabla (VR).

M₂₀: se utilizará el correspondiente al mes anterior al de la apertura de las ofertas.

M₃/M₃₀: Factor de variación de precios del Material 3: cemento a granel.

Código (30) del Cuadro/Tabla (VR).

M₃₀: se utilizará el correspondiente al mes anterior al de la apertura de las ofertas.

M₄/M₄₀: Factor de variación de precios del Material 4: agregados pétreos graníticos.

Código (4) del Cuadro/Tabla (VR).

M4₀: se utilizará el correspondiente al mes anterior al de la apertura de las ofertas.

M5/M5₀: Factor de variación de precios del Material 5: arena argentina.

Código (9) del Cuadro/Tabla (VR).

M5₀: se utilizará el correspondiente al mes anterior al de la apertura de las ofertas.

M6/M6₀: Factor de variación de precios del Material 6: caños de PRFV.

Código (29) del Cuadro/Tabla (VR).

M6₀: se utilizará el correspondiente al mes anterior al de la apertura de las ofertas.

M7/M7₀: Factor de variación de precios del Material 7: bombas cloacales.

Código (116) del Cuadro/Tabla (VR).

M7₀: se utilizará el correspondiente al mes anterior al de la apertura de las ofertas.

$$F_{Ri} = \left[0,50 \times F_{Mi} + 0,05 \times F_{EMi} + 0,23 \times \left(\frac{MO_i}{MO_0} \right) + 0,01 \times \left(\frac{T_i}{T_0} \right) + 0,04 \times \left(\frac{CL_i}{CL_0} \right) + 0,17 \times \left(\frac{GG_i}{GG_0} \right) \right] \times \left(1 + k \times \left(\frac{CF_i - CF_0}{CF_0} \right) \right)$$

$$F_{Mi} = 0,27 \times \left(\frac{M1_i}{M1_0} \right) + 0,01 \times \left(\frac{M2_i}{M2_0} \right) + 0,18 \times \left(\frac{M3_i}{M3_0} \right) + 0,06 \times \left(\frac{M4_i}{M4_0} \right) + 0,06 \times \left(\frac{M5_i}{M5_0} \right) + 0,06 \times \left(\frac{M6_i}{M6_0} \right) + 0,36 \times \left(\frac{M7_i}{M7_0} \right)$$

$$F_{EMi} = 0,65 \times \left(\frac{AE_i}{AE_0} \right) + 0,35 \times \left[0,7 \times \left(\frac{AE_i}{AE_0} \right) + 0,3 \times \left(\frac{MO_i}{MO_0} \right) \right]$$

El valor del **F_{Ri}**, será calculado con dos decimales de redondeo simétrico.

vi) **Procedimiento para redeterminaciones.**

1.- Mensualmente el Contratista presentará al Comitente, dentro de los plazos estipulados contractualmente el certificado de avance del mes anterior a los precios básicos de contrato. Posteriormente y cuando disponga de la información pertinente de la Dirección Provincial de Estadísticas procederá a presentar el certificado de reajuste redeterminando el valor del certificado base.

2.- Antes de la percepción del anticipo financiero el contratista deberá indicar si desea

	<p>percibir el mismo a valores actualizados de contrato, a cuyo efecto en dicha solicitud deberá presentar los FR correspondientes a todos los meses transcurridos entre la presentación de la oferta y la firma del contrato. Sobre la base de esta información, se redeterminará el Precio Básico Ofertado, al mes anterior a la firma del Contrato y sobre el mismo se efectuará el desembolso del anticipo. En tales casos, durante la ejecución del contrato el porcentaje del anticipo será detractado tanto de los certificados básicos como del respectivo reajuste.</p> <p>3.- No obstante lo indicado en los apartados precedentes, no se practicarán redeterminaciones de precios con posterioridad al vencimiento de los plazos contractuales. Cuando en la ejecución de las obras se produzcan atrasos imputables al Contratista, las obras que se construyan después de los plazos de ejecución establecidos en el Contrato, o sus enmiendas, se pagarán sobre la base de los precios correspondientes al mes en que debieron haberse ejecutado.</p> <p>4.- Lo estipulado en los apartados precedentes, será operativo, siempre que el contrato tenga saldo disponible.</p> <p>5.- Las sumas retenidas en concepto de fondo de reparos serán ajustadas aplicando a la porción del certificado retenido la misma fórmula de reajuste que se aplicó para redeterminar el mismo, siendo el valor base el del mes donde se practicó la retención y el mes de ajuste el mes anterior al de aquel en que se proceda a restituir el fondo retenido.</p> <p>6.- La redeterminación mensual de la obra mantiene a esta valuada a valores reales. Por lo tanto, en la misma proporción deberán ajustarse las garantías de fiel cumplimiento del contrato, presentadas al momento de suscribirlo. El ajuste de la garantía de fiel cumplimiento deberá presentarse junto con cada certificado de reajuste del certificado mensual y en correspondencia con los incrementos de valor consignados en el mismo.</p>				
<p>CGC 48.1</p>	<p>El porcentaje a retener será del cinco por ciento (5%).</p> <p>Se agrega el siguiente párrafo: òLas sumas retenidas cuyo porcentaje está establecido en el Anexo I de la Sección VI, no devengarán intereses ni actualizaciones de ningún tipo a favor del Contratista.ö</p>				
<p>CGC 49.1</p>	<p>El monto de la indemnización por daños y perjuicios por cada día de retraso de la fecha de terminación con respecto a la fecha prevista de terminación, para la totalidad de las Obras es del 0.1% por día del Precio Final del Contrato.</p> <p>El monto máximo de la indemnización por daños y perjuicios por cada día de retraso de la fecha de terminación con respecto a la fecha prevista de terminación para la totalidad de las Obras es del 10% del precio final del Contrato. Este máximo incluye la compensación de daños y perjuicios propiamente dicha y los importes por multas por cualquier otro concepto que se hayan aplicado al contratista</p> <p>También se aplicará Compensación por Liquidación de Daños y Perjuicios cuando la certificación acumulada registre una disminución superior al 10% respecto de la establecida en la Curva de Certificaciones a la que se refiere la cláusula 27 de estas Condiciones Especiales del Contrato. Esta compensación se aplicará en cada mes en que presente dicha deficiencia, por el equivalente a los siguientes porcentajes del Precio del Contrato:</p> <table data-bbox="454 1806 1250 1890"> <tr> <td>Atraso incurrido</td> <td>Multa de aplicación</td> </tr> <tr> <td>Hasta 10%</td> <td>0%</td> </tr> </table>	Atraso incurrido	Multa de aplicación	Hasta 10%	0%
Atraso incurrido	Multa de aplicación				
Hasta 10%	0%				

	<p>Más de 10% y hasta 20% 1,5%</p> <p>Más de 20% 2,5%</p> <p>La Compensación por Daños y Perjuicios a la que se refiere el párrafo anterior tendrá carácter preventivo, es decir que si la Contratista recupera parcial o totalmente los atrasos antes de llegar al tope máximo de Compensación, a pedido del Contratista, el Contratante condonará las compensaciones acreditando los montos retenidos, parcial o totalmente según corresponda y con las deducciones pertinentes. Dichos montos le serán acreditados con la emisión del Certificado de Terminación de los Trabajos, no asistiendo al Contratista derecho a reclamar ningún tipo de interés sobre el particular.</p>
CGC 50.1	No habrá bonificación.
CGC 51.1	El pago por anticipo será de: 10 % (diez por ciento) y se pagará al Contratista dentro de los 28 (veintiocho) días de la presentación por parte del contratista de la garantía a satisfacción del contratante.
CGC 52.1	<p>La Garantía de Cumplimiento será por los siguientes montos mínimos, que corresponden a un porcentaje del precio del Contrato:</p> <p>Garantía Bancaria: <i>5% del monto del Contrato.</i></p> <p><i>o a elección del contratante</i></p> <p>Fianza de cumplimiento: <i>30% del monto del Contrato</i></p> <p>Se agrega: ðLa Garantía de Cumplimiento deberá presentarse solo y de manera taxativa en las modalidades siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aquellas que se enuncian de las que se encuentran previstas en el artículo 26 del Reglamento de Contrataciones Decreto 3300/72 texto ordenado y/o sus modificatorias. Reglamentario de la Ley de Contabilidad N° 7.764:õ(í) 1. Dinero en efectivo que se depositará en el Banco Provincia de Buenos Aires a orden conjunta con el Organismo Contratante. Los intereses de los mismos pertenecen al titular y no acrecentarán la garantía. 2. Fianza otorgada por las entidades facultadas para ello por la Ley Nacional 21.526, o póliza de seguro, que deberá constituir al garante en fiador solidario, ser extendida hasta el total cumplimiento del contrato y con expresa renuncia a exigir interpelación judicial. Dichas fianzas serán aceptadas por sus valores escritos (í)ö- • Garantía bancaria conforme el formulario 3 de la Sección Xö. <p>La Garantía de Cumplimiento deberá estar denominada en <i>õlas monedas de pago del Contrato, de acuerdo con las proporciones del Precio del Contratoö</i></p>
E. Finalización del Contrato	

<p>CGC 55.1</p>	<p>Se agrega el siguiente párrafo: ðEl Contratista comunicará por Nota de Pedido al Inspector de Obras que la obra está terminada de acuerdo a su fin y al contrato y que han sido aprobados por el Contratista los resultados de las pruebas y ensayos realizados según especificaciones contractuales y solicita por lo tanto la recepción provisoria.</p> <p>Una vez comprobada la correcta ejecución de la obra, por el Inspector de Obras, se procederá a efectuar las pruebas que establezca en las Especificaciones Técnicas Generales y Particulares, antes de recibirlas provisoriamente. Los resultados de las pruebas se volcarán en el Acta de Recepción Provisoria que se labrará al efecto.</p> <p>Transcurridos treinta (30) días desde la Nota de Pedido solicitando la recepción provisoria sin que el Inspector de Obras se expida, el Contratista tendrá derecho a intimar al Contratante para que resuelva en el término de diez (10) días hábiles. Vencido el plazo se producirá la recepción provisoria automática por inacción del Contratante, con fecha efectiva de terminación de los trabajos coincidente con la de la primera solicitud de recepción provisoria.ö</p>
<p>CGC 56.1</p>	<p>Se agrega el siguiente párrafo: ðRecepción provisoria y/o definitiva:</p> <p>Si se verificase que las obras no se encuentran en condiciones de ser recibidas se suspenderá la recepción hasta que se subsanen las deficiencias en la forma estipulada en el Documento.</p> <p>A tales efectos el Inspector de Obras le fijará un plazo, transcurrido el cual si el Contratista no diese cumplimiento a las observaciones formuladas por el Contratante podrá optar por recibir de manera provisoria y/o definitiva las obras de oficio y ejecutar los trabajos necesarios por sí o con la intervención de terceros, cargando al Contratista los importes que esto insuma.</p> <p>En caso de habilitación parcial se entenderá que el derecho a la recepción provisoria se refiere exclusivamente a la parte de la obra habilitada.</p> <p>En los casos de recepción provisoria sobreviniente de la habilitación parcial o total de las obras, las copias preliminares de la documentación conforme a obra podrán presentarse hasta noventa (90) días antes de finalizar el plazo de garantía. La no presentación en término de esta documentación (planos y manual) hará pasible al Contratista de una multa equivalente al incumplimiento de una orden de servicio.</p> <p>Se efectuará una única recepción provisoria de la obra salvo que en las Especificaciones Técnicas particulares se autoricen recepciones provisionarias parciales. En caso que estas se efectivicen, una vez cumplido el periodo de responsabilidad por defectos fijado, se practicarán las correspondientes recepciones definitivas parciales. El Contratista será responsable de la conservación y reparación, durante el periodo de responsabilidad por defectos, de aquellas partes de la obra que cuenten con recepción provisoria hasta las respectivas recepciones definitivas parciales.</p> <p>La recepción provisoria y/o definitiva se formalizará por acta, que será labrada en presencia del Contratista o su Representante Técnico y firmada por éste y el Inspector de Obras, "ad-referéndum" del Contratante.</p>

CGC 57.1	<p>Se agrega: òCon posterioridad a la emisión del Certificado de Responsabilidad por Defectos, serán de aplicación los artículos 1054, 1272, 1273 y concordantes del Código Civil y Comercial de la Nación, Ley N° 26.994.</p> <p>Si resultara de la liquidación un saldo a favor del Contratista, se le abonará el mismo dentro del plazo que fija el Documento Estándar de Licitación para los certificados mensuales a contar desde la fecha de aprobación de la liquidación final. Si fuera a favor del Contratante, se notificará al Contratista e intimará a su pago en el término de diez (10) días hábiles administrativos. Vencido ese término se procederá a afectar la garantía de contrato y/o la retención establecida en la cláusula 48.1 de las Condiciones Generales Contrato. De no resultar suficiente esta afectación para cubrir la deuda, el Contratante procederá al cobro de la misma por la vía legal que corresponda.ö</p>
CGC 58.1	Los Manuales de operación y mantenimiento y los planos finales actualizados deberán entregarse previo a la recepción provisoria de la obra.
CGC 58.2	La suma que se retendrá por no cumplir con la presentación de los planos actualizados finales y/o los manuales de operación y mantenimiento en la fecha establecida en las CGC 58.1 es de 0,1 por mil del monto del contrato.
CGC 59.2 (g)	Cuando el contratista hubiere excedido el máximo de indemnización por daños y perjuicios establecido en la <i>Subcláusula 49.1</i> , el contratante podrá solicitar la rescisión del contrato
CGC 61.1	El porcentaje que se aplicará al valor de las Obras no terminadas y que representa lo que le costaría adicionalmente al Contratante para terminarlas es del 20%.

Anexo I: Reglamentación de las comunicaciones mediante Órdenes de Servicio y Notas de Pedido

Reglamentación de las Órdenes de Servicio

El inspector comunicará sus decisiones escritas al contratista mediante Órdenes de Servicio, cronológicamente consignadas en un libro específico provisto por el contratista, foliado por triplicado y rubricado por el contratante. El original será para el representante técnico, el duplicado con la constancia de recepción para el contratante y el triplicado se mantendrá en el libro, que quedará en poder del inspector.

Se considerará que toda orden de servicio, salvo que en la misma se hiciera manifestación explícita de lo contrario, no importa modificación alguna de lo pactado contractualmente.

El Representante Técnico se notificará de toda Orden de Servicio en el día de su fecha. También deberá tomar vista diaria del libro en las dos primeras horas de trabajo normal de la obra dejando constancia escrita y firmada; en este acto quedará subsidiariamente notificado de toda Orden de Servicio de la que aún no se hubiese notificado.

El Representante Técnico al notificarse de una Orden de Servicio podrá asentar reservas a su cumplimiento. En ese caso la obligatoriedad de cumplirla se suspenderá por el término de 4 días, ampliable por el inspector, para que fundamente su objeción. Pero si el inspector la reitera, no regirá la suspensión y deberá cumplirse sin más dilaciones, sin perjuicio de los derechos del contratista a ulteriores reclamos, que deberá efectuar dentro de los 14 días. El incumplimiento de una Orden de Servicio hará pasible al contratista a la aplicación de una multa equivalente al 0,05% del Monto del Contrato por cada día de demora.

La negativa o renuencia a notificarse por el Representante Técnico, se considerará incumplimiento de la Orden de Servicio. Además, esa circunstancia facultará a la contratante a exigir la remoción del Representante Técnico.

Reglamentación de las Notas de Pedido

Se consignan cronológicamente en un libro específico provisto por el contratista, foliado por triplicado y rubricado por el contratante. El original será para el inspector, el duplicado con la constancia de recepción para el contratista y el triplicado se mantendrá en el libro, que quedará en poder del Representante Técnico.

El inspector deberá recibirla al solo requerimiento del Representante Técnico. La recepción por el Inspector de una Nota de pedido, no implicará conocimiento ni aceptación de su contenido, aunque no hubiese formulado reserva alguna en tal sentido.

La negativa o renuencia del inspector a recibir una Nota de Pedido, habilitará al contratista para que recurra al contratante a fin de que éste regularice la situación.

Anexo II: Reglas y procedimientos para el ejercicio de las funciones del Conciliador

1. El Conciliador se limitará a prestar a las partes contratantes los servicios que se detallan en el presente Anexo y se abstendrá de cualquier otra forma de asesoramiento referente a la realización de las Obras. El Conciliador:
 - a) No tendrá más participación económica en ninguna de las partes contratantes ni en el Contrato que la referente al cobro de sus servicios;
 - b) No habrá mantenido relación de dependencia laboral ni vínculos económicos con ninguna de las partes contratantes;
 - c) Antes de su designación como Conciliador, deberá informar por escrito a las partes sobre las relaciones de carácter profesional o personal que haya mantenido con cualquier administrador, directivo o empleado de cualquiera de las partes contratantes, así como sobre cualquier intervención previa en el proyecto objeto del Contrato;
 - d) Mientras desempeñe la función de Conciliador no podrá prestar servicios como consultor ni por ningún otro concepto a las partes contratantes, excepto los propios del Conciliador, sin el consentimiento previo de las partes;
 - e) Mientras desempeñe la función de Conciliador no podrá mantener conversaciones, ni llegar a acuerdos con las partes, en relación con su posible contratación como consultor o por cualquier otro concepto al término del Contrato o al término de su mandato como Conciliador;
 - f) Mantendrá en todo momento su imparcialidad e independencia de las partes e informará por escrito al Contratante y al Contratista sobre cualquier hecho o circunstancia que pudiera suscitar en el Contratante o en el Contratista dudas sobre la continuidad de la imparcialidad e independencia exigibles al Conciliador, y
 - g) Dominará el idioma del Contrato.
 2. Salvo en el contexto de su participación en las actividades del Conciliador en los términos estipulados en el Contrato y en las presentes Reglas y Procedimientos, el Contratante y el Contratista no podrán pedir consejo ni consultar al Conciliador sobre asuntos relacionados con la realización de las Obras.
 3. Serán obligaciones del Contratista:
 - a) Facilitar al Conciliador una copia de los documentos que solicite, incluidos los documentos contractuales, informes de situación, órdenes de variaciones y demás documentos pertinentes al cumplimiento del Contrato.
 - b) En colaboración con el Contratante, coordinar las visitas al sitio de Obras que realice el Conciliador, disponiendo las necesarias instalaciones para reuniones.
 4. El Conciliador dará comienzo a sus actividades con la firma de su Declaración de Aceptación que forma parte del presente Anexo, la cual deberá ser remitida a las partes y finalizará sus actividades como se indica a continuación:
- El Conciliador pondrá fin a sus actividades cuando haya comunicado a las partes sus recomendaciones referentes a todas los conflictos que previamente se hayan sometido a su consideración, una vez que i) haya finalizado el período de responsabilidad por defectos al que se refiere la subcláusula 35.1 CGC o ii) el Contratista haya sido

expulsado del sitio de las Obras por el Contratante en virtud de la rescisión conforme lo establece la subcláusula 59 CGC.

5. El Conciliador no podrá ceder o subcontratar el ejercicio de las funciones que se le encomiendan mediante las presentes Reglas y Procedimientos. No obstante, el Conciliador podrá recabar la opinión de expertos independientes sobre cuestiones especializadas concretas como ayuda para formular una recomendación; el cual será sufragado por el Contratante y el Contratista en partes iguales, previa conformidad del Contratante.
6. El Conciliador no podrá ser empleado ni agente del Contratante ni del Contratista, sino contratista independiente.
7. Los servicios del Conciliador se retribuirán de acuerdo con la cláusula 25.2 de la CEC.

i) Los honorarios fijos por hora constituirán la remuneración íntegra por:

- a) Estar disponible para las visitas al sitio de las Obras que solicite cualquiera de las partes.
- b) Estar familiarizados con la marcha del proyecto y mantener los correspondientes archivos.

ii) Los gastos reembolsables, previo consentimiento de partes y contra presentación de comprobantes pertinentes, serán:

- a) Cada día de viaje entre el domicilio del Conciliador y el sitio de las Obras.
- b) Cada día de estancia en el sitio de las Obras.
- c) Los gastos de pasaje ida y vuelta a la zona de Obras.

Los pagos al Conciliador nacional serán realizados por el Contratante y el Contratista en partes iguales. El Contratista pagará las facturas que presente el Conciliador en el plazo de 30 días calendario desde el recibo de las mismas, y solicitará el reembolso de la mitad de la cuantía de las facturas recibidas al Contratante de acuerdo a la cláusula 43 de las CGC.

En caso que el Conciliador propuesto por el Contratista y aceptado por el Contratante, sea extranjero, la Contratante asumirá la mitad de los gastos enunciados en esta cláusula considerando los topes estipulados en la cláusula 37.1 de las IAO, debiendo de este modo responder el Contratista por el remanente, siendo que para el Conciliador extranjero no aplica dicho límite. El Contratista pagará las facturas que presente el Conciliador en el plazo de 30 días calendario desde el recibo de las mismas, y solicitará el reembolso de los gastos que le correspondan al Contratante de acuerdo a la cláusula 43 de las CGC.

8. Visitas del Conciliador al sitio de las Obras

- a) El Conciliador visitará el sitio de las Obras y se reunirá con los representantes del Contratante y del Contratista al menos dos veces cada 12 meses, y cuando cualquiera de las partes lo peticione por escrito. El programa de la visita se establecerá de común acuerdo entre el Contratante, el Contratista y el Conciliador; en caso de que no se llegue a un acuerdo será el Conciliador el que fije el programa.
- b) En las visitas al sitio de las Obras se incluirá siempre un comentario informal del estado de las Obras y Servicios, una inspección de las Obras y Servicios y el examen de las peticiones de recomendación que se hayan formulado. Las visitas al sitio de las Obras

contarán con la presencia de personal del Contratante y del Contratista.

- c) Al término de cada visita al sitio de las Obras el Conciliador redactará un informe de sus actividades durante la visita, del que remitirá copia a las partes.
9. Procedimiento para someter un conflicto al Conciliador
 - a) Cuando se someta un conflicto a la consideración del Conciliador, éste determinará en primer lugar si requiere su asistencia y seguidamente decidirá la fecha en la que se celebrará la correspondiente audiencia. En la medida de lo posible, las descripciones de los hechos pertinentes que remitan las partes se redactarán de común acuerdo.
 - b) En el transcurso de la audiencia tanto el Contratista como el Contratante tendrán amplias oportunidades de manifestarse y de aportar las pruebas oportunas. Las recomendaciones del Conciliador para la resolución del conflicto se harán llegar por escrito al Contratante y al Contratista con la mayor prontitud y, en todo caso, en un plazo no superior a veintiocho (28) días contados desde el recibo por el Conciliador de la petición de recomendación por escrito.
 10. Desarrollo de las audiencias
 - a) Las audiencias se celebrarán en el sitio de las Obras, o bien en el sitio que acuerden el Conciliador y las partes.
 - b) El Contratante y el Contratista deberán estar debidamente representados en todas las audiencias.
 - c) Durante las audiencias, el Conciliador se abstendrá de expresar opinión alguna referente al valor de los respectivos argumentos de las partes.
 - d) Concluidas las audiencias, el Conciliador formulará sus recomendaciones y las remitirá por escrito a las partes, exponiendo sus motivos. Las recomendaciones se basarán en las estipulaciones contractuales pertinentes, en las leyes y reglamentos aplicables y en los hechos y circunstancias que hubieran concurrido en el conflicto.
 11. En todas las cuestiones de procedimiento, inclusive la entrega de documentos y argumentos por escrito en relación con las discrepancias, las visitas al sitio de las Obras y el desarrollo de las audiencias, la autoridad del Conciliador será plena e inapelable.

Declaración de Aceptación como Conciliador

POR CUANTO

- a) El [fecha] se firmó un Contrato de Obras Menores (el Contrato) para [nombre del Proyecto] entre [nombre del Contratante] (el Contratante) y [nombre del Contratista] (el Contratista);
- b) La designación del Conciliador por el Contratante se estipula en la cláusula 37 de las IAO y DDL, y por el Oferente en el Formulario de Oferta, o bien por la Autoridad Nominadores en la 26 CGC y CEC;
- c) El abajo firmante ha sido designado como Conciliador;

EL ABAJO FIRMANTE, Conciliador, declara:

1. Que acepta su designación como Conciliador y conviene en actuar en calidad de tal y en obligarse por lo estipulado en los Documentos de Licitación.
2. Que, en relación con el párrafo 1 de dichas reglas y procedimientos del Conciliador
 - h) *No tendrá más participación económica en ninguna de las partes contratantes ni en el Contrato que la referente al cobro de sus servicios;*
 - i) *No habrá mantenido relación de dependencia laboral ni vínculos económicos con ninguna de las partes contratantes;*
 - j) *Antes de su designación como Conciliador, deberá informar por escrito a las partes sobre las relaciones de carácter profesional o personal que haya mantenido con cualquier administrador, directivo o empleado de cualquiera de las partes contratantes, así como sobre cualquier intervención previa en el proyecto objeto del Contrato;*
3. Que acepta los siguientes honorarios y gastos reembolsables pagaderos en la suma de _____ [monto y moneda inserte los honorarios por hora y los gastos reembolsables] conforme los valores indicativos estipulados por el Colegio Profesional correspondiente, de la Provincia de Buenos Aires.

EL CONCILIADOR

[nombre completo con caracteres legibles]

Firma _____

Fecha: _____

Sección VII. Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento

- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES
- ANEXO I METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DE DOCUMENTACIÓN CONFORME A OBRA
- ANEXO II MANUAL DE GESTIÓN SOCIOAMBIENTAL PARA OBRAS DE SANEAMIENTO
- MEMORIA DESCRIPTIVA
- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Especificaciones Técnicas Generales

INDICE

ACLARACIONES

1.- Equivalencia de normas y códigos

2.- Costos

PARTE 1. PROVISIÓN DE AGUA Y DESAGÜES CLOACALES

A REQUERIMIENTOS GENERALES

1 ABREVIATURAS

1.1 Siglas

1.2 Unidades

2 PLANOS

2.1 Planos de ejecución

2.2 Planos de construcción

2.3 Planos conforme a obra

2.4 Planos de taller

3 PRESENTACIONES

4 PROGRAMACION DE OBRA Y REMOCIONES

5 CONTROL DE LOS TRABAJOS

5.1 Parte diario

5.2 Informe mensual

5.3 Autorizaciones de proceder

5.4 Plan de control de calidad

5.5 Reuniones de administración

5.6 Aviso anticipado

5.7 Fotografías y video

5.8 Registros y libros de uso obligatorio en obra

6 SERVICIOS PROVISORIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

6.1 Obrador

6.2 Movilizaciones - Instalaciones de servicios provisorios

6.3 Oficinas y elementos para la inspección de obras

6.4 Agua

6.5 Energía eléctrica para la construcción e iluminación

- 6.6 Desagote
- 6.7 Instalaciones sanitarias
- 6.8 Protección contra incendios
- 6.9 Andamios
- 6.10 Elevadores
- 6.11 Estacionamiento en la construcción
- 6.12 Depósitos
- 6.13 Vallados provisorios
- 6.14 Barandas de seguridad
- 6.15 Puentes planchadas y pasarelas
- 6.16 Acceso a la zona
- 6.17 Protección de propiedades privadas y públicas
- 6.18 Interrupción del tránsito ó Medidas de seguridad
- 6.19 Casos de emergencia
- 6.20 Despeje de las obras

7 UTILIZACION DE EXPLOSIVOS PARA DETONACIONES

8 MANTENIMIENTO DEL SERVICIO

9 INSTALACIONES PARALELAS

10 DISPOSICIONES MUNICIPALES

11 CARTELES

12 ACTAS DE COMPROBACIÓN

13 INSPECCIÓN FUERA DE HORARIO NORMAL

14 GARANTÍAS

15 REPUESTOS

B ESPECIFICACIONES RELATIVAS A LOS MATERIALES

16 ESPECIFICACIONES GENERALES

- 16.1 Calidad de los materiales - Aprobación de muestras
- 16.2 Transporte, depósito y conservación de los materiales

17 ESPECIFICACIONES PARTICULARES

- 17.1 Materiales para hormigón, mampostería, morteros y revoques
 - 17.1.1 Cementos
 - 17.1.2 Arenas y agregados gruesos

- 17.1.3 Cales
- 17.1.4 Agua
- 17.2 Materiales para relleno
 - 17.2.1 Tierra para relleno
 - 17.2.2 Arena para relleno
 - 17.2.3 Gravas para relleno
 - 17.2.4 Arena - Cemento
 - 17.2.5 Suelo - Cemento
 - 17.2.6 Mortero de densidad controlada (MDC)
- 17.3 Otros materiales

C EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

18 EXCAVACIONES

- 18.1 Estudios geológicos y geotécnicos
- 18.2 Perfil longitudinal de las excavaciones
- 18.3 Redes ajenas - Excavaciones exploratorias
- 18.4 Métodos y sistemas de trabajo
- 18.5 Excavaciones a cielo abierto ó Sostenimiento a apuntalamiento
- 18.6 Eliminación del agua de las excavaciones, bombeo y drenajes
- 18.7 Encamisados hincados

19 DEPÓSITOS DE LOS MATERIALES

20 RELLENOS

- 20.1 Rellenos y terraplenamientos
 - 20.1.1 Relleno sobre cañerías
 - 20.1.2 Relleno alrededor de estructuras
 - 20.1.3 Requerimientos de compactación
 - 20.1.4 Terraplenamientos
- 20.2 Materiales sobrantes de excavaciones y rellenos
- 20.3 Control de operaciones con suelos contaminados

21 LEVANTAMIENTO Y REFACCIÓN DE AFIRMADOS Y VEREDAS

- 21.1 Depósito y transporte de materiales extraídos de afirmados y veredas
- 21.2 Refacción de afirmados y veredas

22 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

22.1 Reglamentos aplicables

22.2 Requerimientos especiales

22.3 Control del hormigón

22.4 Colocación de armaduras

23 MORTEROS Y HORMIGONES

23.1 Requisitos de los materiales

23.2 Mezclas a emplear

23.3 Preparación de las mezclas

23.4 Cantidad de agua para el empaste

24 MAMPOSTERÍA Y REVOQUES

24.1 Mampostería de ladrillos comunes

24.2 Mampostería de ladrillos prensados

24.3 Revoques y enlucidos

25 CRUCES DE VÍAS FÉRREAS

26 CRUCES DE RUTAS DE JURISDICCIÓN NACIONAL O PROVINCIAL E INTERFERENCIAS

27 PROTECCIÓN CATÓDICA

28 EQUIPOS UTILIZADOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

29 DESAGÜES PÚBLICOS Y DOMICILIARIOS

30 CRUCES DE PLUVIALES Y CURSOS DE AGUA

31 CEGADO DE POZOS NEGROS Y/O CÁMARAS SÉPTICAS

PARTE 2. PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

32 ESPECIFICACIONES PARTICULARES RELATIVAS A LOS MATERIALES UTILIZADOS EN OBRAS PARA PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

32.1 Generalidades

32.1.1 Presentaciones

32.1.2 Certificación

32.1.3 Inspección

32.1.4 Ensayos

32.2 Cañerías para provisión de agua potable

32.2.1 Caños de fundición dúctil

32.2.2 Caños de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV)

32.2.3 Caños de policloruro de vinilo no plastificado (PVC)

32.2.4 Caños de polietileno de alta densidad (PEAD)

32.2.5 Caños y piezas especiales de acero

32.3 Válvulas, piezas especiales y accesorios

32.3.1 Válvulas esclusa

32.3.2 Válvulas de aire

32.3.3 Válvulas mariposa

32.3.4 Válvulas de retención

32.3.5 Juntas de desarme

32.3.6 Hidrantes - Tomas para motobombas

32.4 Piezas especiales

32.5 Bulonería

33. COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS Y ACCESORIOS PARA PROVISIÓN DE AGUA

33.1 Precauciones a observarse

33.2 Colocación de cañerías y piezas especiales

33.3 Tapada de las cañerías

33.4 Asiento y anclaje de cañerías

33.5 Colocación de cañerías de fundición dúctil

33.6 Colocación de cañerías de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV)

33.7 Colocación de cañerías de policloruro de vinilo no plastificado (PVC)

33.8 Colocación de cañerías de polietileno de alta densidad (PEAD)

33.9 Conexiones domiciliarias de agua

33.10 Pruebas hidráulicas de las cañerías con presión interna

33.11 Desagote de las cañerías

33.12 Prueba hidráulica de las conexiones - Agua

33.13 Limpieza y desinfección de las cañerías

33.14 Cámaras para válvulas, hidrantes, tomas para motobombas y cámaras de desagüe

33.15 Marcos y tapas

33.16 Empalmes de las cañerías a instalar con las existentes

33.17 Cañerías a dejar fuera de servicio

33.18 Ramales para cámaras de desagüe, válvulas de Aire y tomas para motobombas

PARTE 3. DESAGÜES CLOCALES SIN PRESIÓN INTERNA Y CON PRESIÓN INTERNA

34 ESPECIFICACIONES PARTICULARES RELATIVAS A LOS MATERIALES PARA DESAGÜES CLOCALES

34.1 Generalidades

34.1.1 Presentaciones

34.1.2 Certificación

34.1.3 Inspección

34.1.4 Ensayos

34.2 Cañerías sin presión interna para desagüe cloacal

34.2.1 Caños de policloruro de vinilo no plastificado (PVC)

34.2.2 Caños de polietileno de alta densidad (PEAD)

34.2.3 Caños de fundición dúctil

34.2.4 Caños de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV)

34.2.5 Caños de hormigón armado

34.2.6 Caños de polietileno corrugado

34.3 Cañerías con presión interna para desagüe cloacal

34.3.1 Caños de fundición dúctil

34.3.2 Caños de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV)

34.3.3 Caños de policloruro de vinilo no plastificado (PVC)

34.3.4 Caños de polietileno de alta densidad

34.3.5 Accesorios y piezas especiales de acero

34.4 Válvulas, piezas especiales y accesorios

34.4.1 Válvulas esclusa

34.4.2 Válvulas de escape de gases

34.4.3 Válvulas mariposa

34.4.4 Válvulas de retención

34.4.5 Junta de desarme

34.5 Piezas especiales

34.6 Bulonería

35 COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS Y ACCESORIOS PARA DESAGÜE CLOACAL

35.1 Precauciones a observarse

35.2 Procedimiento

35.3 Tapada de las cañerías

35.4 Asiento y anclaje de cañerías a presión interna

35.5 Colocación de cañerías de fundición dúctil

35.6 Colocación de cañerías de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV)

35.7 Colocación de cañerías de policloruro de vinilo no plastificado (PVC)

35.8 Colocación de cañerías de polietileno de alta densidad (PEAD)

35.9 Colocación de cañerías de polietileno corrugado

35.10 Colocación de cañerías de hormigón armado

35.11 Zanjas con cruce de cañerías

35.12 Zanjas con varias cañerías

36 CONEXIONES DOMICILIARIAS DE CLOACAS

37 PRUEBAS HIDRÁULICAS

37.1 Cañerías sin presión interna

37.2 Prueba hidráulica de las conexiones - Cloaca

37.3 Pruebas hidráulicas de las cañerías con presión interna

37.4 Desagote de las cañerías

38 ESPECIFICACIONES VARIAS

38.1 Cámaras para válvulas y cámaras de desagüe

38.2 Bocas de registro

38.3 Marcos y tapas

38.4 Empalmes de las cañerías a instalar con las bocas de registro existentes

38.5 Cañerías y bocas de registro a dejar fuera de servicio

38.6 Ramales para cámaras de desagüe y válvulas de aire

PARTE 4. ESTACIONES DE BOMBEO Y PLANTAS DE TRATAMIENTO

39 DOCUMENTOS DE APLICACIÓN

40 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS CIVILES

41 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS ELECTROMECAÑICOS

42 PROYECTO EJECUTIVO E INGENIERÍA DE DETALLE

43 PRESENTACIONES

44 CONTROL DE LOS TRABAJOS

45 PLANOS

46 INSTALACIONES - SERVICIOS PROVISORIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

46.1 Obrador

46.2 Agua para la construcción ó Agua para consumo humano

46.3 Energía eléctrica para la construcción

47 CONDICIONES GENERALES DEL EQUIPO ELECTROMECAÁNICO

47.1 Documentación a presentar

47.2 Requerimientos generales de los equipos

47.2.1 Trabajos de soldadura

47.2.2 Pintura y protección de las superficies

47.2.3 Protección del equipo

47.2.4 Identificación del equipo

47.2.5 Nivel de vibración

47.2.6 Base de apoyo y fundaciones para equipo

47.2.7 Bulones de anclaje

47.2.8 Bulones y tuercas

47.2.9 Juntas para bridas

47.2.10 Embalaje y envío

47.2.11 Recepción, almacenaje y vigilancia del material en los depósitos de la obra

47.2.12 Instalación

47.2.13 Alineación

47.2.14 Lubricación

47.2.15 Ensayos en fábrica

48 ESTACIONES DE BOMBEO - PUESTA EN SERVICIO, RECEPCIÓN Y GARANTÍAS

48.1 Pruebas en obra

48.1.1 Pruebas durante el montaje

48.1.2 Pruebas después del montaje

48.2 Rechazos

48.3 Puesta en marcha y garantía de funcionamiento

48.4 Manuales técnicos

PARTE 5. OBRAS CIVILES EN ESTACIONES DE BOMBEO

49 DOCUMENTOS DE APLICACIÓN

50 DEMOLICIONES

51 EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO - SOSTENIMIENTOS Y APUNTALAMIENTOS

52 ELIMINACIÓN DEL AGUA DE LAS EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO, BOMBEO Y DRENAJES

53 RELLENOS Y TERRAPLENAMIENTOS

54 MATERIALES SOBREPANTES DE EXCAVACIONES Y RELLENOS

- 55 HORMIGONES COLADOS òIN SITUò
- 56 ENCOFRADOS PARA HORMIGÓN òIN SITUò
- 57 JUNTAS EN ESTRUCTURA DE HORMIGÓN "IN SITU"
- 58 ARMADURAS DE ACERO
- 59 ENSAYO DE ESTRUCTURAS HIDRAULICAS
- 60 MORTEROS Y HORMIGONES
- 61 MORTEROS PARA TERMINACIÓN DE PLATEA DE HORMIGÓN DE UNIDADES DE TRATAMIENTO
- 62 ESTRUCTURAS METÁLICAS
- 63 MAMPOSTERÍA
 - 63.1 Mampostería de ladrillos comunes
 - 63.2 Mampostería de ladrillos prensados
- 64 REVOQUES Y ENLUCIDOS
- 65 CONTRAPISOS
 - 65.1 Tipos de contrapisos
- 66 PISOS
 - 66.1 Tipos de pisos, zócalos y umbrales
 - 66.1.1 Pisos
 - 66.1.2 Zócalos
 - 66.1.3 Umbrales y solías
 - 66.2 Ejecución de obra
 - 66.3 Descripción de los tipos de pisos
 - 66.4 Zócalos
 - 66.5 Umbrales y solías
- 67 ACABADOS INTERIORES
 - 67.1 Revestimiento de azulejos 0,15 x 0,15 m color blanco brillante
 - 67.2 Revestimiento cerámico 0,20 x 0,20 m color blanco mate
- 68 CIELORRASOS
 - 68.1 Cielorraso de placas
 - 68.2 Cielorraso en machimbre de PVC
- 69 CUBIERTAS
 - 69.1 Ejecución de obra
- 70 REVESTIMIENTOS DE PROTECCIÓN

- 70.1 Sistemas de cubierta de protección
 - 70.1.1 Látex acrílico para interiores
 - 70.1.2 Látex acrílico para exteriores
 - 70.1.3 Esmalte poliuretánico para metales
 - 70.1.4 Esmalte sintético tabiques de hormigón
- 70.2 Ejecucion de obra
- 70.3 Preparacion para recibir la cubierta
- 70.4 Normas para la preparacion de superficies
- 70.5 Preparacion de superficies de metal (no galvanizadas)
- 70.6 Preparacion de superficies de metal ferroso galvanizado
- 70.7 Preparacion de superficies de mampostería
- 71 TRABAJOS MISCELÁNEOS EN METAL**
 - 71.1 Insertos y placas de empotramiento
 - 71.2 Bulones de anclaje
 - 71.3 Barandas
 - 71.4 Pasamanos
 - 71.5 Tapas de chapa de acero desmontables
- 72 CARPINTERIA Y HERRAJES**
 - 72.1 Documentación a presentar
 - 72.2 Ejecución de obra
 - 72.3 Carpinterías metálicas
 - 72.3.1 Chapas y perfiles metálicos
 - 72.3.2 Taller
 - 72.4 Herrajes
 - 72.5 Ejecución de obra
- 73 VIDRIERÍA**
 - 73.1 Ejecución de obra
- 74 PAVIMENTO INTERTRABADO**
 - 74.1 Requisitos de los materiales
 - 74.1.1 Base
 - 74.1.2 Pavimento articulado intertrabado
 - 74.1.3 Cordones - Cunetas

74.2 Ejecucion de obra

75 PARQUIZACION

75.1 Control de calidad

75.2 Ejecucion de obra

76 INSTALACIONES SANITARIAS Y CONTRA INCENDIO

77 TRAMITES Y PAGO DE DERECHOS

78 CONEXIONES

79 PLANOS

80 DETALLES DE FUNCIONAMIENTO

81 INSPECCIONES Y PRUEBAS

82 CANALETAS

83 EXCAVACIONES Y ZANJAS

84 CALIDAD DE LOS MATERIALES

85 PRESCRIPCIONES ESPECIALES PARA EL RUBRO CLOACAS

86 PRESCRIPCIONES ESPECIALES PARA EL RUBRO PLUVIAL

87 PRESCRIPCIONES ESPECIALES PARA EL RUBRO AGUA FRIA

88 PRESCRIPCIONES ESPECIALES PARA EL RUBRO AGUA CALIENTE

89 PROVISIÓN Y COLOCACION DE ARTEFACTOS Y GRIFERÍA

90 INSTALACIONES DE GAS

91 INSTALACION CONTRA INCENDIO

92 MUESTRAS

PARTE 6. CONSTRUCCIÓN DE CARPETA ASFÁLTICA

93 DESCRIPCION DE CARPETA DE CONCRETO ASFALTICO

94 ESPESOR

95 COMPONENTES DE LA MEZCLA

96 COMPOSICION DE LA MEZCLA

97 PROCESO CONSTRUCTIVO

98 ENSAYOS DE RECEPCION

PARTE 7. CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

99 CEMENTO A UTILIZAR

100 TRANSPORTE

101 COLOCACIÓN

102 REACCIÓN ÁLCALI-AGREGADO

103 Juntas del pavimento de hormigón

104 Curado del pavimento de hormigón

105 DISPOSICIONES RELATIVAS A LA RECEPCIÓN DE LOS PAVIMENTOS DE HORMIGÓN SIMPLE

PARTE 8. CONSTRUCCIÓN DE BASES DE SUELO CEMENTO

106 DESCRIPCION

107 MATERIALES

108 EQUIPO

109 COMPOSICION DE LA MEZCLA Y ESPECIFICACIONES DE LA BASE

110 PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

111 LIMITACIONES EN LA CONSTRUCCION

112 VARIANTES EN EL METODO CONSTRUCTIVO

113 CONTROLES

114 CONDICIONES DE RECEPCION

115 CONSERVACION

116 IMPRIMACION

ACLARACIONES

1.- Equivalencia de normas y códigos

Cuando en las presentes Especificaciones Técnicas Generales se haga referencia a las normas y códigos específicos a los que deban ajustarse los bienes y materiales por suministrar y los trabajos por ejecutar o verificar sin especificar su fecha, se aplicarán las disposiciones de la última edición o revisión de las normas y códigos pertinentes en vigencia publicados a la fecha del Llamado a Licitación, salvo estipulación expresa en contrario en el Contrato. En caso de que se trate de normas y códigos nacionales, o relacionados con un país o región determinados, se aceptarán -con sujeción al examen y consentimiento previos por escrito del Contratante- otras normas reconocidas que aseguren una calidad en gran medida igual o superior a la de las normas y códigos especificados. El Contratista deberá describir con todo detalle por escrito, y proporcionar al Contratante por lo menos 28 días antes de la fecha en que desee contar con su consentimiento, las diferencias que existan entre las normas especificadas y las que propone como alternativa. Si el Contratante determinara que las desviaciones propuestas no garantizan la obtención de una calidad en gran medida igual o superior, el Contratista deberá cumplir con las normas especificadas en los documentos.

2.- Costos

Cuando con respecto a costos se indique ña exclusivo cargo del Contratista, ña cargo del Contratista, ñincluidos en el monto del contrato o expresión similar, se entenderá que estos costos se consideran incluidos en los ítems correspondientes de pago del Contrato, cotizados por el Contratista. La omisión por parte del Contratista de no inclusión de estos costos no le habilita para reclamos posteriores.

PARTE 1. PROVISIÓN DE AGUA Y DESAGÜES CLOCALES

A REQUERIMIENTOS GENERALES

De conformidad con lo previsto en el Documento de Licitación los costos de los requerimientos especificados en el presente capítulo requerimientos generales se consideran incluidos en el monto del Contrato.

1 ABREVIATURAS

1.1 Siglas

En las Especificaciones Técnicas las siglas expuestas a continuación tendrán los significados que aquí se les asignan:

AFNOR: Asociación Francesa de Normalización

ANSI: American National Standard Institute

ASME: American Society of Mechanical Engineers

ASTM: American Society for Testing and Materials

AWS: American Welding Society

AWWA: American Water Works Association

CIRSOC: Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles

IRAM: Instituto Argentino de Racionalización de Materiales

ISO: International Organization for Standardization

NSSC: Normativa sobre Salud y Seguridad en la Construcción

MTSS: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social

OSN: Obras Sanitarias de la Nación

PCA: Portland Cement Association

PEAD: Polietileno de Alta Densidad

PEBD: Polietileno de Baja Densidad

PRFV: Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio

PVC: Policloruro de Vinilo no Plastificado

SIREA: Sistema Reglamentario Argentino para Obras Civiles

1.2 Unidades

En las Especificaciones Técnicas las abreviaturas indicadas a continuación tendrán los significados que aquí se les asignan:

h/m: Hombre mes

m: Metro

cm: Centímetro

mca: Metros de columna de agua

mm: Milímetro

Km: Kilómetro

Kg: Kilogramo

m^3 : Metro Cúbico

t: Tonelada

l: Litro

km^2 : Kilómetro Cuadrado

m^3/s : Metro Cúbico por Segundo

m^3/h : Metro Cúbico por Hora

m^3/d : Metro Cúbico por Día

mg/l: Miligramo por Litro

kg/cm² : Kilogramo por Centímetro Cuadrado

m/s: Metro por Segundo

A: Amperio

V: Voltio

W: Vatio

KW: Kilovatio

MW: Megavatio

MVA: Megavoltioamperio

N: Newton

Hz: Hertz

°C: Grados Celsius

°F: Grados Fahrenheit

2 PLANOS

2.1 Planos de ejecución

Como condición previa al inicio de los trabajos, los Planos de Ejecución deberán recibir la aprobación de la Inspección de Obras.

Procedimientos

Previo al comienzo de las obras e instalación de cañerías el Contratista procederá a la preparación de los Planos de Ejecución con el fin de acomodar los Planos de Proyecto a la situación real que se dé en el momento de la instalación.

El Contratista efectuará un relevamiento fotográfico previo, certificado por escribano público, del estado de los pavimentos y propiedades adyacentes a las obras.

Para obras primarias, se presentará la planimetría y perfil completos en una sola presentación para toda la línea o por tramos que se puedan considerar independientes con su debida justificación.

El hecho que el Contratante indique en los Planos de Proyecto caños e interferencias existentes no liberará al Contratista de su responsabilidad de verificarlos y determinar si existen otras interferencias o cruces en el área de los trabajos y la real situación de los mismos.

El Contratista realizará los trabajos de relevamiento topográfico del área de proyecto para la confección de los Planos de Ejecución.

El Contratista realizará estudios de suelos a lo largo de las trazas de las cañerías y en los lugares en que se pondrán estructuras, incluyendo análisis de agresividad y corrosión al hierro y al hormigón del suelo y del agua subterránea en su caso. Asimismo será responsable de investigar el terreno y llegar a sus propias conclusiones, y de verificar los niveles de agua freática o generada por fugas de los sistemas adyacentes, todo lo cual será de su entera responsabilidad.

Los planos de ejecución se ajustarán a lo especificado para los planos conforme a obra.

El Contratista suministrará a la Inspección de Obras la Ingeniería Detallada y los Planos de Ejecución que contendrán:

Reconocimiento de la naturaleza del terreno y verificación de interferencias

La información entregada por el Contratante es meramente informativa por lo tanto el Contratista deberá solicitar a las Prestadoras de Servicios Públicos toda la información referida a las instalaciones existentes y propiedad de las mismas así como realizar los cateos

necesarios para la localización exacta de las interferencias que pudieran interferir con las obras a ejecutar.

Para obras primarias deberá asegurarse el análisis y cateo de interferencias con la suficiente antelación al avance de la obra a fin de evitar modificaciones en el perfil presentado.

La Inspección de Obras podrá ordenar la ejecución de cateos exploratorios complementarios, si los considera necesarios por razones tales como: de seguridad del público, del personal que trabaja en el sitio o de las instalaciones existentes. Se deberá indicar la procedencia de la información de las instalaciones existentes indicadas en los planos, expresando fehacientemente cuando se hayan realizado cateos exploratorios.

Ubicación en los Planos

Ubicación de otras instalaciones, ya sean subterráneas (electricidad, alcantarillado, gas, telefonía, etc.), ya de superficie (caños, alcantarillas, cámaras, etc.) o de cualquier tipo. Los planos suministrados con el Documento de Licitación de estos servicios tienen carácter de información provisional, y deberán ser utilizados por el Contratista como guía solamente, por lo que el Contratista deberá efectuar su propia investigación con las empresas e instituciones que administran estos servicios. El Contratante no asumirá ninguna responsabilidad por la información suministrada con estos planos de información provisional.

El Contratista obtendrá las normas municipales e institucionales, según corresponda, que rijan la construcción de obras en todos los sitios de las obras (trabajos en vías públicas, horadación y reparación de calles y carreteras, servicios de agua, alcantarillados pluvial y sanitario, gas, electricidad y teléfonos, etc.), antes del inicio de las obras, y entregará una copia a la Inspección. Las normas incluidas en el Documento de Licitación, tendrán carácter meramente informativo. Estas normas serán de acatamiento obligatorio para el Contratista.

Elementos constitutivos de los planos de ejecución

Los Planos de Ejecución incluirán un relevamiento topográfico, descripción del Tipo de Zanja y cañerías que se usarán e indicación de otros caños e interferencias en la traza.

Verificación de la sección de zanja

El cálculo de la sección de zanja se efectuará según la forma correspondiente indicando el análisis de cargas, coeficientes, fórmulas utilizadas tipo de suelo encontrado y tipo de relleno previsto. Dicho cálculo será visado por el proveedor de la cañería.

Confeción de los Planos

Confeción de los Planos de Ejecución detallados para la ejecución de obra de agua y cloaca, los cuales contendrán los trazados de la línea, los perfiles y diagramas de marcación. La ubicación del caño y la cota de intradós en el lugar donde se produzca cada cambio de pendiente o alineación horizontal, o cada 100 m como mínimo; así como los límites de cada tramo entre juntas empotradas, o de hormigón colado, conexiones, bocas de registros, cámaras, válvulas, accesorios, etc.

En los Planos de las redes de desagües cloacales se colocará la cota de intradós de las cañerías en cada boca de registro.

Los perfiles contendrán los datos actualizados para acomodarlos a la situación real e incluir en ellos la ubicación de instalaciones existentes. Se adjuntará un archivo tipo planilla de cálculo (Excel o similar) indicando para cada sección del perfil su progresiva, cota de terreno y cota de intradós.

Los diagramas de marcación contendrán:

Las características (tipo, diámetro, longitud, etc.) de cada caño, pieza o accesorio y la ubicación y dirección de cada pieza especial y accesorio en la línea terminada. Los diagramas de marcación sólo se exigirán en las cañerías de 300 mm de diámetro y mayores.

Indicación de especificaciones de montaje de elementos de la tubería, obras de equipamiento y protecciones a realizar.

Los Planos de Ejecución una vez que sean aprobados por la Inspección de Obras serán los documentos que esta usará para aprobar o rechazar los trabajos en ellos descriptos.

La revisión y aprobación que efectúe la Inspección de Obras de las presentaciones suministradas por el Contratista no eximirá a éste de su responsabilidad íntegra por la exactitud de los datos y dimensiones, y conformidad con las Especificaciones Técnicas. El Contratista asume la responsabilidad total y el riesgo de cualquier error que contengan los documentos efectuados por el Contratista. Cualquier elaboración u otro trabajo realizado con anterioridad a la recepción y aprobación de la Inspección de Obras correrán íntegramente por cuenta y riesgo del Contratista.

- Estructuras

Cálculo de las estructuras

El Contratista tendrá a su cargo el cálculo de las estructuras que se indican en los Planos de Proyecto que conforman la documentación de Licitación y/o en las Especificaciones Técnicas Particulares, así como todas las necesarias para la ejecución de las obras.

No se autorizará la ejecución de ninguna estructura cuyo cálculo no haya sido aprobado previamente por la Inspección de Obras.

Responsabilidad por el cálculo de las estructuras

Todos los cálculos de las estructuras deberán ser realizados y refrendados por un profesional con título habilitante, el cual se hará responsable con su firma de los cálculos ejecutados.

La aprobación que preste el Contratante a las memorias de los cálculos estructurales a cargo del Contratista, significará que han sido realizados conforme a las indicaciones generales establecidas en la documentación contractual. El Contratante no asume ninguna responsabilidad por los errores de cálculo que pudiera haber cometido el calculista y que no se adviertan en la revisión, subsistiendo en consecuencia la responsabilidad del Contratista, que será plena por el trabajo realizado. El lapso que insuma la aprobación de la documentación de cálculo integrará el plazo contractual y deberá ser tenido en cuenta al confeccionarse el Plan de Trabajos.

Se establecen los siguientes plazos para aprobación de la documentación de cálculo:

Obras menores de anclajes y pasos varios: 3 días hábiles

Otras obras: 5 días hábiles.

La responsabilidad ante el Contratante por cualquier contingencia o perjuicio que pudiera derivarse del cálculo deficiente de las estructuras será asumida por el Contratista.

Planos

El Contratista presentará Planos de Ejecución debidamente acotados y con los detalles necesarios para la correcta ejecución de todas las estructuras a construir (planos de encofrado, armaduras, planillas de doblado, detalles, etc.).

Los Planos de Ejecución aprobados deberán conservarse en la obra y actualizarse durante la construcción, y deberán ponerse en todo momento a disposición de la Inspección de Obras

para su revisión. En cualquier momento que la Inspección de Obras determine que los Planos de Ejecución no están actualizados, esto se considerará un incumplimiento y se le aplicará una multa equivalente al no cumplimiento de una orden de servicio.

Cuando a los Planos de Proyecto, le falten detalles exactos, el Contratista deberá exhibir hojas dimensionadas a escala en carácter de Planos de Ejecución.

En el caso de que los Planos de Proyecto muestren los requisitos detallados de la ejecución o el montaje y cableado de equipos, deberán actualizarse los Planos de Ejecución indicando las partes de dichos detalles que queden derogadas, incorporándose toda información de referencia adecuada

2.2 Planos de construcción

Los Planos de Construcción contendrán todas las modificaciones y aclaraciones realizadas en los Planos de Ejecución incluyendo, pero no limitadas a las que realice la Inspección de Obras, Modificaciones al Contrato y toda la información adicional que sea necesaria para la construcción de la Obra, y que no se halla indicado en los Planos de Proyecto o Ejecución. Los Planos de Construcción también deberán ubicar en ellos todas las instalaciones encontradas durante la ejecución, así como la ubicación final de las cañerías nuevas y existentes en caso que estas se relocalicen. La ubicación exacta de las instalaciones nuevas y existentes deberá ser determinada por medio de relevamiento topográfico.

Los Planos de Construcción deberán conservarse en la obra y actualizarse durante la construcción, y deberán ponerse en todo momento a disposición de la Inspección de Obras para su revisión.

Cuando a los Planos de Proyecto, le falten detalles exactos, el Contratista deberá exhibir hojas dimensionadas a escala en carácter de Planos de Ejecución y/o Construcción.

En el caso de que los Planos de Proyecto muestren los requisitos detallados de la ejecución o el montaje y cableado de equipos, deberán actualizarse los Planos de Construcción indicando las partes de dichos detalles que queden derogadas por los Planos de Ejecución, incorporándose toda información de referencia adecuada.

La última revisión del Plano de Construcción constituirá el futuro Plano Conforme a Obra.

2.3 Planos conforme a obra

Se considerarán como "Planos Conforme a Obra", los Planos de Ejecución y Construcción que se actualicen durante la obra para delinear el estado real de la construcción en el momento de la finalización.

2.4 Planos de taller

Se considerarán Planos de Taller aquellos planos confeccionados en las fábricas de caños, válvulas y piezas especiales incluyendo los dibujos de catálogos de materiales y/o equipos. Estos deberán ser entregados a la Inspección de Obras antes de proceder con la compra.

3 PRESENTACIONES

Antes del inicio de toda obra, el Contratista presentará a la Inspección la documentación técnica para su aprobación y/o revisión. Se considerará que el término "Presentaciones", según se utiliza en estas especificaciones, incluye los Planos de Ejecución, cualquier cálculo y/o ingeniería de detalle, Planos de Taller, Planos de Ejecución en fábrica, Planos conforme a Obra, listas, gráficos, catálogos de materiales y/o equipos, hojas de datos, muestras y técnicas para recibir la aprobación de la Inspección de Obras, y detalles de las interconexiones a los

sistemas existentes que deba hacer el Contratista, sin ser esta enumeración exhaustiva. Toda la documentación deberá presentarse en idioma castellano.

El Contratista conservará en todo momento en el sitio de las obras una carpeta completa con todas las Presentaciones aprobadas.

A fin de evitar la presentación excesiva de documentación técnica incompleta o inaceptable de acuerdo a lo estipulado por el Contrato, el Contratista será responsable de los costos incurridos en la revisión por parte de la Inspección de Obras a partir de la tercera presentación del mismo documento.

El Contratista deberá someter para la aprobación de la Inspección de Obras el Estudio de Ingeniería encargado de elaborar las Presentaciones, adjuntando nombre de los profesionales intervinientes, teléfonos de contacto y antecedentes en obras similares. Una vez aprobado el mismo, someterá a la aprobación de la Inspección de Obras las Presentaciones solicitadas y realizará dichas Presentaciones sin demoras y cronológicamente, tomando en cuenta el plazo de 7 días corridos de análisis y verificación de las mismas por parte de la Inspección de Obras.

El Programa de Construcción deberá tener en cuenta e incluir un Programa de Presentación de la Ingeniería de Ejecución necesaria, contemplando los correspondientes plazos para su calificación por parte de la Inspección de Obras. El incumplimiento por parte del Contratista dará lugar a la aplicación de multas según lo previsto en el presente Documento de Licitación. Los trabajos que requieran Presentaciones no podrán ejecutarse sin haber recibido la aprobación de dichas Presentaciones, y se hayan devuelto las copias al Contratista con alguna de las siguientes inscripciones:

- a) ðAPROBADO PARA CONSTRUCCIÓNö
- b) ðAPROBADO PARA CONSTRUCCIÓN CON COMENTARIOS
- c) ðNO APROBADOö.

Las dos primeras inscripciones habilitan al Contratista a ejecutar las tareas comprendidas en la Presentación. La inscripción b) significa que el Contratista podrá ejecutar las tareas comprendidas en la presentación con la condición que realice lo indicado en los comentarios. La inscripción ðNO APROBADOö se hará con explicaciones y/u observaciones, y no habilita al Contratista a ejecutar las tareas comprendidas en la Presentación.

La Inspección de las Obras emitirá las inscripciones antes referidas de conformidad con los Documentos del Contrato.

La revisión y aprobación de las Presentaciones por parte de la Inspección de Obras no liberará al Contratista de su responsabilidad en el caso de que se detecten errores u omisiones posteriormente a dichas Presentaciones. La revisión y aprobación efectuada por la Inspección de Obras no liberará la responsabilidad del Contratista en caso de que existan divergencias entre las Presentaciones y los requerimientos de los Documentos del Contrato.

El Contratante no asume ninguna responsabilidad por los errores que pudiera haber cometido el Contratista y que no se hayan advertido en la revisión por la Inspección de Obras, subsistiendo en consecuencia la responsabilidad del Contratista, que será plena por el trabajo realizado.

En particular, la responsabilidad ante el Operador del servicio, por cualquier contingencia o perjuicio que pudiera derivarse del cálculo estructural deficiente será asumida por el Contratista.

El Contratista guardará una copia revisada de cada Presentación en el obrador.

Se deberán realizar los cambios en la ingeniería de detalle tal como lo requiera la Inspección de Obras y siguiendo las pautas de los Documentos del Contrato. Al hacer la nueva Presentación, se deberá notificar a la Inspección de Obras por escrito acerca de cualquier modificación efectuada que no haya sido observada por la Inspección de Obras.

El Contratista remitirá a la Inspección para su aprobación cuatro (4) copias de la ingeniería de detalle y de las informaciones específicas correspondientes a los productos o folletos para los requerimientos solicitados en las Especificaciones.

4 PROGRAMACION DE OBRA Y REMOCIONES

El Contratista presentará su programa de ejecución a la Inspección de Obra según lo especificado en el presente Documento de Licitación.

Deberá cumplir con lo establecido en las Especificaciones Técnicas Particulares.

5 CONTROL DE LOS TRABAJOS

Los costos de los requerimientos especificados en el presente capítulo de Control de los Trabajos, se consideran incluidos en el monto del contrato.

5.1 Parte diario

Durante la etapa de construcción de la obra, el Contratista presentará un informe diario por escrito a la Inspección de Obras, el cual será agregado y formará parte del Libro Diario (ver punto 5.8). Dicho informe contendrá un registro de las inspecciones y ensayos efectuados por el Contratista, de todos los trabajos realizados durante el día, y contendrá la siguiente información:

ÉTipo y lugar de ejecución de las tareas durante el período el día de trabajo.

ÉInspecciones y ensayos, lugares en que se efectuaron.

ÉResultados de las tareas singulares de la inspección.

ÉInformes sobre los ensayos realizados, con los resultados de dichos ensayos, criterios de aceptación, incluso las fallas y medidas correctivas que deban tomarse. Los resultados de los ensayos, incluyendo todos los cómputos, deberán acompañarse junto al informe. Cuando los resultados de los ensayos no puedan completarse a tiempo para la presentación del informe, se presentará ante la Inspección de Obras una nota indicando que se realizó el ensayo, incluyendo la fecha en que se presentarán los resultados.

ÉResultados de la Inspección de Obras de materiales y equipos al producirse su arribo a la obra, antes de incorporarse a la misma.

ÉInstrucciones recibidas de la Inspección de Obras.

5.2 Informe mensual

El Contratista preparará y emitirá un informe de estado mensual de carácter integral, cubriendo el suministro y la entrega de equipos y materiales a la obra durante el mes. Dicho informe indicará el estado general de la gestión de compra de todos los materiales, equipos y subcontratos. El informe sobre el estado de las compras contendrá la siguiente información:

ÉNúmero de la Orden de Compra indicando la/s Cláusula/s de la Especificación Técnica pertinente.

ÉDescripción del equipo, elemento o servicio.

ÉFecha en que se requiere para la obra; y

ÉFecha de Entrega de los equipos, elementos o servicios comprados.

Además, este informe contendrá una "Proyección de Provisiones" trimestral de todos los ensayos en fábrica, embarques que deban inspeccionarse, y toda otra actividad de los proveedores.

Finalmente el Contratista obtendrá de cada proveedor un programa o listado para la presentación de datos técnicos, Planos de Taller, materiales y certificados de ensayo, listas de repuestos, muestras y demás presentaciones. El seguimiento y actualización de dicho programa se efectuará en forma mensual y se presentará a la Inspección de Obras en este Informe Mensual, conjuntamente con la estimación mensual de pago.

5.3 Autorizaciones de proceder

En cañerías de impulsión, el Contratista deberá comunicar por escrito por Nota de Pedido a la Inspección de Obras, con una anticipación mínima de 48 horas, cuando disponga la ejecución de las tareas que se enumeran a continuación:

- Macizos de Anclaje:
 - a) Antes del hormigonado
 - b) Antes del relleno y compactación
- Cámara para válvulas mariposa o reguladora
 - a) Antes del hormigonado
 - b) Antes del relleno y compactación
- Cruces con Túnel Liner
 - a) Antes de ejecutar el relleno entre liner y suelo
 - b) Antes de ejecutar el lecho de asiento
 - c) Antes de la colocación y ajuste del zuncho
 - d) Antes del relleno entre la cañería y el liner
- Cruces sin liner
 - a) Antes de efectuar el relleno entre caño y el suelo circundante
- Pruebas Hidráulicas

La Inspección de Obras liberará por escrito las Autorizaciones de Proceder para cada una de estas tareas mediante un documento debidamente firmado, en el que se dejará constancia de los controles efectuados. El Contratista no podrá proseguir con la etapa siguiente sin previa aprobación por escrito por parte de la Inspección de Obras. En caso de que el Contratista no solicite en tiempo y forma las Autorizaciones de Proceder, independientemente de las sanciones por incumplimiento contenidas en la documentación contractual, deberá proceder a descubrir los trabajos que no hayan podido ser debidamente inspeccionados, a su exclusivo cargo y costo.

Esta lista no es taxativa y podrá ser modificada en cada caso a exclusivo juicio de la Inspección de Obras.

5.4 Plan de control de calidad

Para cañerías de impulsión el Contratista deberá presentar para aprobación de la Inspección de Obras el sistema a implementar para asegurar el control de calidad de los trabajos a ejecutar, conforme a la Planilla de características y datos garantizados que se solicitaren en las Especificaciones Técnicas Particulares.

Asimismo deberá designar, y someter a la aprobación de la Inspección de Obras, un Responsable de Calidad quien tendrá a su cargo la implementación, seguimiento y verificación del Plan de Control de Calidad.

5.5 Reuniones de administración

Tanto el Inspector de Obras como el Contratista podrán solicitar a la otra parte que asista a reuniones de administración. El objetivo de dichas reuniones será revisar la programación de los trabajos pendientes y resolver asuntos planteados conforme al procedimiento de aviso anticipado.

El Inspector de Obras deberá llevar un registro de lo tratado en las reuniones de administración y suministrar copias del mismo a los asistentes y al Contratante. Ya sea en la propia reunión o con posterioridad a ella, el Inspector de Obras deberá comunicar por escrito al Contratista las obligaciones en relación con las medidas que deban adoptarse.

5.6 Aviso anticipado

El Contratista deberá dar aviso al Inspector de Obras lo antes posible de futuros eventos probables específicos o circunstancias que puedan perjudicar la calidad de los trabajos, elevar el precio del Contrato o demorar la ejecución de las Obras. El Inspector de Obras podrá solicitar que el Contratista entregue una estimación de los efectos esperados del hecho o circunstancia futuro en el precio del Contrato y la fecha de terminación. El Contratista deberá proporcionar dicha estimación tan pronto como sea razonablemente posible.

El Contratista deberá colaborar con el Inspector de Obras en la preparación y consideración de propuestas acerca de la manera en que los efectos de dicho hecho o circunstancia puedan ser evitados o reducidos por alguno de los participantes en el trabajo y para ejecutar las instrucciones correspondientes que ordenare el Inspector de Obras.

5.7 Fotografías y video

Fotografías

El Contratista deberá obtener y suministrar una información fotográfica de la evolución de la obra de acuerdo con las indicaciones de la Inspección.

El Contratista deberá documentar fotográficamente las distintas etapas de la construcción de las Obras, presentando mensualmente, en tamaño normalizado de 13 cm x 18 cm, las fotografías color de las obras realizadas, en cantidad adecuada de manera de brindar una correcta apreciación del avance de la Obra, a satisfacción de la Inspección.

El Contratista deberá preparar los juegos de fotos por triplicado, debiendo asimismo hacer entrega de los correspondientes negativos a la Inspección.

Video de la obra

El Contratista entregará a la Inspección de Obra un video-filmación de no menos de 30 minutos de duración compaginados que muestre las distintas etapas de ejecución de la obra. El Inspector de Obras indicará al Contratista las partes especiales de la obra que deberá incluir en su video-filmación. Dicha filmación deberá entregarse en forma previa a la Recepción Provisoria Total. Asimismo, la Inspección podrá solicitar la entrega de la filmación realizada en cualquier momento del desarrollo de la obra.

5.8 Registros y libros de uso obligatorio en obra

En la Inspección de la obra se llevarán los siguientes registros:

- Registro de Actas
- Registro de Ordenes de Servicio
- Registro de Notas de Pedidos
- Registro de Mediciones

y el siguiente libro:

- Libro Diario

A tales efectos, el Contratista proveerá los registros encuadernados en forma de block, con hojas foliadas, impreso según modelo que le entregará el Inspector de Obras y en las cantidades de blocks y de copias que éste indique.

Los libros, que también deberá proveer el Contratista, serán de tapa dura, encuadernados por triplicado y foliados, de hojas rayadas. La cantidad de hojas y de libros será indicada por el Inspector de Obras. La primera hoja de cada libro estará sellada e intervenida con las firmas del Inspector de Obras y del Representante Técnico del Contratista, con constancia de la cantidad de folios que contiene.

Tanto los registros como los libros deberán ser entregados por el Contratista al Contratante antes de que comiencen los trabajos.

La escritura que se realice en todos estos documentos se efectuará con bolígrafo o máquina de escribir. Cuando no se utilice ésta última, la escritura se efectuará con letra tipo imprenta. No deberán contener tachaduras, enmiendas, interlineaciones ni adiciones que no se encuentren debidamente salvadas. El papel carbónico a utilizar será de doble faz.

Las firmas de los representantes del Contratista y del Contratante deberán ser aclaradas perfectamente mediante sello.

Los folios que no se utilicen por errores en su escritura, omisión o cualquier causa, deberán ser anulados mediante el cruzado de la zona reservada para el texto con bolígrafo o máquina de escribir, con la palabra "ANULADO" tanto en el original como en todas las copias y archivados en el registro correspondiente. Todos los registros deberán contener la totalidad de los folios emitidos por las partes, inclusive los anulados, ordenados por su número.

Registro de Actas

Este registro se destinará al asiento de las actas que se labren en cada etapa de las obras, en relación al cumplimiento por parte del Contratista de las exigencias del Contrato, al desarrollo de las obras y a toda otra constancia que la Inspección juzgue necesario consignar.

Este registro deberá permanecer en obra, en la oficina destinada a la Inspección y solo será usado por ésta o por el personal del Contratante debidamente habilitado para ello.

Registro de Ordenes de Servicio

En este registro se asentarán las órdenes y comunicaciones que la Inspección imparta al Contratista.

Solo será usado por la Inspección y deberá permanecer en obra, en la oficina de la Inspección.

Extendida una orden de servicio por la Inspección, se le entregará el duplicado al representante del Contratista, quien deberá notificarse de la misma firmando a tales efectos el original y todas las copias, dentro de las veinticuatro (24) horas del requerimiento de la Inspección. Los folios originales serán archivados por la Inspección y el triplicado será elevado al Contratante.

No se reconocerán otras órdenes o comunicaciones de la Inspección al Contratista que las efectuadas con las formalidades correspondientes, por medio del registro de órdenes de servicio habilitado a tal efecto.

Registro de Notas de Pedido

Este registro será llevado por el Contratista y en él extenderá los pedidos, reclamos y cualquier otra comunicación que desee formalizar ante la Inspección. Esta firmará conjuntamente con el Contratista, o su representante, las Notas de Pedido que se extiendan en este registro, en concepto de notificación.

Los folios originales serán archivados por el Contratista, el duplicado se entregará a la Inspección y el triplicado será elevado al Contratante.

No se reconocerán otros pedidos, reclamos o comunicaciones del Contratista a la Inspección que los efectuados con las formalidades correspondientes, por medio del Registro de Notas de Pedido habilitado a tal efecto.

Registro de Mediciones

Este registro será llevado por la Inspección y se detallarán en él todas las mediciones que se practiquen en la obra, tanto para los trabajos que queden a la vista como los que deban quedar ocultos, a medida que se vayan ejecutando.

Los cómputos se acompañarán con los croquis que se estimen necesarios para su perfecta interpretación. Cada folio será firmado por la Inspección y por el Representante Técnico del Contratista.

Para proceder a la liquidación de los trabajos se considerarán exclusivamente los valores asentados en este registro. Los folios originales serán archivados por la Inspección, el duplicado se entregará al Contratista y el triplicado acompañará a los certificados de obra. Este registro permanecerá en obra en la oficina de la Inspección.

Libro Diario

Este libro será llevado por la Inspección y permanecerá en obra, en las oficinas de la misma. Se habilitará el libro mediante las firmas del Inspector y del Representante Técnico del Contratista en el primer folio, donde deberá constar la identificación de la obra, el número de libro diario de que se trate y la cantidad de folios que contiene. En este libro la Inspección hará constar diariamente los siguientes datos, y que refrendará con su firma:

- Día, mes y año.
- Estado del tiempo, indicando si impide o entorpece los trabajos cuando así corresponda, milímetros de lluvia si se cuenta con pluviómetro, etc.
- Movimiento de equipos con cantidades de cada equipo presente.
- Frentes de trabajo y su ubicación con cantidad de mano de obra.
- Trabajos que se ejecutan en ese día.
- Órdenes de servicio, actas y pedidos tramitados.

- Nombres de personas que visiten o inspeccionen la obra.
- Ingreso y egreso de materiales, equipos, máquinas, etc.
- Ensayos o pruebas realizadas.
- Presencia o ausencia del Representante Técnico.
- Cualquier otro dato que se considere de interés.

6 SERVICIOS PROVISORIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

6.1 Obrador

El Contratista deberá cumplir con lo establecido en las Especificaciones Técnicas Particulares.

6.2 Movilizaciones - Instalaciones de servicios provisorios

Deberán seguirse los procedimientos estipulados en las Especificaciones Técnicas Particulares.

El Contratista pedirá las autorizaciones requeridas y proveerá, instalará, mantendrá y retirará, sin cargo para el Contratante, todos los equipos provisorios de iluminación, comunicaciones, fuerza motriz y agua, incluso las cañerías, cableado, artefactos de luz, y demás equipos necesarios para la obra.

Al terminar la obra el Contratista retirará todo lo arriba descrito más las herramientas, materiales y demás elementos. Si el Contratista no tomara medidas inmediatas a estos efectos, el Contratante podrá considerarlos como bienes abandonados, a su opción y sin que ello implique renunciar ningún otro derecho que le corresponda, mediante preaviso por escrito con 10 días de anticipación. En este caso, el Contratista será responsable de todo costo incurrido por el Contratante para demoler, limpiar, transportar y eliminar aquellos bienes abandonados que el Contratante disponga como desecho o sin valor.

Se entenderá como trabajos preparatorios del Contratista, entre otros los siguientes, en un todo de acuerdo a lo requerido para el correcto cumplimiento y terminación de las obras:

- Traslado de todos los elementos de planta y maquinaria del Contratista a las obras, según sea necesario.
- Construcción de obras provisionales y demás instalaciones para la construcción.
- Obtención de cualesquiera permisos que sean requeridos antes de comenzar las obras.
- Instalación eléctrica y cableado provisorios para la construcción.
- Instalación de un sistema de protección contra incendio para sus obras provisionales.
- Provisión del suministro de agua para la construcción.
- Proveer oficinas de obra completas para uso de los Representantes técnicos, con todo el mobiliario y equipo necesario para la administración adecuada de las obras (obrador). El Contratista deberá proporcionar y mantener en todo momento durante el curso de la obra, un teléfono en buenas condiciones de uso, en sus oficinas y en las obras.
- Arreglo y construcción de playas y cobertizos de trabajo y almacenamiento. El Contratista proporcionará dicho cobertizo en las obras en el lugar aprobado por la Inspección de Obras, para almacenar con seguridad los materiales y equipos. Este

deberá proteger de las inclemencias del tiempo y contar con un piso de madera elevado con respecto al suelo.

6.3 Oficinas y elementos para la inspección de obras

El Contratista proporcionará en el lugar que fije la Inspección de Obras una oficina con los requerimientos descritos en las Especificaciones Técnicas Particulares.

Los gastos de funcionamiento de las oficinas (electricidad, comunicaciones, mantenimiento de los equipos, etc.) correrán por cuenta del Contratista.

El Contratista deberá proporcionar instalaciones adecuadas de primeros auxilios, equipados de acuerdo a las exigencias de las reglamentaciones vigentes y la compañía de seguros.

El Contratista deberá incluir en su oferta un listado completo del instrumental de obra que deberá tener y facilitar en cualquier momento a la Inspección.

Dicho instrumental deberá incluir teodolitos, niveles, estación total, miras telescópicas, cintas métricas, juegos de fichas, jalones, estacas, etc.

El Contratante no reconocerá ningún gasto para compensar la amortización de dichos elementos fuera de los considerados en los distintos Item del Listado de Item y Cantidades.

6.4 Agua

Se cumplirá con lo establecido en las Especificaciones Técnicas Particulares.

Agua para la construcción

En caso de existir red de distribución, el agua necesaria para la construcción de la obra será tomada de ésta. Los puntos de conexión serán indicados por la Inspección de Obras.

Cuando no exista red de distribución, el agua de construcción será por cuenta del Contratista y se considerará incluida en los precios. En estos casos es responsabilidad del Contratista verificar que el agua deberá ser apta para el uso al cual se destine, debiendo cumplir los requisitos fijados en cada caso.

Se advierte al Contratista que sólo deberá utilizarse agua apta para los fines normales de la construcción. El Contratista cuidará en todo momento el consumo de agua potable disponible, y no deberá permitir que ningún agua corra cuando no se utilice efectivamente para los fines de la construcción.

Antes de la Recepción Provisoria de las obras, deberán retirarse completamente todas las conexiones y cañerías provisionales instaladas por el Contratista y deberán volverse todas las mejoras afectadas en su forma original o mejor, a satisfacción de la Inspección de Obras y a los prestadores a los que pertenezcan los servicios afectados.

Agua para consumo humano

Debe ponerse a disposición de los trabajadores, agua potable y fresca, en lugares a la sombra y de fácil acceso y alcance.

Se considerará agua apta para bebida la que cumpla con lo establecido en la Tabla Especificaciones para el agua de bebida, la cual se encuentra en el texto de la Ley 19.587 Decreto 351/79 Capítulo 6.

El agua para uso industrial debe ser claramente identificada **NO APTA PARA CONSUMO HUMANO**.

6.5 Energía eléctrica para la construcción e iluminación

Se describe en las Especificaciones Técnicas Particulares.

6.6 Desagote

El Contratista deberá:

- Proveer sistema de desagote adecuado para el tipo de suelo a excavar para mantener las excavaciones y el sitio de las obras libre de acumulación de líquidos.
- Hacer los arreglos necesarios para las conexiones a los sumideros y pluviales con la empresa de servicios públicos que corresponda y hacerse cargo de los gastos de instalación, mantenimiento y servicio.

El Contratante no asume ninguna responsabilidad en cuanto a la procedencia de líquidos, sean estos de origen freático, de pluviales, de fugas de otros sistemas, etc.

6.7 Instalaciones sanitarias

El Contratista deberá:

- Proveer instalaciones sanitarias suficientes para los obreros siguiendo las normas sanitarias dictadas por las autoridades correspondientes.
- Mantener las condiciones de higiene y salubridad en conformidad a las normas dictadas por las autoridades correspondientes.

Con previa autorización de la Inspección de Obras, de existir, las instalaciones existentes podrán ser utilizadas durante el período de construcción.

6.8 Protección contra incendios

El Contratista deberá extremar las medidas de precaución para evitar incendios en las obras durante el período de ejecución de la obra, debiendo a tal fin disponer de los elementos apropiados según la naturaleza de las obras o trabajos.

Los métodos y equipos de protección y extinción de incendios estarán sujetos a la aprobación de la Inspección y a las reglamentaciones vigentes y la compañía de seguros.

No se permite incinerar desperdicios.

6.9 Andamios

El Contratista deberá proporcionar y mantener los andamios, rampas y escaleras que se requieran.

6.10 Elevadores

El Contratista deberá:

- Proporcionar, operar y mantener los elevadores o grúas que se requieran para la movilización de los obreros, materiales y equipos.

La operación de los elevadores y grúas deberá estar a cargo de operarios especializados.

6.11 Estacionamiento en la construcción

El Contratista proporcionará y mantendrá un área de estacionamiento.

El Contratista proporcionará el personal de seguridad para vigilar la zona y lo que se encuentra dentro de la misma en los horarios de trabajo que se requieran, después de dicho horario y durante el período de vacaciones.

6.12 Depósitos

El Contratista deberá:

- Proporcionar y mantener, en condiciones de orden y limpieza, depósitos cerrados y resguardados para el almacenamiento de herramientas, equipos y materiales.
- Ubicar los materiales que no serán almacenados en galpones techados de manera que interfieran lo menos posible con las actividades de la Obra.

Las tuberías, accesorios y gomas de PVC no podrán almacenarse a la intemperie, deberán almacenarse en galpones o áreas debidamente techadas para proteger la tubería, los accesorios y las gomas de las juntas.

6.13 Vallados provisionarios

El Contratista deberá:

- Colocar vallados con respeto a las normas vigentes que resulten necesarias a fin de brindar protección al público, a los obreros y a la propiedad pública y privada contra eventuales daños y perjuicios.
- El Contratista deberá esconder de la vista, a lo largo de las vías de tránsito rápido, los sitios de trabajo para que no sean objeto de destrucción de los conductores de vehículos y provoquen bajada de velocidad repentina o accidentes.
- Proporcionar vallados de 2,4 m de altura para proteger al público y a la propiedad privada contra daños y perjuicios. Colocar puertas con cerrojos en las vallas para permitir el acceso de obreros y vehículos.
- Colocar las barandas y pasajes cubiertos que requieran las autoridades para mantener el libre paso del público.
- Colocar parapetos alrededor de los árboles y plantas cuya remoción no será necesaria a los fines de la Obra. Protegerlas de los posibles daños.

6.14 Barandas de seguridad

Se deberán proporcionar barandas rígidas y seguras alrededor de las excavaciones profundas, de los pozos abiertos con o sin escaleras o bordes de pisos y techos.

Se deberán proporcionar las protecciones reglamentarias y la señalización adecuada para modificar el tránsito urbano cuando sea requerido proteger la zona de la obra y la seguridad de los vehículos.

La Inspección de Obra a su propio juicio, podrá contemplar un mejoramiento en los sistemas de vallas, señalización o balizamiento y encajonamiento de tierra para adecuarlos a la zona de trabajo.

6.15 Puentes, planchadas y pasarelas

El Contratista proveerá Puentes, planchadas y pasarelas completos. De conformidad con la documentación contractual.

La construcción de las obras por parte del Contratista no deberá causar inconvenientes innecesarios al público. El Contratista deberá tener siempre presente, durante la planeación de las obras, el derecho de acceso del público. A menos que la Inspección de Obras indique lo contrario, el tráfico peatonal y de vehículos será permitido durante la ejecución de las obras. En algunos casos el Contratista tendrá que proveer un desvío o ruta alterna previamente aprobada por las autoridades competentes y por la Inspección de Obras.

El Contratista deberá proveer y mantener acceso seguro y adecuado para peatones y vehículos cuando con las obras se pase por delante de hidrantes, colegios, iglesias, puertas cocheras, de garajes públicos o particulares, galpones, depósitos, fábricas, talleres, y establecimientos de naturaleza similar. Para tal efecto el Contratista colocará puentes o planchadas provisorios. El acceso deberá ser continuo y sin obstrucciones a menos que la Inspección de Obras apruebe lo contrario.

El acceso de vehículos a los domicilios particulares deberá mantenerse, excepto cuando el progreso de la construcción lo impida debiendo someter su aprobación la Inspección de Obras. Si el relleno de la obra estuviese completo a un grado que permitiera el acceso seguro, el Contratista deberá limpiar el área para permitir el acceso vehicular a los domicilios. Para facilitar el tránsito de peatones, en los casos en que el acceso a sus domicilios se hallara obstruido por las construcciones, se colocarán cada 50 m como máximo, pasarelas provisorias de 1,20 m de ancho libre y de la longitud que se requiera, con pasamanos, rodapiés y barandas.

El Contratista deberá cooperar con las diferentes entidades encargadas en el reparto del correo, recoger la basura, y demás servicios de tal forma que se puedan mantener los horarios existentes para su prestación.

El costo de la colocación de las instalaciones provisorias mencionadas, se considerará incluido en precios unitarios de las excavaciones.

6.16 Acceso a la zona

El Contratista deberá proporcionar y mantener los caminos de acceso, aceras para cruces, rampas y pasadizos que resulten necesarios para el acceso a la Obra.

Al mismo tiempo el Contratista solicitará a la Municipalidad un control de tránsito en los frentes de obra si fuese necesario, fundamentalmente en zonas con movimiento vehicular pesado, y deberá presentar un plan de trabajo con fecha y tiempo de duración de los mismos.

Los importes originados por las tareas indicadas, estarán incluidos en los gastos generales.

6.17 Protección de propiedades privadas y públicas

El Contratista deberá:

- Proteger las propiedades privadas y públicas aledañas a la Obra de los daños que pudieran sufrir durante la ejecución de los trabajos. El Contratista será responsable por los daños ocasionados.
- Proporcionar protección para las instalaciones finalizadas total o parcialmente y a los equipos durante la ejecución de los trabajos.
- Instalar las pantallas, protectores y vallados que resulten necesarios.

El Contratista será el único responsable de cualquier daño, desperfecto o perjuicio directo o indirecto, sea ocasionado a personas, a las obras mismas, edificaciones e instalaciones próximas, derivadas del empleo de sistemas de trabajo inadecuados y/o falta de previsión de su parte.

6.18 Interrupción del tránsito ó Medidas de seguridad

Cuando sea necesario interrumpir el tránsito, previa autorización municipal correspondiente, el Contratista colocará letreros indicadores cuyo texto, número y lugar en donde deberán colocarse a fin de encausar el tránsito para salvar la interrupción, deberá contar con la aprobación de la Inspección.

En los lugares de peligro y/o en las posiciones que indique la Inspección se colocarán durante el día banderolas rojas y por la noche luces adecuadas para ese fin en número suficiente, dispuestos en forma de evitar cualquier posible accidente; a tal fin no podrá utilizarse energía eléctrica con tensión superior a 24 voltios. Las excavaciones practicadas en las veredas por la noche se cubrirán con tablonés.

El almacenamiento de los materiales en el camino o la calle, lo hará tratando de no obstaculizar el tránsito, construirá los desvíos o caminos auxiliares que fuesen necesarios, dotándolos de alcantarillas provisionales y conservará estas obras con el fin de asegurar el tránsito permanente, señalará de un modo completo los desvíos y los mantendrá en buen estado de conservación.

El Licitante deberá asimismo incluir en su Oferta la incidencia del costo por el apoyo policial a requerir para garantizar la seguridad de los desvíos de tránsito, el cual se considerará incluido en los gastos generales cotizados.

Si el Contratista no diera cumplimiento a sus obligaciones relativas a habilitación de desvíos o señalizaciones, la Inspección, previa intimación, podrá solicitar la ejecución por terceros de dichos trabajos a cuenta y cargo del Contratista, no sólo en lo que se refiere al costo, sino también en lo que atañe a responsabilidades emergentes.

Queda establecido que el Contratista no tendrá derechos a reclamos ni indemnización alguna por parte del Contratante, en concepto de daños y perjuicios producidos por el tránsito público en la Obra.

El Contratista será el único responsable de todo accidente o perjuicio a terceros que se derive del incumplimiento de las prescripciones del presente numeral y además se hará pasable a una multa diaria equivalente al no cumplimiento de una orden de servicio, pudiendo la Inspección tomar, en caso de incumplimiento, las medidas que crea conveniente por cuenta del Contratista, sin necesidad de notificación previa.

En la zona de construcción, el Contratista deberá impedir que el público pueda transitar por tramos de calzada que presenten cortes, obstáculos peligrosos, o etapas constructivas no terminadas, que puedan ser motivo de accidente.

De acuerdo a lo establecido en el punto 6.15 Puentes, Planchadas y Pasarelas, el Contratista deberá ejecutar y mantener pasarelas peatonales con baranda, a las que deberá mantener en perfectas condiciones de uso, que permitan el acceso a cada vivienda en forma permanente y segura. Igualmente y en condiciones análogas se asegurará el acceso de vehículos a las entradas previstas para ese fin.

Estos accesos, en las condiciones marcadas, deberán mantenerse mientras duren las afectaciones producidas por la obra.

Las excavaciones que afecten el tránsito vehicular por las calles de la ciudad, podrán quedar abiertas únicamente cuando se esté trabajando en las mismas y el resto del tiempo deberán encontrarse tapadas con chapones o pasarelas adecuadas, a fin de que provisoriamente se restablezca la circulación de vehículos.

Los sectores que el Contratista podrá cerrar al tránsito para realizar los trabajos licitados deberán ser previa y expresamente aprobados por la Inspección y se deberán reducir al mínimo que resulte imprescindible para la ejecución de dichos trabajos.

En todos los casos se mantendrán las indicaciones al tránsito que indique la Inspección, propuestas o no por el Contratista.

Durante la excavación de zanjas y durante su mantenimiento las mismas deberán ser delimitadas con cerramientos provisionales que aseguren una circulación, en la zona inmediata, segura y libre de peligros, cerramientos que deberán mantenerse hasta que se haya rellenado totalmente la excavación.

Está totalmente prohibida la realización de obras que afecten total o parcialmente el tránsito peatonal y/o vehicular en dos calles sucesivas que tengan fijado el mismo sentido de circulación.

Todas las afectaciones que produzcan las obras al tránsito peatonal y/o vehicular deberán ser señalizadas con los letreros indicadores de desvíos, alertas y toda otra información de utilidad. Todas las indicaciones, balizas, etc., que disponga colocar el Contratista deberán ser detalladas en un plano, el que deberá ser aprobado por la Inspección de Obra previo a su instalación.

Serán de aplicación las disposiciones municipales respectivas y la legislación de higiene y seguridad del trabajo, las que el Contratista declara conocer en todos sus contenidos y alcances por el mero hecho de haber presentado propuesta a la licitación y consecuentemente conformidad a las disposiciones del presente Documento.

Antes del inicio de los trabajos en cualquier frente de obra, el Contratista deberá tener a disposición los elementos mínimos de seguridad en cantidad y calidad adecuados y someterlos a la aprobación de la Inspección de Obras. No se permitirá el comienzo de las operaciones si dichos elementos son insuficientes y/o inadecuados a juicio de la Inspección.

Sin perjuicio de lo anterior, si durante el desarrollo de los trabajos la Inspección considera que las medidas de seguridad adoptadas por el Contratista son inadecuadas podrá ordenarle detener las operaciones donde esto ocurra hasta que adopte medidas de prevención satisfactorias, sin que ello de motivo a prórrogas de plazo.

Para el ordenamiento de la Obra, la Inspección podrá exigir del Contratista el uso de contenedores para la carga y retiro de los materiales y rezagos provenientes de las obras. El uso y/o instalación de tales elementos deberá ajustarse a las normas vigentes para el otorgamiento de permisos sin cargo para este tipo de equipos.

Todos los trabajos descritos en el presente artículo serán por exclusiva cuenta y cargo del Contratista, el que consecuentemente no recibirá pago directo alguno por los mismos, sin perjuicio de lo cual deberá satisfacer todos los requisitos de seguridad precedentemente señalados.

6.19 Casos de emergencia

En caso de emergencia, si hubiese peligro para la seguridad de las personas, de la Obra o de otras edificaciones, el Contratista podrá actuar a su discreción, sin autorización previa de la Inspección; pero tan pronto como las circunstancias lo permitan deberá informar a ésta de la emergencia ocurrida y de las medidas adoptadas.

6.20 Despeje de las obras

Durante la ejecución de las obras, el Contratista deberá mantener limpio y despejado de residuos el sitio de los trabajos. Los métodos a utilizar para cumplir con este requisito estarán descritos en detalle en el programa de Seguridad e Higiene de Trabajo a presentar por el Contratista.

Cuando el lugar de la obra no se mantuviera en buenas condiciones de limpieza, el Inspector de Obras impondrá términos para efectuar la misma.

Al finalizar la obra el Contratista hará limpiar y reacondicionar por su cuenta los lugares donde se ejecutaron los trabajos y sus alrededores, retirando todas las construcciones auxiliares y estructuras del obrador, resto de materiales, piedras, maderas, etc., debiendo cumplir las órdenes que en tal sentido le imparta el Inspector de Obras. Sin este requisito no se considerará terminada la obra.

7 UTILIZACION DE EXPLOSIVOS PARA DETONACIONES

No se permitirá el uso de explosivos para realizar detonaciones en la obra, salvo expresa autorización del Contratante.

8 MANTENIMIENTO DEL SERVICIO

El Contratista no podrá hacer trabajo alguno en instalaciones existentes del Operador del servicio sin la debida autorización de la Inspección y del Operador del servicio. Deberá coordinar los trabajos a los efectos de no provocar inconvenientes en la prestación del servicio.

El Contratista deberá programar la ejecución de las obras de manera tal que asegure la continuidad de los servicios existentes de agua y cloacas de los usuarios, en términos tales que las interrupciones que indefectiblemente deban producirse, cumplan con los siguientes requisitos:

- 1) La programación sea aprobada por Inspector de Obras y el Representante del Operador con una antelación no menor de 7 (siete) días corridos de producirse el hecho.
- 2) Los usuarios que sean afectados reciban notificaciones por escrito, en sus domicilios, en forma individual cada uno, con una antelación de no menor de 72 horas de producirse la interrupción.
- 3) Las interrupciones no se prolonguen por más de 12 horas, contadas a partir del momento en que se vean afectadas las características actuales del servicio.

9 INSTALACIONES PARALELAS

El Contratante, previa consulta con el Operador del servicio en la zona, se reserva el derecho de disponer la instalación por las veredas de cañerías proyectadas por la calzada y viceversa, cuando por las características locales se considere conveniente tal medida, sin que el Contratista tenga derecho a reclamar indemnizaciones o compensaciones por tal concepto.

Cuando por la misma calle se ejecuten cañerías de provisión de agua y de desagües cloacales, deberán instalarse en veredas opuestas.

Para la instalación de cañerías de agua y cloaca por la misma vereda, deberá contarse con la expresa autorización del Operador. En este caso, la distancia mínima entre perímetros externos de las cañerías será de 1.00 m.

10 DISPOSICIONES MUNICIPALES

Además de dar cumplimiento a las restantes disposiciones municipales, el Contratista deberá dar estricto cumplimiento a las reglamentaciones vigentes respecto a la señalización y vallado de las obras, abonando los aranceles que correspondieran.

Cuando se deba interrumpir el tránsito en las arterias que afectan las obras, se deberán señalar con toda claridad los desvíos para canalizar el recorrido vehicular con señales diurnas y nocturnas.

A los fines anteriormente indicados se deberán efectuar las averiguaciones del caso, dado que posteriormente no se reconocerá adicional alguno por este motivo, salvo las diferencias que

surgieran por modificaciones de las reglamentaciones vigentes a la fecha de la firma del contrato.

11 CARTELES

El Contratista está obligado a colocar letreros en el lugar de las obras, en la cantidad indicada en las Especificaciones Técnicas Particulares y la ubicación que oportunamente indique la Inspección con las características que se indican en el plano tipo correspondiente.

El diseño del conjunto de cartel y base deberá presentarse, previa su fabricación, para recibir la aprobación de la Inspección de Obras.

Durante la ejecución de las obras y hasta su finalización, el cartel deberá ser mantenido por el Contratista en perfecto estado de conservación.

12 ACTAS DE COMPROBACIÓN

En el caso de cañerías a instalar en vereda, previo a la iniciación de las obras, el Contratista deberá efectuar en forma conjunta con la Inspección de Obras la verificación del estado y particularidad de las fincas frentistas a dichas obras, debiéndose librar las correspondientes actas de comprobación. De verificarse que las mismas no presentan fisura alguna, deberá efectuarse el acta respectiva, agrupándose en una sola acta la totalidad de las fincas que se hallen en estas condiciones correspondientes a cada cuadra.

Si por el contrario se notasen deficiencias en los frentes o interiores, deberá labrarse acta singular por cada finca que se hallase en este caso, con constancia precisa de las irregularidades observadas, debiendo el Contratista, a los efectos consiguientes, proceder a tomar fotografías de las anomalías observadas, las que deberán ser como mínimo de 18 x 24 cm.

En ambos casos, las actas labradas deberán ser firmadas por el Contratista, la Inspección de Obras y el propietario de la finca. Si este se opusiera ello no será óbice para labrar el acta respectiva, debiendo en dicho caso dejarse expresa constancia de esa circunstancia, avalada en carácter de testigos por dos personas habilitadas legalmente al efecto.

A fin de constatar si las fisuras no han variado en el transcurso de la obra, el Contratista deberá colocar el/los testigo/s que estimara necesarios la Inspección de Obras.

Antes de la recepción definitiva se procederá a una nueva inspección, siguiéndose el mismo procedimiento indicado para la realización del acta de constatación. De no verificarse anomalías, se labrará el acta de conformidad, suscrita por el Contratista, la Inspección de Obras y el propietario; en el caso de que este se negara a firmar el acta, se procederá en la misma forma que para las actas de comprobación. Caso contrario, el Contratista estará obligado a proceder a la reparación de la finca afectada, a su exclusiva cuenta, debiéndose una vez finalizados dichos trabajos, proceder a labrar el acta de conformidad en las condiciones antedichas.

13 INSPECCIÓN FUERA DE HORARIO NORMAL

Cuando el Contratista se proponga realizar trabajos previstos en el Contrato en día sábado, domingo o feriado, o durante más de 8 horas diarias de lunes a viernes, deberá notificarse dicho propósito a la Inspección de Obras con anticipación mínima de 48 horas, quien deberá otorgar su autorización. Toda Inspección de Obras en días feriados, fines de semana o fuera del horario normal de trabajo se realizará con cargo al Contratista.

14 GARANTÍAS

Dentro de los 30 días corridos antes de que expire el Plazo de Responsabilidad por Defectos, el Contratista presentará al Contratante los ejemplares originales de todas las garantías de fabricantes que cubran todos los equipos, y sistemas en los casos que corresponda, provistos e instalados.

15 REPUESTOS

El Contratista presentará a la Inspección de Obras una lista de repuestos recomendados por los fabricantes para cada elemento que sufra desgaste en su funcionamiento normal (válvulas, bombas, motores, etc.), adecuada para asegurar el funcionamiento normal de éstos durante 2 años, a partir de la fecha de vencimiento de los plazos de garantía. Esta lista deberá incluir los precios unitarios de todos sus Item.

La Inspección de Obras devolverá al Contratista dentro de los 30 días una copia de dicha(s) lista(s), indicando los elementos aprobados para su suministro por parte del Contratista. Producida dicha devolución, el Contratista comprará, inspeccionará y agilizará la entrega de dichos elementos, y asegurará que se entreguen en los depósitos que indique la Inspección debidamente embalados, identificados con su número de equipo, y etiquetados, dentro de los 30 días anteriores a la puesta en funcionamiento de la obra. El Contratista será responsable de la debida protección y almacenamiento de los repuestos hasta el momento de su entrega.

La lista de repuestos deberá incluir:

- Los precios, incluyendo los gastos de entrega en obra.
- Número de identificación del repuesto asignado por el fabricante original del equipo.
- Tamaño y Peso del repuesto embalado.
- Domicilio y teléfono del proveedor más cercano a la obra.
- Número de repuesto de los planos de sección o de montaje.
- Tiempo estimado de la entrega en obra.
- Garantía (en los casos que corresponda).
- Herramientas especiales necesarias para la colocación del repuesto.
- La(s) Lista(s) de Repuestos Recomendados deberá(n) contener los elementos cuyo reemplazo se torne necesario por las siguientes causas:
 - Desgaste, corrosión o erosión durante su funcionamiento normal;
 - Fallas que ocasionen el cierre de los equipos o sistemas;
 - Daños o roturas producidas durante el mantenimiento o inspecciones de rutina a los equipos; y
 - Tiempo apreciable de demora en la entrega.

B ESPECIFICACIONES RELATIVAS A LOS MATERIALES

16 ESPECIFICACIONES GENERALES

16.1 Calidad de los materiales - Aprobación de muestras

Todos los materiales y accesorios que se empleen en las obras, deberán ser nuevos, sin uso y de primera calidad, debiendo ajustarse a las Normas IRAM correspondientes. Deberán contar con sello IRAM de conformidad Norma IRAM o "Certificación IRAM de conformidad de

Lotes", de acuerdo con la Norma bajo la cual se fabrican. Se entiende que cuando no existan Normas IRAM que las identifiquen se refiere a los de mejor calidad dentro de su tipo.

En los casos previstos en estas Especificaciones Técnicas o cuando lo ordene la Inspección de Obras, las muestras de los materiales a aprobar serán sometidas a ensayos y análisis por cuenta del Contratista.

Una vez aprobado un material, la muestra respectiva será sellada y rotulada con el nombre del Contratista, su firma, la marca de fábrica, el nombre del fabricante, la fecha de aprobación, los ensayos a que haya sido sometida y todo otro dato que facilite el cotejo, en cualquier momento del material aprobado con el que esté en uso.

No se permitirá el empleo de materiales que no hubieran sido previamente aprobados.

En cualquier momento, después de haber sido aprobados los materiales, la Inspección de Obras deberá disponer la ejecución de ensayos de vigilancia y el Contratista deberá entregar las muestras requeridas.

En el caso de que el Contratista necesitara o deseara cambiar un tipo de material que hubiera sido ya aprobado, deberá previamente solicitarlo y será por su cuenta el gasto que demanden los nuevos ensayos.

Todos los materiales que se incorporen a las obras deberán ser de la mejor calidad dentro de su tipo y previamente aprobados por el Contratante.

Toma de muestras

El Contratista deberá presentar a la Inspección, sin cargo alguno y cuando ésta lo requiera, muestras de cualquiera de los materiales a emplearse, según las condiciones determinadas en estas Especificaciones, para ser sometidas a los ensayos y análisis que correspondan, y en base a los cuales serán aceptados o rechazados, dentro de los términos y en la forma que se establecen en el presente Documento de Licitación.

Para verificar la aceptación o rechazo de los materiales la Inspección tomará muestras de las obras, depósitos o acopios cuantas veces lo estime necesario y hará realizar los análisis y ensayos pertinentes. La oportunidad en que deben realizarse los ensayos mencionados y el procedimiento para toma de muestras, cantidad de estas, envases, envío, etc., se ajustará a lo establecido en las "Instrucciones para el contralor y toma de muestras del L.E.M.I.T. (Laboratorio de Ensayos y Materiales e Investigación Tecnológica ó Provincia de Buenos Aires)"

Antes de iniciarse las obras, se entregarán a la Inspección las muestras selladas con etiquetas que indiquen la procedencia, nombre de fabricante, marca de fábrica, tipo de fabricación, etc., las que además estarán firmadas por el Contratista.

Las partidas de los distintos materiales destinados a la ejecución de las obras, cumplirán satisfactoriamente, en relación a las muestras aprobadas, las cualidades que han determinado su aceptación.

Si los ensayos no concordaran con los de las muestras respectivas o no conformaran las exigencias de este Documento de Licitación, se ordenará el retiro o corrección, a juicio de la Inspección, de los materiales cuando estuviesen depositados en obra. En el caso de que se hubieran utilizado, podrá ordenarse la reconstrucción de la parte afectada.

Los gastos de materiales, extracción, embalaje y envío de muestras serán por cuenta del Contratista.

Ensayos

Para los ensayos de los materiales especificados en este capítulo, se aplicarán las disposiciones del Reglamento CIRSOC, las normas del Instituto Argentino de Racionalización de Materiales (IRAM) que están publicadas y en aquellos en que no hay normas se seguirán las de la American Society for Testing Material (A.S.T.M.), salvo el caso de ensayos especiales cuyo detalle figure en este Documento de Licitación.

Depósitos

Al depositar materiales a utilizarse en la obra se cuidará de no producir entorpecimientos al tránsito, al escurrimiento de las aguas superficiales o de dar lugar a cualquier inconveniente. Todo daño causado por estos depósitos, voluntario o accidental, deberá ser reparado por el Contratista.

Materiales defectuosos

Todos aquellos materiales que no conformen los requerimientos de estas especificaciones, serán considerados defectuosos y en consecuencia, serán rechazados, exigiéndose el retiro inmediato de la obra, o bien corregidos a juicio de la Inspección.

Todo material rechazado, cuyos defectos hayan sido corregidos, no podrá ser utilizado hasta que la Inspección entregue la aprobación escrita correspondiente.

Si el Contratista dejara de cumplir cualquiera de las condiciones que se establecen en el presente artículo, la Inspección podrá ordenar el retiro de los materiales defectuosos, no teniendo el Contratista derecho a compensación alguna por los costos que esta operación origine.

Omisión de especificaciones

La omisión aparente de especificaciones, planos o especificaciones suplementarias referentes a detalles, o la omisión aparente de la descripción detallada concerniente a determinados puntos, será considerada en el sentido de que solo debe prevalecer, la mejor práctica general establecida, y así como que únicamente se emplearan materiales y mano de obra de primera calidad. Todas las interpretaciones de las especificaciones de esta obra, se harán sobre la base del espíritu que se desprende de lo aquí establecido.

16.2 Transporte, depósito y conservación de los materiales

El Contratista no podrá bajo ningún concepto hacer el acopio de materiales en la vía pública. Los mismos deberán ser depositados en el propio obrador y procederse al traslado a la obra de acuerdo con el avance previsto en el Plan de Trabajos. Sólo podrán almacenarse en las inmediaciones del frente de la obra los materiales que se han de emplear al día siguiente, previendo que la ubicación de los mismos responda a las características de la zona, no contraviniendo las disposiciones municipales ni interfiriendo en el tránsito de vehículos ni peatones ni en el acceso a las fincas frentistas.

La tramitación de los permisos o autorizaciones para utilizar como depósito de materiales la vía pública o terrenos privados o de propiedad fiscal, deberá efectuarla el Contratista y será por su cuenta el pago de arrendamiento si fuere del caso.

El transporte de los materiales se efectuará por medio de vehículos apropiados y el Contratista cuidará el cumplimiento de las disposiciones y ordenanzas municipales provinciales o nacionales vigentes y será responsable de cualquier infracción, daño o perjuicio que se origine en el transporte.

17 ESPECIFICACIONES PARTICULARES

17.1 Materiales para hormigón, mampostería, morteros y revoques

17.1.1 Cementos

Características

Cuando no se especifique lo contrario, se utilizará el cemento Portland normal, el cual será de marca definitivamente aprobada y deberá satisfacer la norma IRAM 1503.

En caso de utilizar cementos especiales los mismos deben cumplir con la norma IRAM correspondiente:

IRAM 1646 ó Cemento de alta resistencia inicial.

IRAM 1651 ó Cemento puzolánico.

IRAM 1669 ó Cemento altamente resistente a los sulfatos.

IRAM 1670 ó Cemento de bajo calor de hidratación.

IRAM 1671 ó Cemento resistente a la reacción álcali-agregado.

IRAM 1636 ó Cemento portland de escorias de alto horno.

Para los cementos empleados en estructuras de hormigón simple o armado rigen las condiciones especificadas en el "Reglamento Argentino de Construcciones de Hormigón" (CIRSOC 201) y/o las Normas IRAM que correspondieran.

Provisión y almacenaje

El cemento deberá suministrarse en el lugar de su empleo en los envases originales de fábrica, y se almacenará bajo cubiertas debidamente protegido contra la humedad y la acción de la intemperie.

Las bolsas deberán ser apiladas sobre un piso apropiado aprobado por la Inspección dejando como mínimo un espacio de 0,40 m. de distancia a las paredes del depósito. El almacenaje de cemento de distintas procedencias deberá hacerse separadamente y en forma tal que sea fácil el acceso para la inspección o identificación de los distintos cargamentos recibidos.

En caso de que la provisión del cemento se efectúe a granel, el Contratista requerirá a la Inspección la aprobación del sistema de transporte, descarga y almacenaje en obra.

No se permitirá el empleo de cementos que hubiesen sufrido deterioros o que no conserven las condiciones que tenían al tiempo de su recepción.

Cemento de distintas clases o marcas

No se permitirá la mezcla de cementos de distintas clases o marcas, ya provengan de la misma o de distintas fábricas aunque hayan sido aprobadas las respectivas muestras de los distintos tipos o marcas del cemento.

En un mismo tramo de la estructura sólo se empleará cemento del mismo tipo y marca. El uso alternado de cementos del mismo tipo y distinta marca, solo será permitido notificado previamente a la Inspección, quien dará la autorización correspondiente por escrito.

Calidad en el momento de su utilización

En el momento de su utilización el cemento deberá cumplir todos los requerimientos de estas especificaciones. La Inspección se reserva el derecho de volver a ensayar todo cemento que haya permanecido estacionado en la obra antes de su utilización. Su uso no será permitido si muestra una disminución de resistencia, una variación perjudicial en el tiempo de fraguado, o si en lugar de hallarse en perfecto estado pulvulento se hubiese agrumado por efecto de la

humedad u otra causa cualquiera. Tampoco se permitirá el uso de cementos recuperados de bolsas vacías que muestren signos de alteración o contengan sustancias extrañas.

Al ingresar a la hormigonera el cemento no podrá tener una temperatura mayor a los 70°C.

Densidad

Se tomará como peso de litro suelto del cemento Portland medido en las condiciones de trabajo, el valor de un kilogramo con doscientos cincuenta gramos (1,250 kg.).

Toma de muestras y ensayos

Se realizarán en la forma y métodos siguientes:

Toma de muestras: L.E.M.I.T. 1-3.

Ensayos físicos y químicos: Según Norma IRAM 1503 o la correspondiente al tipo de cemento empleado.

17.1.2 Arenas y agregados gruesos

Para las arenas y agregados gruesos empleados en estructuras de hormigón simple o armado rigen las condiciones especificadas en el "Reglamento Argentino de Construcciones de Hormigón" (CIRSOC 201) y/o las Normas IRAM que correspondieran.

Las arenas y agregados gruesos destinados a elementos no estructurales, deberán cumplir con las Normas IRAM 1512 o 1531 según corresponda.

17.1.3 Cales

Las cales a emplear deberán cumplir con los requisitos fijados en las Normas IRAM correspondientes a cada tipo.

17.1.4 Agua

Calidad

El agua a utilizarse en la preparación de morteros y hormigones deberá ser limpia, libre de aceites, ácidos, álcalis, materias orgánicas y sustancias nocivas, debiendo cumplir las condiciones establecidas en la norma IRAM 1601.

Toma de muestras y ensayos

Toma de muestras: L.E.M.I.T. - 1-4.

Ensayo: IRAM 1601.

17.2 Materiales para relleno

17.2.1 Tierra para relleno

El Contratista proveerá y colocará tierra para relleno completa de conformidad con la documentación contractual.

Se utilizará tierra para relleno donde se indique en los Planos de Ejecución, pudiendo emplearse para los siguientes fines:

- Relleno de zanjas para la instalación de cañerías
- Conformación de terraplenes
- Relleno de excavaciones alrededor de estructuras

Presentaciones.

A los efectos de lo especificado en el punto 1.4 de estas especificaciones, el Contratista deberá presentar:

- Ensayos de determinación de la humedad óptima para compactación (ensayo Proctor).
- Ensayos granulométricos y de clasificación, límites de Atterberg.
- El Contratista deberá presentar una declaración certificando que los materiales suministrados bajo esta Cláusula están de conformidad con los estándares de calidad requeridos.

Ensayos.

Se efectuará como mínimo un ensayo de cada clase por cada 2.000 m³ de tierra para relleno y en cada cambio de la naturaleza de la misma.

Normas.

Se considerará tierra para relleno a todo material que pueda clasificarse como suelo fino de acuerdo con la Norma IRAM 10.509 Mecánica de suelos. Clasificación de suelos con propósitos ingenieriles, salvo lo especificado en el presente.

Requerimientos.

La tierra para relleno estará libre de pastos, raíces, matas u otra vegetación. El límite líquido no será superior a 50.

No se admitirá el uso de tierra para relleno que contenga elementos agresivos al hormigón en mayor cantidad que el suelo propio del lugar.

No se admitirá el empleo de tierra para relleno que tenga humedad excesiva, considerando como tal a un contenido de humedad que supere al determinado como óptimo para compactación en más de un 5% en peso.

Donde se haya especificado el uso de tierra para relleno se admitirá que el Contratista emplee material granular que pueda clasificarse como arena, incluyendo suelos Tipo SM y SC, de acuerdo con la Norma IRAM 10.509 Mecánica de suelos. Clasificación de suelos con propósitos ingenieriles.

Prueba de correlación

Cuando en los Planos de Proyecto se indique el empleo de tierra de relleno con un grado de compactación prefijado y el volumen de tierra para relleno a colocar supere los 100 m³, el Contratista llevará a cabo una prueba de correlación en el terreno.

El Contratista preparará un pozo de prueba cuya sección transversal sea similar a la de la obra, con una longitud mínima de 3 m y ubicado cerca de los trabajos, en lugar aprobado por la Inspección de Obras.

Las pruebas de laboratorio y en el terreno se llevarán a cabo sobre muestras tomadas del mismo lote de tierra para relleno. Todas las pruebas deberán ser realizadas por un laboratorio de ensayos de conocido prestigio y aprobado por el Contratante. Los costos correrán por cuenta del Contratista y se considerarán incluidos en los precios unitarios del contrato.

Las pruebas de densidad se realizarán de acuerdo con la Norma IRAM 10.539 Mecánica de suelos. Determinación de la densidad in situ, Método de la hinca estática de un cilindro de muestreo.

Se realizará una prueba de correlación por cada tipo de tierra para relleno empleada. Se repetirá la prueba de correlación cada vez que mediante el ensayo especificado en la cláusula

2.3.1.1.D. se detecte una modificación sustancial de las características del suelo (clasificación, límite de Atterberg o humedad óptima).

17.2.2 Arena para relleno

Se utilizará arena para relleno en los casos indicados en los Planos de Ejecución, pudiendo emplearse para los siguientes fines:

- Relleno de zanjas para la instalación de cañerías.
- Relleno de excavaciones alrededor de estructuras.

A los efectos de lo determinado en el punto 1.4 de las presentes especificaciones el Contratista deberá presentar lo siguiente:

- Ensayos granulométricos.
- Ensayos de clasificación.

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que los materiales suministrados bajo esta Cláusula están de conformidad con los estándares de calidad requeridos.

Se considerará arena para relleno todo material que pueda clasificarse como arena limpia (SW, SP) de acuerdo con la Norma IRAM 10.509 Mecánica de suelos. Clasificación de suelos con propósitos ingenieriles.

La arena para relleno estará libre de pastos, raíces, matas u otra vegetación. No contendrá mezclas con suelos orgánicos.

No se admitirá el uso de arena para relleno que contenga elementos agresivos al hormigón en mayor cantidad que el suelo propio del lugar.

17.2.3 Gravas para relleno

Se utilizará grava para relleno en los casos indicados en los Planos de Ejecución, pudiendo emplearse para los siguientes fines:

- Relleno de zanjas para la instalación de cañerías.
- Relleno de excavaciones alrededor de estructuras.
- Conformación de bases de grava para soporte de cañerías o estructuras

A los efectos de lo determinado en el punto 1.4 de las presentes especificaciones la Cláusula Presentaciones el Contratista deberá presentar lo siguiente:

- Ensayos granulométricos.
- Ensayos de clasificación.

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que los materiales suministrados bajo esta Cláusula están de conformidad con los estándares de calidad requeridos.

Se considerará grava para relleno a todo material que pueda clasificarse como grava limpia (GW, GP) de acuerdo con la Norma IRAM 10.509 Mecánica de suelos. Clasificación de suelos con propósitos ingenieriles. El 100% debe pasar por el tamiz de 25 mm de abertura.

La grava para relleno estará libre de pastos, raíces, matas u otra vegetación. No contendrá mezclas con suelos orgánicos.

No se admitirá el uso de grava para relleno que contenga elementos agresivos al hormigón en mayor cantidad que el suelo propio del lugar.

17.2.4 Arena - Cemento

Bajo la denominación arena cemento se agrupan diversos tipos de material de relleno que tienen la particularidad de estar compuestos por mezclas de arena y cemento portland.

Se utilizará Arena Cemento en los casos indicados en los Planos de Ejecución, pudiendo emplearse para los siguientes fines:

Arena Cemento fluida, con alto nivel de asentamiento, con una consistencia no disgregable, que fluya con facilidad llenando los vacíos y lugares de difícil acceso como:

- zonas de relleno de cañerías
- cañerías abandonadas
- rellenos de estructuras

Rellenos de cavidades de estructuras, Arena Cemento de fraguado acelerado con rápida ganancia de resistencia como para el:

- relleno de la zona de cañerías
- relleno de la zona de la zanja
- relleno de estructuras
- rellenos donde se requiere una rápida ganancia de resistencia para permitir el tránsito u otras cargas móviles en el relleno con una anticipación de al menos 7 días una vez colocado el Arena Cemento.

Arena Cemento plástico con bajo nivel de asentamiento como:

- relleno de cañería para minimizar la flotación de cañerías y/o para mejorar el relleno.
- construcción de terraplenes o donde se requiera el material rígido para facilitar la construcción.

A los efectos de lo determinado en el punto 1.4 de las presentes especificaciones deberá presentarse lo siguiente:

Diseños de mezclas de Arena Cemento que reflejen las proporciones de todos los materiales propuestos para cada clase y tipo de Arena Cemento indicado. Cada diseño de mezcla estará acompañado de resultados de pruebas efectuadas por laboratorios independientes sobre las propiedades indicadas.

Resultados de pruebas de correlación al terreno de los aumentos de resistencia en laboratorio y en el terreno, ensayos de penetración en el terreno, y ensayos de densidad efectuados en el terreno a lo largo del tiempo, para cada mezcla propuesta.

Materiales

Arena-Cemento

La arena cemento estará constituida por una mezcla de cemento, agregados finos y gruesos, aditivos y agua, todos mezclados y excavables, de acuerdo con la Norma ASTM C 94.

Los siguientes parámetros deberán encontrarse dentro de los límites indicados y tal como fuera necesario para producir las resistencias a la compresión indicadas.

- Las proporciones de mezcla según sean necesarias.
- El contenido de aire incorporado no superará al 20 % en volumen.

- Se utilizará un agente reductor de agua si es necesario.

Características:

Densidad: entre 1,95 t/m³ y 2,20 t/m³

Resistencia a 28 días:

- Arena cemento Fluida entre 3,5 kg/cm² 10 kg/cm²
- Arena Cemento de Fraguado Rápido entre 35 kg/cm² y 55 kg/cm². La resistencia a la compresión en el momento de aplicar las cargas no será menor de 1,5 kg/cm².
- Arena Cemento Plástico entre 35 kg/ cm² y 55 kg/ cm².

Cemento

Salvo que en los Planos de Proyecto se indique otro, el cemento será Portland normal (IRAM 1503).

Agregados inertes

Los agregados consistirán de una mezcla de roca triturada y arena con un tamaño nominal máximo de 10 mm. Deberá pasar en su totalidad por el tamiz de 12.5 mm; no se retendrá más del 30 % en el tamiz de 9.5 mm. Todo árido estará exento de materia orgánica y no contendrá ningún tipo de álcali, sulfatos o sales que no contengan los materiales originales del sitio de los trabajos.

Aditivos

Los aditivos que se empleen deberán tener las características requeridas por la Norma IRAM 1663 ò Hormigón de cemento. Aditivos químicos.

Agua

El agua deberá ser limpia, y no contener cantidades de sedimentos, materia orgánica, álcali, sal y otras impurezas, que excedan las tolerancias aceptables según la Norma IRAM 1601 ò Agua para morteros y hormigones de cemento portland.

Pruebas de correlación

El Contratista llevará a cabo una prueba de correlación en el terreno para cada mezcla de Arena Cemento usada en la zona de la cañería, zona de la zanja, o relleno usado en cantidades mayores a los 100 m³ o cuando se requiera un rápido endurecimiento de la Arena Cemento para permitir el tránsito u otras cargas móviles dentro de los 7 días de colocada la Arena Cemento.

El Contratista preparará un pozo de prueba cuya sección transversal sea similar a la de la obra, con una longitud mínima de 3 m y ubicado cerca de los trabajos, en lugar aprobado por la Inspección de Obras.

Las pruebas de laboratorio y en el terreno se llevarán a cabo sobre muestras tomadas del mismo lote de Arena Cemento. Todas las pruebas deberán ser realizadas por un laboratorio de conocido prestigio aprobado por la Inspección de Obras. Los costos correrán por cuenta del Contratista y se considerarán incluidos en los precios del contrato.

Las pruebas se llevarán a cabo una vez cada 24 horas hasta que la mezcla de Arena Cemento alcance la máxima resistencia de diseño.

La prueba de compresión se realizará de acuerdo con la Norma IRAM 1574 ò Hormigones. Método para la determinación del espesor de testigos y de la altura de probetas de hormigón

endurecido y con la Norma IRAM 1551 "Hormigón de cemento portland. Extracción, preparación y ensayo de testigos de hormigón endurecido".

Las pruebas de densidad se realizarán de acuerdo con la Norma IRAM 10.539 "Mecánica de suelos. Determinación de la densidad in situ". Método de la hinca estática de un cilindro de muestreo.

Preparación

El fondo de la zanja se preparará para recibir la Arena Cemento de acuerdo con el punto 3.1.5 "Excavaciones a Cielo Abierto".

17.2.5 Suelo - Cemento

El "suelo-cemento" consistirá de material de suelo, cemento portland y agua, en una mezcla homogénea, compactada, terminada y curada, de manera que la mezcla de suelo-cemento colocada in-situ forme una masa densa y uniforme, de acuerdo con las líneas, niveles y secciones transversales que figuren en los planos.

Materiales

Suelo

El suelo a emplearse no contendrá pastos, raíces y materiales putrescibles.

El suelo a tratar podrá consistir del material encontrado in situ, material seleccionado traído de otro lado, de una combinación de dichos materiales, o de áridos seleccionados, en las proporciones que proponga el Contratista y apruebe la Inspección de Obras. El suelo consistirá de material cuyo tamaño no exceda 15 mm de diámetro, y por lo menos el 80% deberá pasar por el tamiz de 4,8 mm [Nº4]. El material no deberá producir efectos nocivos al reaccionar con el cemento.

Agua

El agua para la construcción de la base no contendrá sales, aceites, ácidos, materias orgánicas o cualquier otra substancia perjudicial para el cemento portland. Si la Inspección lo considera necesario, podrá disponerse la realización del análisis del agua.

Cemento

El cemento será "Cemento portland normal (norma IRAM 1503)".

Composición

El contenido de cemento será determinado según la Norma IRAM 10523 "Mecánica de suelos. Método de determinación previa del contenido de cemento portland para la dosificación de mezclas de suelo-cemento" y el contenido de agua según los procedimientos de la Norma IRAM Nº 10522 "Mecánica de suelos. Método de ensayo de compactación en mezclas de suelo-cemento".

No se permitirá la mezcla de cementos provenientes de distintas fábricas o marcas distintas, aunque hayan sido ensayadas y aprobadas sus muestras respectivas.

El cemento en el momento de utilizarlo deberá encontrarse en estado suelto sin la menor tendencia a aglomerarse por efectos de la humedad u otra causa cualquiera. Se usará sacándolo de su envase original.

Aplicación, mezclado y dispersión del cemento

La mezcla del suelo, cemento y agua deberá realizarse mediante el sistema de mezclado en planta central.

Al finalizar el mezclado, el grado de pulverización del suelo deberá permitir que el 100% en peso seco pase por el tamiz de 15 mm, y que el 80% como mínimo pase por el tamiz de 4,8 mm [Nº4].

Mezclado en planta central

El suelo-cemento que se mezcle en plantas de mezclado centrales deberá prepararse mediante el empleo de una moladora/mezcladora, o mezcladora de colada continua. Deberá almacenarse por separado el suelo, el cemento y el agua.

El régimen de alimentación de suelo, cemento y agua deberá encontrarse dentro del 3% de la cantidad de cada material designado por la Inspección de Obras.

El agua deberá suministrarse en proporciones que permitan a la Inspección de Obras verificar inmediatamente la cantidad de agua que contiene un lote, o el régimen de la colada cuando la mezcla se realice en forma continua.

La carga de una mezcladora por lotes, o el régimen de alimentación de una mezcladora continua, no deberá exceder de aquélla que permita mezclar totalmente todo el material. No se permitirá la existencia de espacios inactivos dentro de una mezcladora, en los que el material no permanezca en movimiento o no quede suficientemente mezclado.

El mezclado continuará hasta producir una mezcla homogénea de áridos distribuidos de manera uniforme y debidamente recubiertos, cuya apariencia no sufra modificaciones. El contenido de cemento no deberá variar en más del 10% con respecto al especificado. La mezcla de suelo-cemento deberá transportarse desde la planta de mezclado hasta la obra en equipos limpios provistos con mecanismos de protección adecuados para evitar la pérdida de material y cualquier cambio significativo de humedad. El tiempo total transcurrido entre el agregado de agua a la mezcla y el comienzo de la compactación no deberá exceder de 45 minutos, salvo que la Inspección de Obras apruebe el empleo de aditivos retardantes del inicio del fragüe.

Colocación, compactación y terminación

El suelo-cemento deberá compactarse hasta por lo menos el 95% de la compactación relativa.

Las mezclas podrán dispersarse y compactarse en una sola capa cuando el espesor requerido no supere los 20 cm. Cuando el espesor requerido sea mayor que 20 cm deberá dispersarse y compactarse la mezcla en capas de espesor aproximadamente igual, siempre que el espesor máximo compactado de cualquiera de las capas no supere los 20 cm.

La compactación deberá comenzar dentro de los 30 minutos después de colocarse la mezcla y se realizará en forma continuada hasta terminar. La compactación definitiva de la mezcla hasta la densidad especificada deberá terminarse dentro de las 2,5 horas de finalizada la aplicación de agua durante la operación de mezclado.

Curado

Después de finalizar la colocación y compactación del suelo-cemento, se evitará que se seque y se lo protegerá del tránsito durante 7 días.

El curado deberá efectuarse bajo condiciones de humedad (niebla de agua), u otro método que apruebe la Inspección de Obras.

17.2.6 Mortero de densidad controlada (MDC)

Uso

Para relleno de zanjas y/o el espacio entre cañería y túnel liner (o caño camisa)

Componentes

Cemento Portland Normal, agregado fino natural, agua, aditivo y/o adicionales.

Entrega

En camión mezclador en estado fresco y listo para colocar en obra, con la fluidez requerida y sin que se produzca segregación de sus componentes. Cantidad mínima 1 metro cúbico.

Características de la mezcla:

- Consistencia: autonivelante.
- Resistencia: Menor de 0,6 Mpa a la edad de 7 días.
- Peso unitario: Entre 1,5 y 1,7 t/m³, con aire incorporado

Control de calidad:

1.- En estado fresco:

Consistencia: mediante observación visual òin situõ se verifica que la mezcla sea autonivelante.

Peso unitario: el ensayo de PUV se debe realizar de acuerdo a lo especificado en la Norma IRAM 1562. Este ensayo se efectúa siempre que se tomen muestras para ensayo de resistencia.

2.- En estado endurecido:

Resistencia

- Las muestras para el ensayo de resistencia se tomarán aleatoriamente y mínimo una vez por día y por lo menos una vez cada 40 m³.
- Cada valor de la resistencia será el resultado del promedio de por lo menos dos probetas normalizadas y moldeadas con la misma muestra.
- Respecto a la interpretación de los resultados individuales de cada probeta y del conjunto representativo de la misma muestra rigen los conceptos del CIRSOC 201.
- El moldeado de las probetas y el ensayo de las mismas se efectuará de acuerdo a las Normas IRAM 1524 y 1546 respectivamente.

Comprobante de entrega

El proveedor de la mezcla en cada una de las entregas suministrará un remito en donde constará como mínimo lo siguiente: cantidad de metros cúbicos, tipo de mortero, resistencia especificada, peso unitario, contenido de cemento y hora de carga.

17.3 Otros materiales

Madera dura

Será de primera calidad, bien estacionada, sana, sin nudos mayores de 2 cm. de diámetro, sin picaduras, sin carcoma ni galerías abiertas por insectos, de masa homogénea, sin grietas y sin corteza ni albura, las piezas rectas y perfectamente aserradas en todas sus caras, y no presentaran abolladuras que excedan de la vigésima parte de su menor dimensión. La especie de la madera a utilizar se fijará según el tipo de la obra, en las Especificaciones Técnicas Particulares.

Cascotes para contrapisos

Los cascotes para hormigón de contrapisos deberán provenir de la trituración de los ladrillos recocidos o vitrificados y cuando no fuera posible conseguirlos en tal forma, se elegirán los ladrillos más cocidos entre los que lleguen a la obra y se triturarán hasta obtener agregados de 6 cm. de dimensión máxima.

Materiales para alambrados

a) Postes

1. Postes enteros largos: Sus características serán: longitud 2,40 m. con una tolerancia en menos de 5 cm., circunferencia a 86 cm. de la base comprendida entre 42 y 53 cm. y en la punta entre 38 y 48 cm.

2. Postes enteros cortos: Tendrán las siguientes características: longitud 2,20 m. con una tolerancia en metros de 5 cm. circunferencia a 86 cm. de la base 42 cm. a 53 cm. y en la punta entre 35 y 44 cm.

3. Medios postes reforzados: Sus características serán: longitud 2,20 m. con una tolerancia en menos de 5 cm., la circunferencia a 86 cm. de la base 31 cm. a 42 cm. en la punta 31 cm. a 41 cm.

Los postes deberán ser de quebracho colorado santiagueño, urundel o urunday. Podrá emplearse también acacia blanca siempre que la circunferencia a 86 cm. de la base tenga un mínimo de 48 y 37 cm. y un máximo de 59 y 48 cm. para los postes enteros y los medios postes reforzados, respectivamente; vale decir, un mayor perímetro de 6 cm. sobre los otros tipos de postes. Las piezas serán totalmente de duramen (corazón), cortadas de árboles vivos, labradas a hacha, de mayor a menor de la base a la punta y libres de taladros, tabaco y blanco. Todos los postes tendrán además aspectos uniformes sin nudos ni rajaduras.

Se aceptará a lo sumo un 10% de postes que presenten curvas, siempre que la flecha no exceda de 8 cm.

b) Varillas

Tendrán una longitud de 1,20 m. con una tolerancia en menos de 1 cm. y una sección de 3,8 x 3,8 cm.

Podrán ser de lapacho, cebil colorado (curupay), cebil moro y quina. No presentarán nudos, rajaduras u otros signos que revelen debilidad.

Las varillas deberán ser estacionadas suficientemente para evitar torceduras inadmisibles una vez colocadas en obra.

c) Torniquetes

Para el tiro de los alambrados se utilizarán torniquetes de hierro de los siguientes tipos:

Cajón N° 2 peso mínimo 0,55 kg c/u.

Doble 1^{1/2} peso mínimo 1,65 Kg c/u.

Al aire 9 peso mínimo 1,00 kg c/u.

d) Tranqueras

Para la construcción de la hoja de tranquera: el poste de giro y su base o pie de gallos se utilizará madera de lapacho, cebil colorado (curupay), cebil moro o quina. Todas las piezas serán cuidadosamente labradas, libres de nudos, rajaduras o cualquier otro síntoma que revele debilidad.

Además antes de la construcción, los diferentes elementos cumplirán el periodo mínimo de estacionamiento que asegure la indeformabilidad de las piezas. Todo de acuerdo al plano tipo.

e) Alambres

1. Alambre ovalado: Será de acero galvanizado, número 17/15, calibre "París". La resistencia mínima a la rotura será de 420 kg. El galvanizado deberá resistir con resultado positivo, un mínimo de una inmersión en una solución al 20% de sulfato de cobre comercial, a una temperatura de más de 18° C. y contener 7 miligramos o más de cinc por centímetro cuadrado.

2. Alambre redondo: Será galvanizado, N° 9, calibre B-W-G. Satisfará los requisitos mínimos de resistencia y de galvanizado para el ovalado.

3. Alambre de púa: Será galvanizado, N° 12^{1/2} calibre B-W-G, cada nudo se formara con cuatro púas fuertemente anudadas en ambas alambres y distanciados de 7 a 9 cm. El galvanizado deberá contener 5,5 miligramos o más de cinc por centímetro cuadrado y satisfacer la prueba de inmersión indicada para el alambre ovalado.

4. Alambre de atar: Será galvanizado, N°12, calibre B-W-G. Su resistencia mínima a la rotura de 250 kg y su galvanizado satisfará a los requisitos fijados para el alambre ovalado.

5. Muestras de alambre: Serán tomadas por la Inspección de acuerdo con las instrucciones I-6 L.E.M.I.T. y procesadas en un Laboratorio aprobado. Los costos correrán por cuenta del Contratista y se considerarán incluidos en los precios del contrato.

C EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El Contratista estará obligado a usar métodos y enseres que, a juicio de la Inspección, aseguren la calidad satisfactoria de la obra y su terminación dentro del plazo contractual. Es obligación del Contratista verificar continuamente que los métodos y enseres cumplen con los requisitos del Contrato.

Si en cualquier momento, antes de iniciarse los trabajos o durante el curso de los mismos, los métodos y/o enseres que adopte el Contratista pareciesen inadecuados a juicio del Inspector de Obras, éste podrá ordenarle que perfeccione esos métodos y/o enseres o que los reemplace por otros más eficientes.

El silencio del Inspector de Obras sobre el particular, no exime al Contratista de la responsabilidad que le concierne por la mala calidad de las obras ejecutadas o por la demora en terminarlas.

Asimismo, la Inspección podrá rechazar todos los trabajos en cuya ejecución no se hayan empleado los materiales especificados y aprobados o cuya mano de obra sea defectuosa o que no tenga la forma, dimensiones o cantidades determinadas en las especificaciones y en los planos de proyecto.

En estos casos será obligación del Contratista la demolición de todo trabajo rechazado y la reconstrucción pertinente de acuerdo a lo que contractualmente se obligó, todo esto por su exclusiva cuenta y costo, sin derecho a reclamo alguno ni a prórroga del plazo contractual y sin perjuicio de las penalidades que pudieran ser aplicables.

Todos los materiales, artefactos y accesorios deberán cumplir con lo especificado en las presentes Especificaciones Técnicas Generales y los trabajos ejecutados con ellos ajustados a las reglas del arte. El Contratista deberá presentar, toda vez que le sea requerido por la Inspección, muestras de los elementos por adquirir y solicitar la aprobación previa del

Contratante. Para los elementos que requieran elaboración previa en taller, el Contratante podrá inspeccionarlos en los talleres donde se ejecuten y, si éstos se encontraran a más de cincuenta (50) km de la ciudad de Buenos Aires, el Contratista deberá cubrir los gastos de traslado y estadía del personal de inspección.

Todos los materiales a emplear en la Obra deberán ser aprobados previamente por la Inspección. Esta aprobación requerirá la intervención del laboratorio determinado en las Especificaciones Técnicas Particulares.

El Contratista presentará muestra de los materiales a ensayar, de acuerdo a lo establecido en las Especificaciones Técnicas Generales y/o Particulares o como lo indique la Inspección en los casos no previstos en las mismas.

Serán por cuenta del Contratista todos los gastos de provisión, extracción, envase y transporte de las muestras hasta donde deban realizarse los ensayos.

El Contratista enviará las muestras a los lugares donde la Inspección se lo indique. En todos los casos acompañará un remito, copia del cual, debidamente firmado por la Institución que reciba la muestra, será entregada a la Inspección como constancia.

Independientemente de la aprobación inicial del tipo de material empleado, la Inspección extraerá periódicamente muestras en los lugares de trabajo y cuando alguna partida de material no reuniera las condiciones previstas en las Especificaciones Técnicas Generales y Particulares conforme a los resultados del laboratorio, procederá a su inmediato rechazo.

Serán imputables al Contratista todas las demoras motivadas por rechazo de materiales presentados.

Los materiales rechazados deberán ser retirados de la Obra por el Contratista dentro del plazo de veinticuatro (24) horas, a contar desde su notificación del rechazo.

Cuando el Contratista no cumpliera esta orden, la Inspección podrá hacer retirar por terceros los materiales rechazados, notificándole previamente el lugar en que serán depositados los mismos. Serán por cuenta del Contratista los gastos que lo antedicho origine, no responsabilizándose el Contratante por pérdidas, sustracciones u otros perjuicios que esta medida pudiera causar al Contratista.

Los costos derivados del cumplimiento de lo especificado en el presente punto, se consideran incluidos en los Item respectivos del Contrato.

Sistemas patentados

Si en la ejecución de la obra el Contratista adoptara sistemas o procedimientos patentados, deberá presentar anticipadamente al Inspector de Obras los permisos que lo autoricen a emplear dichos sistemas o procedimientos. En materia de patentes solo se admitirán las inscriptas en Países Elegibles.

Los derechos para el empleo en las obras de elementos, materiales, sistemas, equipos y/o procedimientos constructivos patentados, se considerarán incluidos en los precios del contrato.

El Contratista será el único responsable de los reclamos o juicios que se promuevan ante él o ante el Contratante por uso indebido de patentes.

Si el uso de un elemento de cualquier naturaleza le fuera prohibido por el titular de la patente, deberá de inmediato reemplazarlo por otro de igual eficacia y calidad. Si el Contratante lo considerase conveniente para el éxito de la obra, el Contratista deberá mantener el elemento patentado y hacerse cargo de las gestiones y gastos que correspondan para su empleo.

En caso de incumplimiento de estas disposiciones por parte del Contratista, la Inspección efectuará las gestiones y gastos necesarios con cargo al depósito de garantía del mismo.

18 EXCAVACIONES

18.1 Estudios geológicos y geotécnicos

Será por cuenta del Contratista realizar estudios de suelo consistentes en sondeos a lo largo de las trazas de las cañerías y en los lugares donde se fundarán estructuras. Los costos correrán por cuenta del Contratista y se considerarán incluidos en los precios del contrato.

Los sondeos deberán realizarse con una separación tal que permita reproducir adecuadamente el perfil geológico del terreno. Esta separación será como máximo de QUINIENTOS (500) metros. Estos sondeos alcanzarán como mínimo una profundidad superior en un metro a la profundidad de la zanja a realizar en el entorno.

Los estudios que se anexen en las Especificaciones Técnicas Particulares, se agregan sólo a título indicativo debiendo el Contratista efectuar antes de iniciar los trabajos de excavación y como información básica mínima para el desarrollo de su ingeniería detallada los siguientes estudios además de cualquier otro que estime necesario realizar.

Estudios de suelo con técnica SPT

Se deberá realizar estudio de suelos mediante sondeos con la técnica SPT (Standard Penetration Test) cada metro según Norma IRAM 10517.

Los parámetros a determinar por cada metro de profundidad además del ensayo de penetración serán como mínimo:

- Nivel de la napa freática
- Límites de Atterberg
- Granulometría pasa tamiz 200
- Clasificación unificada
- Peso unitario seco y natural
- Triaxiales rápidos

Deberá realizarse la evaluación de la tensión admisible o capacidad portante del suelo a nivel de fondo de zanja y/o a nivel de fundación de las diferentes cámaras, macizos de anclaje y cualquier otra estructura resistente de hormigón. Esta evaluación debe ser efectuada por un profesional especializado en el tema.

Los sondeos alcanzarán como mínimo una profundidad superior en un metro a la profundidad de la zanja en el entorno, a contar desde el nivel del terreno natural. La distancia máxima entre estudios será de 500 m.

En todos los tipos de estudios requeridos como así también para cualquier otro estudio a encarar por el Contratista, deberá presentarse a la Inspección de Obras, previamente a su ejecución:

- ubicación de los mismos
- profesional responsable de dichos estudios
- metodología de ejecución

Además deberá presentarse a la Inspección de Obras al concluir el ensayo, informe final de los estudios incluyendo:

- tipo de estudio
- fecha de ejecución
- ubicación
- metodología
- valores obtenidos
- conclusiones
- firma del profesional responsable

18.2 Perfil longitudinal de las excavaciones

El Proyecto de la red cloacal ha sido diseñado o elaborado tomando como referencia las cotas de terreno en el cruce de ejes de calles, debiendo mantenerse las tapadas fijadas en el proyecto en los cruces de aceras, a efectos de preservar las cañerías de posibles roturas.

Cabe destacar que, de acuerdo a lo anteriormente expuesto, pueden existir diferencias con respecto a la altura de las veredas, lo que deberá ser tenido en cuenta por el Contratista en la presentación de su propuesta, lo cual no dará lugar a ningún tipo de adicional durante la ejecución de la obra.

El Contratista efectuará el perfil longitudinal de las excavaciones de acuerdo con lo especificado a continuación.

El fondo de las excavaciones tendrá la pendiente que indiquen los Planos de Ejecución o la que oportunamente fije la Inspección de Obras.

El Contratista deberá rellenar, con relleno previamente aprobado por la Inspección de Obras toda la excavación hecha a mayor profundidad que la indicada, donde el terreno hubiera sido disgregado por la acción atmosférica o por cualquier otra causa. Este relleno deberá alcanzar el nivel de asiento de la obra de que se trate.

La tubería no se apoyará sobre el fondo de la zanja, sino que se colocará sobre el lecho de apoyo el cual será de 10 cm. de espesor mínimo y con el material aprobado por la Inspección de Obras para asegurar el perfecto asiento de la tubería.

Si la capacidad portante del fondo es baja, y como tal se entenderá aquella cuya carga admisible sea inferior a 0,5 kg/cm², deberá mejorarse el terreno mediante sustitución o modificación.

Se denomina sustitución al retiro de material indeseable y la colocación de seleccionado como arena y/o grava, aprobado por la Inspección de Obras. La modificación o consolidación del terreno se efectuará mediante la adición de material seleccionado al suelo original y posterior compactación.

Asimismo, se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la conducción y la compactación del lecho de apoyo.

18.3 Redes ajenas - Excavaciones exploratorias

Deberá cumplirse con lo establecido en las Especificaciones Técnicas Particulares y el punto 4 de las presentes especificaciones técnicas generales.

A menos que la Inspección de Obras indique lo contrario, el Contratista deberá proteger, relocalizar o remover todas las interferencias ajenas que encuentre durante la ejecución de su trabajo. Estas operaciones deberán ser coordinadas y aprobadas por el Propietario o responsable de la instalación. La documentación de dicha aprobación deberá ser presentada a la Inspección de Obras para su verificación, seguimiento y archivo.

El Contratista deberá determinar la localización y profundidad de las redes e instalaciones identificadas durante la preparación de los Planos de Ejecución.

El Contratista no deberá interrumpir la prestación de los servicios provistos por tales instalaciones como tampoco alterará el soporte de ninguna instalación, tal como el anclaje y cama de apoyo, sin previa autorización de la Inspección de Obras. Todas las válvulas, interruptores, cajas de control y medidores pertenecientes a dicha instalación deberán quedar accesibles, a todo el personal autorizado por los prestadores de los servicios, para tener control sobre ellos en situaciones de emergencia.

El Contratista deberá proteger todas las instalaciones existentes para asegurar que las mismas quedaren soportadas correctamente.

En el caso que se encuentre una instalación no identificada durante la construcción el Contratista deberá notificar a la Inspección de Obras verbalmente y por escrito en forma inmediata. Una vez autorizado por la Inspección de Obras, el Contratista procederá a proteger y soportar dicha instalación.

El Contratista realizará excavaciones exploratorias de cateo (en adelante "cateos") para verificar o comprobar las ubicaciones reales y el tamaño de las instalaciones existentes y las condiciones subterráneas en cada área en la que deban realizarse trabajos de excavación.

Los cateos consistirán en excavaciones a realizar en la forma y en los lugares que indique la Inspección de Obras.

Además de los cateos ordenados por la Inspección de Obras, el Contratista efectuará las búsquedas exploratorias adicionales que considere necesarios durante la preparación de la Ingeniería para Ejecución de las Obras.

18.4 Métodos y sistemas de trabajo

Todas las cañerías serán instaladas en la zona de vereda. En aquellos lugares donde no se encuentre bien delimitada la calzada y vereda, el Contratista tomará todos los recaudos necesarios para evitar que las cañerías puedan quedar en el futuro bajo la calzada, realizando las consultas pertinentes en la Municipalidad respectiva o la jurisdicción responsable.

La cañería podrá instalarse bajo calzada sólo en caso de impedimento insalvable, siendo esta decisión exclusiva del Contratante, a quien el Contratista deberá solicitar la autorización correspondiente.

El Contratista realizará las excavaciones según los Planos de Ejecución aprobados ejecutando los entibados necesarios para garantizar la estabilidad de las excavaciones según sus análisis de estudios de suelo.

La ejecución de la excavación no podrá aventajar en más de 150 m a la cañería colocada y tapada con la zanja totalmente llena en cada frente de trabajo, pudiendo ser modificada esa distancia a juicio exclusivo de la Inspección o a pedido fundado del Contratista. Estas modificaciones tendrán carácter restrictivo y siempre que, a juicio de la Inspección, las circunstancias o razones técnicas así lo justifiquen. En el caso que el Contratista interrumpiese temporariamente por más de 48 horas las tareas, deberá dejar la zanja con la cañería colocada perfectamente llena y compactada. Si la interrupción se debiera a causas

justificadas y comprobadas por la Inspección, y la zanja quedase abierta con la cañería colocada o sin ella, el Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar accidentes o perjuicios.

Para las obras de desagües cloacales, las excavaciones se realizarán a cielo abierto, excepto en los casos en que deben construirse colectores domiciliarios bajo calzadas de hormigón. En este caso la tarea podrá efectuarse en túnel previa autorización de la inspección de obra.

Los cruces de cañerías bajo pavimento se ejecutarán con máquina perforadora, limitándose esta exigencia para cañerías de 250 mm de diámetro o menores.

El Contratista es responsable del método a emplear así como toda eventualidad emergente de la tarea.

La perforación se efectuará del menor diámetro posible compatible con la colocación de la cañería, de modo tal que no se requiera el posterior relleno. Si, a juicio de la Inspección de Obras, no fuese posible cumplir con esta condición, se rellenará el espacio anular entre cañería y suelo mediante inyección con una mezcla fluida de arena-cemento.

La perforación se liquidará como si la excavación se hubiese efectuado a cielo abierto según la tapada y ancho de zanja correspondientes. No se liquidará refacción de pavimentos y/o veredas en el tramo de perforación.

Las cañerías de 300 mm de diámetro y mayores a instalar en los cruces de calzadas, se colocarán a cielo abierto, no permitiéndose la ejecución de túneles salvo que a juicio de la Inspección de Obras sea imprescindible ejecutarlos, en cuyo caso se harán en forma aislada y restringida con la menor longitud posible ($L \leq 1.00$ m).

No se permitirá la ejecución de impulsiones mediante la colocación de la cañería en túnel sin liner.

El Contratista realizará las excavaciones con la metodología que resultare adecuada a las condiciones del suelo.

No se impondrán restricciones al Contratista en lo que respecta a medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones, pero el Contratista deberá ajustarse a las características del terreno y demás circunstancias locales.

El Contratista será el único responsable de cualquier daño, desperfecto o perjuicio directo o indirecto, sea ocasionado a personas, a animales, a las obras mismas, o a edificaciones e instalaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajos inadecuados o de falta de previsión de su parte.

La Inspección podrá exigir al Contratista, cuando así lo estime conveniente, la justificación del empleo de determinados sistemas o medios de trabajo o la presentación de los cálculos de resistencia de los enmaderamientos, entibaciones y tablestacados, a fin de tomar la intervención correspondiente, sin que ello exima al Contratista de su responsabilidad, ni le otorgue derecho a reclamos de pagos adicionales.

18.5 Excavaciones a cielo abierto ó Sostenimiento a apuntalamiento

El Contratista deberá realizar las operaciones de excavación a cielo abierto según el método que estime conveniente aprobado por la Inspección de Obra; para lo cual deberán tener en cuenta la variabilidad de los suelos de elevada dureza o desmoronable que requieran el empleo de técnicas especiales.

Asimismo, se consideraran que el Contratista ha reconocido la totalidad de los terrenos que interesan a la obra, de manera que el estudio de la oferta haya tenido en cuenta la totalidad de

los costos que la real ejecución de la excavación provocará, teniendo validez el presente artículo en todo ítem cuyo precio incluya excavaciones.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para prevenir inconvenientes que pueden ser causados por sus actividades. Deberá suministrar en la Obra los equipos de excavación, movimiento, transporte y colocación de materiales, asegurado de los objetos previstos.

El fondo de las excavaciones deberá ser nivelado a la cota de fundación que se adopte. No serán reconocidas sobreexcavaciones ni rellenos colocados por exceso de excavación.

El Contratista deberá proveer, colocar y mantener todo el apuntalamiento que sea necesario para las excavaciones y el sistema de desagote necesario capaz de remover el agua dentro de la excavación.

En el caso de emplearse enmaderamientos completos, o estructuras semejantes, deberán ser de sistema y dimensiones adecuados a la naturaleza del terreno de que se trate, de forma de asegurar la perfecta ejecución de la obra.

Cuando se empleen tablestacados metálicos serán de sistema adecuado para asegurar la hermeticidad del recinto de trabajo.

El Contratista adoptará los sistemas de excavación que aseguren la estabilidad de las paredes excavadas ni se afecte la estructuras vecinas existentes. Las superficies de todas las excavaciones que estarán permanentemente expuestas deberán ser terminadas hasta la traza y nivel que se indique en los Planos de Ejecución. El sistema de desagote se deberá poner en operación para remover el agua subterránea que entre a la excavación. Se deberá verificar que el suelo no está siendo removido por la operación de desagote.

La responsabilidad del Contratista incluye además:

- Mantener las excavaciones libres de agua mientras se ejecutan los trabajos.
- Prevenir la movilización de suelos o los desplazamientos del fondo de las excavaciones mediante medios aprobados.
- Proteger las excavaciones abiertas contra inundaciones o daños ocasionados por derrames desde la superficie.
- Respecto a las instalaciones o construcciones existentes, la responsabilidad del Contratista incluye.
- Antes de comenzar cualquier excavación, se deberá recabar con el responsable del servicio o las autoridades y establecer la ubicación y estado de las cañerías y estructuras enterradas.
- Confirmar las ubicaciones de las instalaciones enterradas a través de cuidadosas excavaciones de prueba (cateos).
- Deberá mantener y proteger contra daños, realizando los desvíos correspondientes cuando se requiera y de la manera que se haya aprobado, las instalaciones de agua, pluviales, cloaca, gas, energía eléctrica, teléfono y demás servicios y estructuras siguiendo las indicaciones correspondientes de cada empresa de servicios.
- Deberá obtener la aprobación de la Inspección de Obras antes de proceder a mover o interferir en las instalaciones o estructuras.
- Deberá registrar la información correspondiente al mantenimiento de todas las líneas subterráneas desviadas o abandonadas.

- El Contratista presentará por escrito a la Inspección de Obras como mínimo con 14 días de anticipación previo a la iniciación de la excavación, los detalles de los métodos propuestos, incluyendo los sistemas temporarios de apoyo, la estabilización de fondo de excavación, drenaje, esquemas y secuencia de las operaciones que se desarrollarán hasta finalizar la Obra. No se podrán iniciar excavaciones hasta que se reciba la autorización por escrito de la Inspección de Obra. El Contratista deberá presentar además la ingeniería de detalle de los apuntalamientos y sostenimientos necesarios en los trabajos que lo requieran así como también el detalle del control de asentamientos. Tanto los diseños como los datos de apoyo deberán tener el sello y la firma de ingeniero calificado en la especialidad.
- El Contratista presentará además un plano de control y movimiento de tierra con todas las indicaciones respecto a:
 - volumen teórico excavado por naturaleza de terreno y por obra,
 - volumen a evacuar,
 - medios de evacuación del material sobrante,
 - lugares de depósito provisionales para tierra vegetal o material a ser reutilizado en el relleno de los pozos,
 - lugares de préstamos utilizados como fuente para rellenos con las respectivas cantidades,
 - calidad de los mismos,
 - rutas, horarios y medios de transporte de los mismos,
 - lugares de depósitos con las respectivas cantidades y sus procedencias.

18.6 Eliminación del agua de las excavaciones, bombeo y drenajes

Las obras se construirán con las excavaciones en seco debiendo el Contratista adoptar todas las precauciones y ejecutar todos los trabajos concurrentes a ese fin, por su exclusiva cuenta y riesgo.

Cuando sea necesario la eliminación del agua subterránea el Contratista deberá utilizar un método adecuado al tipo de suelo que atraviesa la instalación, previendo el desagote de las excavaciones o la depresión de napa según considere necesario.

El agua que se extraiga de los pozos de bombeo para el abatimiento de la napa freática, será limpia, sin arrastre de material fino.

El trabajo comprende la eliminación del agua de todos los recintos de excavación incluyendo zanjas, pozos, sumideros, cañerías, base granular y todo el equipo de bombeo requerido para la correcta realización de los trabajos. Deberá eliminarse toda el agua estancada y circulante y sin desagote natural, para permitir que las operaciones de excavación y construcción se realicen en condiciones de terreno seco.

Las operaciones de desagote deberán ser adecuadas para asegurar la integridad de la obra terminada. La responsabilidad de conducir la operación de desagote en una manera que asegure la estabilidad de las estructuras adyacentes será exclusivamente del Contratista.

Se deberá mantener un control adecuado para asegurar que la estabilidad de las excavaciones no sea afectada adversamente por el agua subterránea, que la erosión sea controlada, que las excavaciones no se inunden y que no haya deterioro de las estructuras existentes.

En las instalaciones inmediatamente adyacentes al terreno donde se realizarán operaciones de desagote o de depresión de napa, se deberán establecer puntos de referencia y se deberán observar a intervalos frecuentes para detectar cualquier asentamiento del suelo que pueda ocurrir, manteniendo un reporte diario de los cambios de elevación.

El terreno deberá ser acondicionado de manera que facilite el escurrimiento de agua en forma natural o asistida. El escurrimiento de agua superficial deberá ser desviado de las excavaciones. El agua de escurrimiento que afecte las excavaciones deberá ser colectada, drenada a sumideros y bombeada fuera de la excavación.

El desagote se deberá realizar de manera que se preserve la capacidad de resistencia del suelo al nivel de excavación considerado.

Si las fundaciones son perturbadas por filtraciones de corriente ascendente o por una corriente de agua incontrolable, las áreas afectadas deberán ser excavadas y reemplazadas con base de drenaje y el costo de este trabajo lo cubrirá el Contratista.

El desagote de agua subterránea, se deberá mantener continuamente para evitar la flotación de las estructuras e instalaciones existentes durante la obra.

Si se utilizan pozos de drenaje, estos se deberán espaciar adecuadamente para proveer el necesario desagote y deberán ser protegidos para evitar el bombeo de sedimentos subterráneos. Se deberá verificar continuamente que el suelo subsuperficial no está siendo removido por la operación de desagote.

El agua y escombros se deberán disponer en una manera adecuada y sin causar ningún daño a las estructuras adyacentes. El agua no deberá ser drenada a estructuras existentes o a obras en construcción. Las aguas evacuadas no deberán afectar en ningún caso intereses de terceros.

Al terminar la obra el agua subterránea deberá volver a su nivel original de manera que no se perturbe el suelo de fundación y el relleno compactado y se deberá considerar la flotación o asentamiento de estructuras, para el caso de ascenso extraordinario del nivel freático.

Antes del comienzo de las operaciones de excavación, el Contratista deberá presentar un plan y programa detallado de trabajo, con la descripción de las operaciones de desagote y drenaje superficial del predio, que incluya el desagote en permanencia durante las obras de los recintos de trabajo, para la aprobación de la Inspección de las Obras.

18.7 Disposiciones generales ó Encamisados

Los métodos y equipos a usar en el encamisado serán propuestos por el Contratista, sujetos a la aprobación de la Inspección de Obra. Esta aprobación, sin embargo, no eximirá al Contratista de su responsabilidad de hacer una instalación que satisfaga todos los criterios de diseño.

Antes de comenzar la obra, el Contratista entregará copias a la Inspección de Obra de los procedimientos, equipos y materiales a usar durante la ejecución del encamisado.

Dicha documentación incluirá, pero no estará limitada, a la siguiente información:

- La programación de la instalación de camisas que incluye: programas de operación de excavación de pozos, instalación de cañería y relleno.
- Lista de materiales, incluyendo diámetro, espesor, clase y rigidez de la camisa.
- Ubicación detallada y tamaño de todas las perforaciones, excavaciones y pozos de ataque.
- Permisos relacionados con la operación de perforación, plano general de interferencias y normativas de otros servicios involucrados.

En la ejecución de la obra, el Contratista cumplirá todos los requisitos legales de las empresas ferroviarias, organismos públicos, propietarios de servicios públicos, u otras instalaciones afectadas, en lo que respecta a la protección del tránsito y las instalaciones existentes que puedan peligrar a causa de las operaciones de perforaciones, excavación manual para los anillos e hincado a presión.

El Contratista será el responsable de mantener la línea e inclinación especificada, y de evitar el hundimiento de estructuras superyacentes y otros daños debido a las operaciones de perforación, excavación manual para los anillos e hincado a presión.

El Contratista deberá asegurar las condiciones de instalación del caño camisa inmediatamente después de la perforación. No se admitirá el abandono de la perforación sin el correspondiente encamisado.

Todas las operaciones de perforación, hincado o trabajos de tunnel liner se realizarán por intermedio de un Contratista habilitado, con 5 años verificables de experiencia, como mínimo, en trabajos de características similares y sujeto a la aprobación de la Inspección de Obra.

El Contratista notificará sobre el comienzo de las excavaciones u operaciones de perforación, con una anticipación mínima de 3 días.

Todo el trabajo se realizará en presencia de la Inspección de Obra.

18.8 Encamisado de PEAD instalado con equipo de tunelería dirigida

Generalidades

La presente especificación será aplicable a la colocación de encamisados de tuberías a presión. Para el caso de cruces especiales de rutas, ferrocarriles o autopistas de cañerías a gravedad, podrá utilizarse este método, siempre que la metodología de perforación asegure la pendiente requerida, y siempre que la Inspección de Obra haya autorizado previamente.

Camisa de PEAD

En perforación dirigida, los tubos a utilizar como camisa podrán ser PE80 o PE100, teniendo en cuenta que para diámetros DN \geq 250 mm se utilizarán como mínimo de PN \times 8 y para diámetros superiores PN \times 10, debiendo efectuarse además la verificación estructural correspondiente para los esfuerzos de tracción que soportarán los tubos durante la instalación. Los radios de curvatura para la rampa de acceso de los caños serán los recomendados por el fabricante, y deberán explicitarse claramente en la memoria técnica adjunta para cada instalación que se presente a la Inspección de Obra.

Para el caso de suelos que por sus características el elemento ensanchador (backreamer) pueda generar desplazamiento de suelo (espacios vacíos) de dudoso completamiento, se deberá entonces completar la presentación de la memoria técnica con el cálculo del tubo según especificación para la instalación de cielo abierto (aplastamiento, pandeo y deflexión diametral) para tubos DN \times 250 mm.

Control de la alineación e inclinación

El equipo de tunelería deberá contar con un sistema de alineación automático que asegure respetar en todos los casos las pendientes del proyecto, con las correcciones mínimas que el método admita según el fabricante.

Caño conductor

En todos los casos se utilizarán cañerías continuas, es decir que deberán tener una unión soldada o electrofusionada. No se admitirá el uso de juntas elásticas.

Las dimensiones y materiales que la constituyen son los indicados en los planos tipo.

Fijación del caño conductor

La colocación del caño conductor se realizara mediante separadores deslizantes en el espacio entre la cañería y el caño camisa que permitan posicionar y desplazar la cañería conductora dentro del caño camisa. Los separadores deberán ser aprobados por la Inspección de Obra.

La fijación del caño conductor deberá realizarse con inyección de mortero de densidad controlada y/o zunchos, según corresponda.

Todas las tareas de colocación y fijación se deberán realizar según lo dispuesto en los planos tipo, respetándose en todos los casos las pendientes de diseño.

Prueba del caño conductor

Las pruebas hidráulicas se realizarán de acuerdo con las cláusulas de las presentes Especificaciones Técnicas Generales y las Especificaciones Técnicas Particulares, una vez instalada y fijada la cañería dentro del encamisado. El Contratista podrá efectuar a su cargo una prueba hidráulica antes del relleno y cierre de la camisa. En los casos de conductos para agua potable, deberá ejecutar la correspondiente limpieza y desinfección.

Cerramiento de pozos de ataque

Una vez retirados del pozo de ataque los equipos utilizados y los materiales excavados durante las operaciones de perforación, el Contratista rellenará el fondo del foso con suelo cemento. El Contratista deberá limpiar el sitio de trabajo una vez que las tareas hayan finalizado.

Las estructuras o elementos construidos bajo el nivel del terreno para su uso durante la ejecución de los trabajos (defensas, muros, pantallas, etc.) que queden enterrados al finalizar los mismos, deberán ser demolidos en su parte superior de manera que su parte más alta se encuentre por lo menos 1 metro baja la superficie terminada.

18.9 Encamisados de acero

Materiales para caño camisa y caño conductor

Camisa de acero

Las camisas de acero deberán ser caños de acero soldados del diámetro y espesor mínimos indicados en los planos tipo.

Las camisas de caños de acero se ajustarán a la Norma ANSI/AWWA C2000 Caños de acero para agua de 150 mm y mayores y a la Norma ASTM A283, grado C, salvo especificación en contrario.

Las juntas de las secciones de la camisa se soldarán en el sitio usando soldadura a tope, se preparará dejando biseles de 6mm a 45 grados en los bordes externos.

Requisitos para soldaduras

Todos los procedimientos de soldaduras utilizados para fabricar camisas de acero deberán contar con la prehabilitación establecida por la NORMA ANSI/AWS D.1.1 Código Estructural de Soldadura: Acero o IRAM-IAS U 500-164.

Los soldadores deberán contar con la habilitación establecida por la Norma ANSI/AWS D.1.1 o Según Norma IRAM U 500 y U 500.

Inyección del espacio Camisa - Suelo

En aquellos casos en donde a juicio de la inspección se requiera el relleno del espacio entre la camisa y el suelo, el contratista deberá proveer todos los elementos y materiales necesarios para realizar las inyecciones correspondientes.

El mortero a utilizar para la inyección, estará constituido por cemento Portland y arena fina, en relación de volúmenes 1:2 y llevará incluido un agente superfluidificante tipo SIKAMENT o equivalente.

En aquellos cruces en que la longitud de la camisa no supere los 25 m, la inyección se realizará desde los extremos, efectuándose el control del volumen de mortero inyectado comparando su volumen con el volumen a llenar, de manera tal que la diferencia entre ambos no supere el 5% del volumen a llenar.

En aquellos cruces en que la longitud de la camisa supere los 25 m, deberá inyectarse también desde puntos intermedios.

Pozo de ataque para hincado a presión

El contratista proporcionará el espacio adecuado dentro de la excavación para permitir la inserción de los tramos de la camisa que se perforará o hincará a presión.

Control de la alineación e inclinación

Las desviaciones de la inclinación permitidas en la alineación horizontal y vertical no podrán superar los 6 cm cada 30 m en cualquier dirección sobre el tramo hincado y perforación hasta una desviación máxima de 15 cm. Se deberán respetar en todos los casos las pendientes del proyecto.

Caño Conductor

En todos los casos se utilizará cañerías continuas, es decir que exista una unión soldada, bridada. No se admite el uso de juntas elásticas.

Las dimensiones y materiales que la constituyen son los indicados en los planos tipo.

Fijación del caño conductor

La colocación del caño conductor se realizará mediante separadores deslizantes en el espacio entre la cañería y el caño camisa que permitan posicionar y desplazar la cañería conductora dentro del caño camisa. Los separadores deberán ser aprobados por la inspección de obra.

La fijación del caño conductor deberá realizarse con inyección de mortero de densidad controlada y/o zunchos, según corresponda.

Todas las tareas de colocación y fijación se deberán realizar según lo dispuesto en los planos tipo.

Prueba del caño conductor

Las pruebas hidráulicas se realizarán de acuerdo con las cláusulas referentes a pruebas hidráulicas de las Especificaciones Técnicas Particulares, una vez instalada y fijada la cañería dentro del encamisado. El contratista podrá efectuar a su cargo una prueba hidráulica antes del relleno y cierre de la camisa. En los casos de conductos para agua potable, deberá ejecutar la correspondiente limpieza y desinfección.

Cerramiento de pozos de ataque

Una vez retirados del pozo de ataque los equipos utilizados y los materiales excavados durante las operaciones de perforación e hincado, el contratista rellenará el fondo del foso

con suelo cemento. El contratista deberá Limpiar el sitio de trabajo una vez que los trabajos hayan finalizado.

Las estructuras o elementos construidos bajo el nivel de terreno para su uso durante la ejecución de los trabajos (defensas, muros, pantallas, etc.) que queden enterrados al finalizar los mismos deberán ser demolidos en su parte superior de manera que su parte más alta se encuentre por lo menos 1 m bajo la superficie terminada.

18.10 Encamisados de Chapa Galvanizada tipo Tunnel Liner

Camisa de chapa galvanizada tipo Tunnel Liner

Las camisas de chapa galvanizada se deberán conformar mediante las dovelas que dan forma al anillo, la sección, el diámetro y espesor se regirán según lo indicado en los planos tipo.

La chapa de acero galvanizado se ajustará a la Norma ASTM A-36, salvo especificación en contrario.

La vinculación entre éstas, se realizará con la bulonería provista en cada caso por el proveedor de la camisa tipo Tunnel Liner.

Instalación Tunnel Liner

La excavación se realizará avanzando en túnel por módulos, de forma tal que la longitud excavada y sin pre-revestimiento no exceda en ningún momento los 0,50 m. La colocación del pre-revestimiento auto portante de acero se realizará por anillos inmediatamente después de excavado cada módulo.

El pre-revestimiento de acero deberá ser calculado para soportar durante la construcción tanto la carga de suelo como las cargas vivas (tránsito, ferroviarias, etc.) y su diseño y cálculo serán sometidos por el contratista a la aprobación previa de la Inspección de Obras y de la autoridad competente.

Inyección del espacio Camisa - Suelo

En aquellos casos en donde a juicio de la inspección se requiera el relleno del espacio entre la camisa y el suelo, el contratista deberá proveer todos los elementos y materiales necesarios para realizar las inyecciones correspondientes.

El mortero a utilizar para la inyección, estará constituido por cemento Portland y arena fina, en relación de volúmenes 1:2 y llevará incluido un agente superfluidificante tipo SIKAMENT o equivalente.

En aquellos cruces en que la longitud de la camisa no supere los 25m, la inyección se realizará desde los extremos, efectuándose el control del volumen de mortero inyectado comparando su volumen con el volumen a llenar, de manera tal que la diferencia entre ambos no supere el 5% del volumen a llenar.

En aquellos cruces en que la longitud de la camisa supere los 25m, deberá inyectarse también desde puntos intermedios.

Caño conductor

En todos los casos se utilizará cañerías continuas, es decir que exista una unión soldada, electrofusionada, bridada o vinculada mediante junta acerrojada. No se admite el uso de juntas elásticas.

Las dimensiones y materiales que la constituyen son los indicados en los planos tipo.

Fijación del caño conductor

La colocación del caño conductor se realizará sobre un asiento de hormigón H15, mediante separadores deslizantes en el espacio entre la cañería y el asiento de hormigón, que permitan posicionar y desplazar la cañería conductora dentro del caño camisa. Los separadores deberán ser aprobados por la inspección de obra.

La fijación del caño conductor deberá realizarse con hormigón de densidad controlada y zunchos.

Todas las tareas de colocación y fijación se deberán realizar según lo dispuesto en los planos tipo, respetándose en todos los casos las pendientes de diseño.

Prueba del caño conductor

Las pruebas hidráulicas se realizarán de acuerdo con las cláusulas referentes a pruebas hidráulicas de las Especificaciones Técnicas Particulares, una vez instalada y fijada la cañería dentro del encamisado. El Contratista podrá efectuar a su cargo una prueba hidráulica antes del relleno y cierre de la camisa. En los casos de conductos para agua potable, deberá ejecutar la correspondiente limpieza y desinfección.

Pozo de ataque

El contratista proporcionará el espacio adecuado dentro de la excavación para permitir el ingreso y egreso de los materiales, volúmenes de excavación y personal necesarios para la instalación de la camisa tipo Tunnel Liner.

Cerramiento de pozos de ataque

Una vez retirados del pozo de ataque los equipos utilizados y los materiales excavados, verificadas las cañerías a través de la prueba hidráulica, el contratista rellenará el foso, previa aprobación de la inspección de obras.

El contratista deberá limpiar el sitio de trabajo una vez que estos hayan finalizado.

Las estructuras o elementos construidos bajo el nivel de terreno para su uso durante la ejecución de los trabajos (defensas, muros, pantallas, etc.) que queden enterrados al finalizar los mismo deberán ser demolidos en su parte superior de manera que su parte más alta se encuentre por lo menos 1 m bajo la superficie terminada.

19 DEPÓSITOS DE LOS MATERIALES

En la zona urbana, el material extraído como consecuencia de la realización de los trabajos de excavación deberá ser colocado en cajones desmontables, evitando en todos los casos su dispersión y la obstrucción de desagües pluviales. Dichos cajones deberán tener un ancho máximo de un metro (1 m) y una longitud acorde con la magnitud del material a acopiar, no debiendo en ningún caso exceder los 5 metros y evitando dificultar el acceso peatonal y vehicular a cuyo efecto entre cajón y cajón habrá un espacio libre de 1 m como mínimo.

La tierra o material extraído de las excavaciones que deban emplearse en ulteriores rellenos, se depositará provisoriamente en los sitios más próximos a ellas en que sea posible hacerlo y siempre que con ello no se ocasionen entorpecimientos al tráfico, como así al libre escurrimiento de las aguas superficiales, ni se produzca cualquier otra clase de inconvenientes que a juicio de la Inspección de Obras pudieran evitarse.

El Contratista deberá alejar el material sobrante de las excavaciones de las obras a un ritmo acorde con el de las excavaciones y rellenos, evitando la acumulación injustificada del material proveniente de las excavaciones, la inspección fijará plazos para su alejamiento.

Se aclara en forma expresa que la carga, transporte, descarga y desparramo del material, no ocasionará erogación alguna a la Municipalidad o particulares.

Los permisos, depósitos de garantía y derechos municipales necesarios para realizar depósitos en la vía pública, serán gestionados y pagados por el Contratista. Estos costos se consideran incluidos en los precios del Contrato.

Si el Contratista debiera recurrir a la ocupación de terrenos de propiedad fiscal o particular para efectuar los depósitos provisorios de tierra, deberá gestionar previamente la autorización del propietario respectivo, recabando ésta por escrito aun cuando fuese a título gratuito y remitiendo copia a la Inspección de Obras. Una vez desocupado el terreno, remitirá igualmente a la Inspección de Obras testimonio de que no existen reclamaciones ni deudas pendientes por la ocupación.

20 RELLENOS

20.1 Rellenos y terraplenamientos

El Contratista efectuará rellenos y terraplenamientos de acuerdo a las siguientes especificaciones.

En el caso de que la autoridad municipal disponga condiciones de relleno que difieran de las de estas Especificaciones Técnicas Generales o de las Especificaciones Técnicas Particulares, se aplicarán las más estrictas.

El relleno no será volcado directamente sobre los caños o estructuras.

Los materiales deberán ser colocados hasta los perfiles, niveles y secciones transversales indicados en los planos y en las especificaciones correspondientes a la colocación de cañerías según el material y según se trate de provisión de agua o desagües cloacales.

Se construirá la base de apoyo con las dimensiones indicadas en los planos.

Sobre la base se colocará la cañería, preparando los nichos correspondientes a los enchufes para asegurar el apoyo a lo largo del fuste.

Excepto en los casos en que se coloque material granular en excavaciones o trincheras, el material de relleno no deberá ser colocado hasta que toda el agua se haya removido de la excavación.

El material de relleno deberá ser colocado en capas uniformes. Si la compactación se realiza con medios mecánicos las capas de relleno se colocarán de manera que una vez compactadas no tengan más de 20 cm de espesor.

Durante la colocación del relleno éste deberá mezclarse para obtener uniformidad del material en cada capa. Los materiales de asiento se deberán colocar uniformemente alrededor de las cañerías para que al compactarse el material provea un soporte uniforme en el fondo y los lados.

En casos que el material de relleno no tenga el contenido de humedad requerido, se le deberá agregar agua durante la colocación. Cuando sea necesario excavar más allá de los límites normales para retirar obstáculos, los vacíos remanentes serán rellenados con material apropiado hasta que el mismo sea el apropiado.

Los vacíos dejados por tablestacados, entibamientos y soportes serán rellenados en forma inmediata con arena, de manera tal que se garantice el llenado completo de los mismos.

20.1.1 Relleno sobre cañerías

Teniendo en cuenta que el diseño o la verificación estructural del caño están basadas en la configuración de zanja mostrada en los planos de ejecución, el Contratista deberá ajustarse estrictamente a la misma.

Zona de caño: la zona de caño consiste en la parte del corte transversal vertical de la zanja ubicada entre un plano de 10 cm por debajo de la superficie inferior del caño, es decir, la rasante de la zanja, y el plano que pasa por un punto situado a 15 cm por encima de la superficie superior del caño. El lecho de apoyo para los caños de comportamiento flexible es la parte de material de relleno para la zona de caño que se encuentra entre la rasante de la zanja y la parte inferior del caño. El lecho de apoyo para los caños de comportamiento rígido es la parte de material de relleno para la zona de caño que está entre la rasante de la zanja y la línea de nivel que varía entre la parte inferior del caño y la línea cortada con hilo tensado, como se indique en función del ángulo de apoyo. El material de relleno de la zona de caño será colocada y compactada de manera tal de proveer asiento uniforme y soporte lateral a la cañería. Para tuberías con protección exterior, el material del lecho de apoyo y la ejecución de éste deberá ser tal que el recubrimiento protector no sufra daños. Si la tubería estuviera colocada en zonas de agua circulante deberá adoptarse un sistema tal que evite el lavado y transporte del material constituyente del lecho. Se colocarán sistemáticamente diafragmas de suelo cemento de mínimo un metro de longitud en el sentido de avance, con un espaciamiento máximo de 100 m. Se rellenará la zona de caño con el material de relleno especificado en los planos de ejecución. El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar daños al revestimiento de los caños, uniones catódicas o al caño mismo durante las operaciones de instalación y relleno (de acuerdo a las especificaciones de protección catódica descriptas en las Especificaciones Técnicas Particulares).

Zona de zanja: una vez colocado el relleno en la zona de caño en la forma indicada, y después de drenar por completo todo excedente de agua de la zanja, se procederá a rellenar la zona de zanja. La zona de zanja es la parte del corte transversal vertical ubicada entre un plano de 15 cm por encima de la superficie superior del caño y el plano que se encuentra a un punto de 45 cm por debajo de la superficie terminada, o si la zanja se encuentra debajo de pavimento, 45 cm por debajo de la rasante de la misma.

Zona final: se considera relleno final a todo relleno en el área de corte transversal de zanja dentro de los 45 cm de la superficie terminada, o si la zanja se encuentra debajo de pavimento, todo relleno dentro de los 45 cm de la rasante del mismo.

20.1.2 Relleno alrededor de estructuras

El material de relleno no deberá ser colocado alrededor o encima de las estructuras de hormigón subterráneas hasta que el hormigón no haya sido apropiadamente curado de acuerdo a los requerimientos de las presentes especificaciones técnicas y haya adquirido la resistencia necesaria para soportar las cargas impuestas.

20.1.3 Requerimientos de compactación

Respecto al ensayo del Proctor Normal:

- Zona de asiento para cañerías flexibles 90%
- Zona de asiento para cañerías rígidas 90%
- Zona de caño 90%
- Zona de zanja 90%

- Zona de relleno final 90%
- Relleno bajo estructuras (incluyendo estructuras hidráulicas) 95%
- Relleno sobre techo de estructura subterránea 90%
- Relleno bajo pavimento 95%
- Relleno alrededor de las estructuras de hormigón 95%

El material de relleno podrá ser:

Material para rellenos bajo pavimentos: consistirá básicamente en material obtenido en la excavación o importado y que se encuentre libre de vegetación, material orgánico, desechos, escombros que tengan más de 10 cm de diámetro y de cualquier otro material indeseable. Este material deberá también tener un índice plástico menor de 15, límite líquido de 35 o menor y deberá ser aprobado por la Inspección de obras.

Material para rellenos alrededor de estructuras de hormigón: consistirá básicamente en material obtenido en la excavación o importado y que se encuentre libre de vegetación, material orgánico, desechos, escombros que tengan más de 10 cm de diámetro y de cualquier otro material indeseable. Este material deberá también tener un índice plástico menor de 20, límite líquido menor de 50 y deberá ser aprobado por la Inspección de obras.

Material para mantos filtrantes para fundación de estructuras: deberá estar compuesto por partículas pétreas, sanas, duras, redondeadas y no foliadas, libres de materia orgánica y no agresivas al hormigón y el acero.

Para la aprobación del material de relleno que se coloque compactado, deberá realizarse previamente la determinación de la densidad máxima y humedad óptima mediante ensayo Proctor sobre muestras de las excavaciones a aprobar. Una vez colocado y compactado el suelo aprobado, se verificará con nuevos ensayos que los suelos hayan sido compactados a la densidad requerida. En caso contrario, el Contratista deberá remediar la situación a su cargo para obtener la densidad especificada.

Si luego de terminados los rellenos se produjeran asentamientos de los mismos, la Inspección de Obras fijará en cada caso al Contratista, un plazo para completarlos. Además, la Inspección de Obras podrá suspender la certificación de toda obra que estuviere en condiciones de ser certificada hasta tanto se completen dichos rellenos.

20.1.4 Terraplenamientos

Los terraplenes se construirán con los materiales indicados en los planos de ejecución. El material de terraplén se colocará en capas. El espesor de cada capa será compatible con el sistema y equipo de compactación empleado de manera de obtener una compactación equivalente al 90% del ensayo Proctor normal. En cualquier caso, el espesor de cada capa luego de compactada no excederá de 20 cm.

20.2 Materiales sobrantes de excavaciones y rellenos

Se deberá mantener la vía pública libre de escombros o tierra, a satisfacción de la Inspección de la Obra y de las autoridades locales.

El Contratista deberá llevar un registro fechado de identificación de todos los camiones que ingresan o salen del lugar de las obras y transportan materiales de la excavación.

Los requerimientos de este capítulo se aplican a todo tipo de suelos, inclusive los contaminados con hidrocarburos y/u otras sustancias peligrosas definidas como tales por la

legislación vigente aplicable a la obra (ver Manual de gestión socio-ambiental para obras de saneamiento de estas especificaciones).

20.3 Control de operaciones con suelos contaminados

El Contratista deberá determinar, previamente al comienzo de los trabajos, las características de los suelos provenientes de las excavaciones a realizar. Si se constatará la presencia de suelos contaminados o una mayor cantidad que la prevista, se determinará, de acuerdo al grado de contaminación que se detecte, la eventual metodología de tratamiento y disposición de los mismos. En caso de surgir tareas adicionales a las previstas, serán consideradas como imprevistos.

El Contratista deberá proceder a extraer muestras compuestas de suelo en la traza de la obra, intensificando de esta forma el muestreo realizado originalmente, en los lugares y en la cantidad que indique el Inspector de Obras. En cada una de las muestras extraídas deberán determinarse, por otro lado, los parámetros de contaminación correspondientes. El Contratante determinará los eventuales métodos de tratamiento y disposición final a aplicar en aquellos suelos excedentes que pudieran estar contaminados.

El costo derivado de la toma de muestras y ensayos se considera incluido en los gastos generales.

Se deberán emplear las siguientes técnicas de análisis para la determinación de parámetros de contaminación:

PARAMETRO	TECNICA	APLICABLE A
Metales Totales	EPA SW 846 ó Método 3050 A, Rev. 1, 1992	Suelos y Sedimentos
Mercurio Total	EPA SW 846 ó Método 7471, Rev. 0, 1986	Suelos y Sedimentos
Hidrocarburos Totales	EPA SW 846 ó Método 9071 A, Rev. 0, 1986 ó Standard Methods 18 th	Suelos y Sedimentos
Sulfuros	EPA SW 846 ó Método 9030, Rev. 1, 1987	Sólidos y Sedimentos
Materia Orgánica	J. Sed. Petrol, 44, p 249, 1974	Sedimentos
Fenoles (lixiviación)	EPA SW 846 ó Método 3050 A, Rev. 1, 1992	Sólidos y Sedimentos

Técnica de Muestreo de sedimentos de acuerdo a GEMS.

21 LEVANTAMIENTO Y REFACCIÓN DE AFIRMADOS Y VEREDAS

21.1 Depósito y transporte de materiales extraídos de afirmados y veredas

Deberá cumplirse con lo establecido en las Especificaciones Técnicas Particulares.

En el caso de que la Municipalidad lo permita, el material proveniente del levantamiento de afirmados y veredas y el suelo excavado se depositarán en la vía pública. Si por cualquier causa no fuese posible efectuar los depósitos en la vía pública, será por cuenta del Contratista la locación de terrenos y locales para depositarlos, la obtención de los permisos del propietario y la obtención de la aprobación de la Inspección. El material proveniente del levantamiento de afirmados y veredas se apilará de forma tal que no se mezcle con el suelo

excavado. El material que no se reutilice deberá ser retirado inmediatamente de la vía pública.

El Contratista realizará los trabajos de eliminación de obstáculos y limpieza que fueren necesarios, antes de proceder a la excavación en la zona correspondiente a la traza de las cañerías. Además extraerá los árboles y arbustos que, a juicio de la inspección, deterioren con sus raíces la cañería a instalar, observando las Normas Municipales del caso. Los árboles y plantas que se extraigan, deberán ser repuestos al finalizar los trabajos por ejemplares de la misma especie que la de los existentes, a exclusivo cargo del Contratista.

En el caso de tener que demoler mejoras y/o instalaciones existentes, deberá reconstruirlas una vez instalada la cañería, también a su exclusivo cargo.

21.2 Refacción de afirmados y veredas

Cuando resulte indispensable efectuar la rotura de un sector de pavimento para posibilitar alguna ampliación de red, deberá procederse a efectuar un adecuado señalamiento y colocación de medidas de seguridad que garanticen la perfecta identificación de la zona afectada y otorguen una total seguridad a los eventuales transeúntes.

Una vez concluidos los trabajos específicos de ampliación de red (o eventuales reparaciones), se deberá efectuar la reparación del pavimento dañado, respetando las características constructivas del paquete estructural existente.

Tanto para proceder a la rotura inicial como para llevar a cabo la posterior reparación, se deberá contar con la correspondiente autorización municipal y, a partir de las instrucciones allí emanadas, ejecutar los distintos trabajos.

De todas maneras, la excavación efectuada deberá ser rellenada con un suelo seleccionado, de granulometría gruesa en lo posible, colocado en capas no superiores a 0,20 m de espesor y densificado al 95 % del Proctor Normal. Ello hasta llegar al nivel de apoyo de la base o subbase respectiva.

En caso de tratarse de un pavimento de hormigón, como mínimo se deberá construir una subbase de suelo cemento de 0,15 m de espesor y una calzada similar a la existente, en lo que respecta a su espesor y eventual armadura (malla o armadura resistente). Entre la losa existente y la nueva a construir para el relleno de la excavación, deberá contemplarse algún tipo de vinculación (pasadores) o bien incrementar el espesor del sector nuevo en sus bordes, en 0,15 m como mínimo.

En caso de ser una calzada de mezcla asfáltica, deberá procederse en forma similar a lo antes descrito hasta el nivel de apoyo de base y, desde allí, repetir el paquete estructural existente.

En todos los casos será de exclusiva responsabilidad del Contratista y lo deberá contemplar en su presupuesto, la adopción de las medidas de seguridad durante todo el proceso constructivo y la habilitación en tiempo y forma del pavimento reparado. En caso de tratarse de calzada de hormigón, deberá asegurar el adecuado curado del sector reconstruido, tanto en lo que respecta al sistema empleado como el período necesario.

Antes de la preparación de los Planos de Ejecución, el Contratista deberá ratificar con la Inspección las especificaciones técnicas para la refacción de afirmados y veredas y los anchos a reparar en función del tipo y diámetro de la cañería a colocar.

El Contratista deberá dar estricto cumplimiento a todas las disposiciones vigentes de la Municipalidad local para la refacción de pavimentos y/o aceras.

El aserrado del pavimento deberá realizarse en todo su espesor. Si no existiera otra especificación, se reconstruirán pavimentos y veredas en la forma original (cualquiera sea el tipo de pavimento). Si hubiera tipos especiales de vereda también se reconstruirán en la forma original.

Será condición previa para la certificación de los trabajos de refacción de pavimentos y aceras, la aprobación por parte de la Inspección, de los mismos.

Cuando se trate de afirmados o veredas en los que pueda utilizarse para reconstruirlos materiales provenientes de su levantamiento, tales como adoquines de granito, de granitullo, restos de asfalto, grava, cascotes de hormigón, arena, etc., el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar pérdidas, deterioros o cualquier otra causa de inutilización, pues será por su cuenta la reposición de los materiales que faltaran.

La refacción de afirmados y veredas se efectuarán al mismo ritmo que el de colocación de las cañerías de forma tal, que dicha refacción no podrá atrasarse en cada frente de trabajo en más de trescientos metros (300 m) al relleno de la excavación correspondiente, ni superar como máximo los siete (7) días corridos a partir de la finalización de los rellenos.

El retiro del material sobrante de la refacción quedará a cargo del Contratista.

Cualquier hundimiento en los afirmados y veredas sean existentes o refaccionados o reconstruidos provisoriamente, que se produzcan por su mala ejecución o el relleno de las excavaciones, o por hundimiento del terreno, deberá ser reparado por el Contratista por su cuenta, dentro de los quince (15) días de notificado.

El Contratista efectuará por su cuenta la refacción de la parte que exceda las dimensiones establecidas precedentemente. Cuando fuese necesario refaccionar una mayor superficie por las exigencias municipales, las mismas serán por cuenta exclusiva del Contratista, reconociéndose únicamente los anchos especificados.

No se certificarán refacciones que estando sujetas a disposiciones fiscales vigentes, no hubieran sido aprobadas por la entidad correspondiente, sin perjuicio del cumplimiento de las demás especificaciones de los documentos del contrato.

22 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

22.1 Reglamentos aplicables

Todo lo referente a estructuras de hormigón se regirá por el Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón ó Reglamento CIRSOC 201/2005, aprobado por Resolución 247/2012 de la Secretaría de Obras Públicas de la Nación (Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios).

En los aspectos no contemplados por dicho Reglamento ni por las presentes especificaciones técnicas, podrán aplicarse otros reglamentos, previa aceptación del Contratante.

En aquellos casos en que surgieren discrepancias entre cualquier aspecto reglamentario y las presentes especificaciones técnicas, prevalecerán estas últimas.

22.2 Requerimientos especiales

A- Durabilidad ó Agresividad a los suelos y aguas al hormigón y armaduras

El nivel de agresividad de suelos y aguas respecto al hormigón y/o armaduras en estructuras de hormigón no masivas, se deberá determinar en un todo de acuerdo con lo establecido en la Norma CIRSOC 201 y Normas IRAM equivalentes a la Norma DIN 4030, partes I y II.

Los ensayos deben efectuarse en un laboratorio especializado de reconocida trayectoria en Tecnología del Hormigón y debe ser previamente aprobado por la Inspección de Obra.

En caso de detectarse suelos o aguas agresivas deberá analizarse y proponer la solución correspondiente para la protección de las estructuras de hormigón armado teniendo en cuenta el tipo y nivel de agresión y las indicaciones de la Norma CIRSOC 201 y Normas IRAM equivalentes a la Norma DIN 4030. La solución propuesta deberá estar avalada por un profesional especializado en tecnología del hormigón y ser presentada para su aprobación a la Inspección de Obra.

B- Otros requisitos

Salvo que en los planos se indique lo contrario, regirán los siguientes requisitos:

Tipos de hormigón para estructuras

Para las fundaciones, estructuras en contacto con el suelo y/o con líquidos, se deberá emplear hormigón tipo H21 o superior, con una relación máxima a/c (agua/cemento)=0.48.

Tipo de acero

El hierro a emplear será de tipo comercial. En todas las estructuras de hormigón armado se deberá emplear acero ADM 420 o ADN 420.

Las barras deberán ser nuevas y homogéneas, libres de pintura, materiales terrosos, sin defectos superficiales, fisuras, sopladuras ni torceduras. Las capas de óxido que puedan llevar adheridas no deben llegar a picar la superficie. El Contratista tendrá a disposición de la Inspección un calibrador para determinar los diámetros definitivos de las barras.

De cada partida de hierro que se introduzca en la obra, el Contratista entregará a la Inspección, un duplicado de la boleta de envío, presentará el respectivo conocimiento de embarque y el certificado de calidad de la planta del material enviado.

Muestras y ensayos

Se deberán realizar ensayos de aprobación y contralor, en un todo de acuerdo con la norma antes mencionada. Los costos de los ensayos estarán contemplados en los precios del Contrato.

Los ensayos de aprobación se realizaran antes de iniciar la obra y durante la ejecución de la obra, al cambiar la procedencia o tipo de material.

Los ensayos de contralor se deben realizar periódicamente durante la ejecución de la obra y al llegar cada partida a la obra.

Para la aceptación o rechazo de las partidas se deberán analizar las siguientes características de la partida: masa, medidas, características mecánicas (tracción y plegado).

Las probetas de ensayo serán preparadas de acuerdo a la norma IRAM-IAS U 500 101 y se someterán a los siguientes ensayos:

1. Resistencia de tracción, límite de fluencia y alargamiento a la temperatura ambiente, de acuerdo a la norma IRAM IAS U 500-102.
2. Ensayo de plegado a la temperatura ambiente: se efectuará de acuerdo a la norma IRAM IAS U 500-103.
3. Rechazo de hierro para armaduras: si en un ensayo de tracción o plegado, más de la mitad de las probetas no dan los resultados estipulados, se rechazará el lote respectivo. Las tolerancias de diámetro o dimensiones se regirán por la norma IRAM IAS U 500-528.

Para los casos que se utilice otro tipo de acero, para la aceptación o rechazo se registrará por la norma correspondiente para el tipo de acero.

Cuando la inspección lo crea conveniente se podrán realizar los ensayos complementarios que a continuación se citan:

- Resistencia a la fatiga (Disposición CIRSOC 251)
- Ensayo de doblado y desdoblado según norma IRAM IAS U 500-091.

Alambre para ataduras

Para establecer la unión de las armaduras que se crucen, se las efectuará mediante ataduras hechas con alambre en cada uno de los encuentros. El alambre a emplear en las ataduras será de hierro recocido de calibre 16 SWG, de una resistencia a la tracción de 40 kg/mm² y sometido a prueba de doblado a 90°, deberá resistir sin romperse 25 dobladuras sucesivas.

Tipo de cemento

Para la ejecución de estructuras de Hormigón Armado solo podrá utilizarse cementos del tipo Portland de marcas aprobadas, que cumplan con los requisitos de calidad especificados en la Norma IRAM 1503.

Para los hormigones que requieran propiedades especiales, se utilizarán cementos que tengan una composición química adecuada para satisfacer las condiciones especificadas en cada caso.

Cuando se requiera capacidad de resistencia a la acción de los sulfatos, se empleará únicamente cemento altamente resistente a los sulfatos (ARS ó Norma IRAM 1669).

Fisuración

Las estructuras en contacto con el suelo deberán ser verificadas a fisuración en la condición de ancho de fisura muy reducido.

Estanqueidad

Todas las estructuras de los elementos que contengan líquidos, estén o no en contacto con el suelo, deberán ser verificadas a estanqueidad.

Recubrimientos

Los recubrimientos de las armaduras estructurales en contacto con el suelo deberán ser de tres (3) cm como mínimo.

Cuantías mínimas de armadura

Se adoptará como cuantía mínima el 0.25% de la sección de hormigón.

22.3 Control del hormigón

La resistencia potencial de cada tipo de hormigón, se evaluará en la forma especificada en el Reglamento Argentino de Construcción de Hormigón (CIRSOC 201).

De no tener resultado satisfactorio, según el mencionado Reglamento, no se recepcionará la obra.

22.4 Colocación de armaduras

El Contratista no podrá disponer el hormigonado de estructuras cuyas armaduras no hayan sido previamente aprobadas por la Inspección de Obras, a cuyo efecto deberá recabar dicha aprobación con la debida anticipación y acatará de inmediato cualquier orden que le imparta

la Inspección de Obras en el sentido de modificar, arreglar, limpiar, perfeccionar o rehacer las armaduras que no respondan a las especificaciones y/o a los planos de ejecución.

23 MORTEROS Y HORMIGONES

23.1 Requisitos de los materiales

Los materiales a utilizar en la preparación de los hormigones cumplirán en todos los casos con lo establecido en el Reglamento CIRSOC 201, Capítulo N° 6 y Anexos, y la verificación de sus características y calidad. Los ensayos a realizar se efectuarán de acuerdo con el Capítulo N° 7 y sus Anexos de dicho Reglamento.

23.2 Mezclas a emplear

En las estructuras de hormigón armado se emplearán hormigones de los tipos especificados en el "Reglamento Argentino de Construcciones de Hormigón" (CIRSOC 201).

A continuación se indican los distintos tipos de morteros y hormigones usualmente especificados para usos no estructurales:

Hormigón simple

Hormigón	Cemento	Arena	Agregado grueso Tamaño	
	Kg		dm ³	mm
A	250	480	10 a 30	720
B	200	480	10 a 50	720
C	150	480	10 a 50	720
D	118	472	10 a 50	944

Morteros para mampostería y rellenos

Mortero	Proporción	Cemento	Arena Mediana	Arena Gruesa	Cal Hidráulica	Polvo de ladrillo
		kg	dm ³	dm ³	Kg	dm ³
E	1:6	262	---	1257	---	---
F	1:8	203	---	1296	---	---
G	1:10	165	---	1320	---	---
K	1:3	479	1149	---	---	---
L	1:4	380	1216	---	---	---
M	1:2:1	---	664	---	174	332

Morteros para revoques

Mezcla	Proporción	Cemento	Cal	Arena	Arena
		Kg	Aérea Kg	Fina dm ³	Mediana dm ³
N	1:2,5	---	171	952	---
O	½:1:3	194	139	927	---
P	½:1:3	194	139	---	927
R	1:1	1025	---	820	---
S	1:2	668	---	1068	---

En la dosificación de los componentes se ha tenido en cuenta el esponjamiento de la arena debido a la cantidad de agua que contiene normalmente, aumentando su proporción en un 20%, de manera que los volúmenes indicados son de aplicación para el caso de arena normalmente húmeda.

23.3 Preparación de las mezclas

El amasado de las mezclas se efectuará mecánicamente mediante maquinarias adecuadas y de un rendimiento que asegure en todo momento las necesidades de la obra. No se permitirá el empleo de morteros u hormigones cuyos materiales no se encuentren íntimamente mezclados.

En el amasado se mezclará la masa total durante el tiempo necesario para obtener una mezcla íntima y de aspecto uniforme. La duración del amasado no será en ningún caso menor de 2 minutos a partir del momento en que se han introducido todos los componentes. Las mezcladoras tendrán reguladores de agua que permitan la entrada rápida y uniforme del agua al tambor de mezcla.

Si además del cemento se agregaran otros materiales pulverulentos, estos se mezclarán previamente en seco con el cemento, de preferencia en máquinas especiales.

No se permitirá el empleo de hormigones fabricados fuera del sitio de la obra, con la sola excepción del elaborado en plantas centrales.

23.4 Cantidad de agua para el empaste

En la preparación de los hormigones estructurales se aplicará lo dispuesto en el "Reglamento Argentino de Construcciones de Hormigón" (CIRSOC 201).

Para el resto de las mezclas, tanto en la preparación de morteros como en los hormigones, se agregará la cantidad de agua mínima indispensable para obtener la consistencia más conveniente, a juicio de la Inspección de Obras y en relación a su destino.

La determinación de la consistencia plástica de los hormigones se hará mediante la prueba del cono (Norma IRAM 1536) y la Inspección de Obras fijará el asentamiento de la mezcla en cada caso.

24 MAMPOSTERÍA Y REVOQUES

24.1 Mampostería de ladrillos comunes

La Mampostería responderá en cuanto a sus dimensiones a las indicaciones de los planos de ejecución.

Los ladrillos responderán a las Normas IRAM 12502, 1566, 12585, 12586, 12587, 12588, 12589, 12590, 12592 y 12593.

Los ladrillos deberán ser mojados antes de colocarlos para que no absorban el agua del mortero. Los lechos de mortero deberán llenar perfectamente los huecos entre ladrillos y formar juntas de 15 mm de espesor aproximadamente.

Las hiladas serán perfectamente horizontales y los paramentos deberán quedar bien planos. Se hará la trabazón que indique o apruebe la Inspección de Obras, debiendo el Contratista observarla con toda regularidad, a fin de que las juntas correspondientes queden sobre la misma vertical. Para conseguir la exactitud de los niveles se señalará con reglas la altura de cada hilada. No se permitirá el empleo de trozos sino cuando fuese indispensable para completar la trabazón.

Antes de comenzar la construcción de mamposterías sobre cimientos de hormigón, se picará y limpiará la superficie de este.

Cuando la mampostería sea revocada, se escarbarán las juntas de los paramentos, hasta que tengan un (1) cm de profundidad para favorecer la adherencia del revoque.

La mampostería recién construida deberá protegerse del sol y mantenerse constantemente húmeda hasta que el mortero haya fraguado convenientemente. En caso de soportarse con cimbras, éstas no podrán ser removidas hasta que las estructuras presenten suficiente solidez.

Será demolida y reconstruida por el Contratista, por su cuenta, toda mampostería que no haya sido construida de acuerdo al plano respectivo y lo especificado o con las instrucciones especiales que haya impartido la Inspección de Obras, o que sea deficiente por el empleo de malos materiales y/o ejecución imperfecta. La medición de la mampostería y de todos los rubros que comprendan albañilerías se efectuará de acuerdo con las dimensiones fijadas en los planos.

24.2 Mampostería de ladrillos prensados

Se observarán en general las mismas reglas que para la ejecución de mampostería de ladrillos comunes. El espesor de las juntas será uniforme, de un (1) cm como máximo. Si la mampostería quedase a la vista, se elegirán los ladrillos de modo que la cara vista no presente rajaduras ni deformaciones y que las aristas sean rectas y vivas.

24.3 Revoques y enlucidos

Antes de dar comienzo a los revoques de paramentos, se efectuarán los trabajos preliminares siguientes:

Se comprobará que se ha dejado en rústico los muros, los recortes o salientes previstos en los planos de ejecución; de haberse omitido alguno, se procederá a efectuar los recortes o engrosamientos, de acuerdo con las indicaciones de la Inspección de Obras.

Se limpiarán los paramentos de muros, empleando cepillos duros, cuchilla y, escoba, en forma de dejar los ladrillos sin incrustaciones de mortero.

Si hubiera afloraciones, se limpiarán con ácido clorhídrico diluido y luego se lavará con abundante agua.

Se rellenarán los huecos dejados por los machinales u otra causa, con mampostería asentada en el mortero correspondiente.

Antes de proceder a la ejecución de los revoques, se mojará abundantemente el muro. Luego de preparado el paramento en esta forma, se revocará con las mezclas y espesores especificados en cada caso.

25 CRUCES DE VÍAS FÉRREAS

El contratista ejecutará los cruces de vías férreas, completando toda su Longitud, de acuerdo a la documentación contractual.

El contratista dentro de los 30 días de la notificación del contrato, deberá entregar al Contratante, para su presentación, los planos y memoria descriptiva del sistema de trabajo a seguir para la ejecución de los cruces especiales, ajustados a las exigencias de la autoridad jurisdiccional correspondiente.

La mencionada documentación será confeccionada por el contratista sobre la base de los planos de proyecto que conforman la documentación de Licitación.

Los cruces de vías férreas se ajustarán al presente artículo y sin perjuicio de lo dispuesto en cada caso por la autoridad competente, las cañerías que se coloquen dentro del cruce de vías se efectuarán con las siguientes normas mínimas.

Todos los trabajos se deberán efectuar según lo especificado en los artículos 18.7 *Disposiciones generales - Encamisados*, 18.8 *Encamisado de PEAD instalado con equipo de tunelería dirigida*, 18.9 *Encamisados de Acero* y 18.10 *Encamisados de Chapa Galvanizada tipo Tunnel Liner*, sin perjuicio a lo dispuesto en cada caso por la autoridad competente.

25.1 Cruce especial Tipo I

Corresponde a los cruces de cañería de diámetro 90 mm hasta 400 mm. La excavación se realizará por tuneo con instalación simultánea de la cañería de acero o PEAD que oficia de camisa.

Se respetará la tabla de diámetros y materiales del plano tipo *Cruces Ferroviarios Grupo I*.

En todos los casos se utilizará cañerías continuas, es decir, que exista una unión soldada, electrofusionada, bridada o vinculada mediante junta acerojada.

25.2 Cruce Tipo II

Corresponde a los cruces de cañerías entre 450 mm a 1200 mm.

Se realizará de acuerdo a las dimensiones y materiales indicados en el plano Tipo *Cruces ferroviarios Grupo II*.

La cañería conductora deberá ser verificada y calculada por el fabricante y proveedor del material bajo la hipótesis de instalación en forma aérea. Los caños y las piezas especiales deberán cumplir con lo especificado en las Especificaciones Técnicas Generales.

Para diámetros mayores a 450 mm, no se admitirá la utilización de caños conductores de PEAD.

25.3 Cruce Tipo III

Corresponde a los cruces de cañerías de diámetro superior a los 1200 mm.

Se realizarán de acuerdo a las dimensiones y materiales indicados en el plano tipo *Cruces ferroviarios grupo III*, adaptándose a las dimensiones y las especificaciones técnicas de los artículos 18.7, 18.8, 18.9 y 18.10.

La colocación del pre-revestimiento autoportante de acero o dovelas prefabricadas de hormigón armado, se realizará por anillos inmediatamente después de excavado cada módulo.

El espacio que pueda quedar entre el pre-revestimiento y la excavación deberá ser inyectado con mortero para evitar la presencia de oquedades.

En los casos que se opte por la implementación de la metodología de Pipe Jacking, se seguirán los lineamientos de las Especificaciones Técnicas Particulares a incorporarse en la documentación del pliego en cada caso, para dicha metodología y obra.

El conducto de hormigón armado será calculado en cada caso para soportar todas las cargas tanto internas como externas.

Como cargas deberán considerarse:

- Cargas de suelo de acuerdo a la tapada.
- Napa freática en el caso de que pueda actuar.
- Carga transmitida por el equipo ferroviario tipo Ferrocarriles Argentinos o carga del equipo Cooper- E-80, en ambos casos considerando el impacto.

Las cargas internas serán:

- Peso propio.
- Peso Del líquido.
- Presión interna máxima (de prueba).

El dimensionado se realizará de acuerdo al reglamento CIRSOC 201/05, debiéndose verificar la estanqueidad.

El conducto de hormigón armado se ejecutará con hormigón H25 y acero A-42 siguiendo lo especificado por el reglamento CIRSOC 201/05.

El hormigonado se realizará por tramos de Longitud no superior a los 6m, disponiéndose entre cada tramo una junta.

El hormigón será ejecutado con cemento ARS y aire incorporado y se colocará en los moldes mediante bombeo y vibrado para conseguir un perfecto llenado. Su terminación deberá ser òdel tipo a la vistaö. En los casos de conductos para el transporte de desagües cloacales, se preverá la utilización de un revestimiento epoxídico interior a la cañería.

25.3.1 Revestimiento epoxídico

Para proteger las estructuras del ataque de los gases desprendidos de los Líquidos cloacales, se aplicará en el interior de la cámara de aspiración un revestimiento epoxídico que deberá cumplir los siguientes requisitos:

a. Resistencia al agua caliente

Las probetas serán sumergidas en agua que se calentará hasta ebullición manteniéndose a esa temperatura durante al menos 5 minutos, no debiendo observarse al cabo de ese tiempo, ablandamiento, desprendimiento de partículas, pérdida de brillo y ningún otro tipo de alteraciones.

b. Envejecimiento acelerado

Las probetas serán sometidas al ensayo Weather-O-Meter (Norma IRAM N° 1.109) efectuándose la observación y registro correspondientes según Norma IRAM N° 1.023.

c. Resistencia a los siguientes Reactivos Químicos: (S/Norma ASTM-D 543 -60-T)

1. Solución de hidróxido de amonio al 10%
2. Solución de ácido cítrico al 10%
3. Aceite comestible
4. Solución de detergente al 2,5%
5. Aceite mineral (densidad 0.83-0.86)
6. Solución de jabón al 1%
7. Solución de carbonato de sodio al 5%
8. Solución de cloruro de sodio al 10%
9. Solución de ácido sulfúrico al 2.5% y al 5%
10. Solución saturada de ácido sulfúrico al 2.5%

d. Absorción de agua (S/Norma ASTM -D570-T)

Después de 3 semanas de inmersión la absorción de agua debe ser menor o a lo sumo igual al 0,5% en peso.

e. Ensayo de adherencia al Mortero

Con mortero de cemento se prepararán probetas en forma de 8 para ensayos de tracción dividida a sección mínima en dos mitades. Una vez curadas serán unidas con resina y sometidas al ensayo de rotura, debiendo soportar una tensión no inferior a los 20 Kg/cm².

f. Resistencia al Impacto

Chapas de acero de 300 x 300 x 3 mm con el mismo revestimiento que se aplicará a los caños serán sometidas al ensayo de impacto directo e indirecto, dejando caer sobre las caras protegidas y no protegidas respectivamente, una esfera de acero de 650 gm desde una altura de 240 mm.

Para la realización de este ensayo las probetas serán colocadas sobre tacos de madera con un agujero circular de 9 cm de diámetro.

El impacto deberá producirse a un mínimo de 10 cm de los bordes, sin apreciarse roturas o desprendimientos del revestimiento.

El revestimiento deberá aplicarse sobre superficies perfectamente secas y limpias.

26 CRUCES DE RUTAS DE JURISDICCIÓN NACIONAL O PROVINCIAL E INTERFERENCIAS

El contratista ejecutará los cruces de rutas, arroyos o pluviales, en su totalidad, de acuerdo a la documentación contractual.

El contratista dentro de los 30 días de la notificación del contrato, deberá entregar al Contratante, para su presentación, los planos y memoria descriptiva del sistema de trabajo a seguir para la ejecución de los cruces especiales, ajustados a las exigencias de la autoridad jurisdiccional correspondiente.

La mencionada documentación será confeccionada por el contratista sobre la base de los planos de proyecto que conforman la documentación de licitación.

Todos los trabajos se deberán efectuar según lo especificado en los artículos 18.7, 18.8, 18.9 y 18.10 y sin perjuicio a lo dispuesto en cada caso por la autoridad competente.

Los cruces se efectuarán siempre en línea recta y siempre que sea posible en forma perpendicular al eje del camino.

Se deberán respetar siempre las distancias mínimas requeridas por la autoridad competente.

26.1 Cruces del tipo I

Corresponde a los cruces de cañería de diámetro mayores a 90 mm hasta 400 mm.

La excavación se realizará por tuneo con instalación simultánea de la cañería de acero o PEAD que oficia de camisa.

Se respetará la tabla de diámetros y materiales del plano tipo òCruces de Rutas Jurisdicción nacional, provincial, arroyos o interferencias existentes ó Grupo Iö.

En todos los casos se utilizará cañerías continuas, es decir, que exista una unión soldada, electrofusionada, bridada o vinculada mediante junta acerrojada.

26.2 Cruces del tipo II

Corresponde a los cruces de cañerías para diámetros mayores a 450 mm y hasta 1200 mm

Se realizará de acuerdo a las dimensiones y materiales indicados en los planos Tipo òCruces de ruta de jurisdicción Nacional, provincial, arroyos o interferencias existentes - Grupo IIö, para conducciones a presión y òCruces de ruta de jurisdicción Nacional, provincial, arroyos o interferencias existentes - Grupo IIö, para conducciones cloacales a gravedad.

Para conducciones a gravedad será válido el plano tipo òCruces de ruta de jurisdicción Nacional, provincial, arroyos o interferencias existentes - Grupo IIö. En este se prevé la utilización de una cámara de inspección y acceso en la que se dispone de una compuerta y cojinete; a instalarse aguas arriba y aguas abajo del cruce, permitiéndome el seccionamiento de la cañería para su reparación e inspección.

Sin perjuicio a lo indicado en la tabla de los planos tipo mencionados, para los cruces de diámetro superior a 450 mm, deberá respetarse una distancia vertical mínima entre la cañería y la camisa de 0,50 m.

Para los cruces de diámetro superiores a 450 mm, el revestimiento de acero o caño camisa, deberá ser calculado para soportar tanto la carga de suelo como la de tránsito, y su diseño y cálculo serán sometidos por el contratista a la aprobación previa de la inspección de obras.

En los casos que se implemente la utilización de caño camisa, se dispondrá su instalación según lo mencionado en los artículos 18.7, 18.8, 18.9 y 18.10, anteriormente descriptos.

Previo a la colocación de la cañería conductora, se ejecutará un asiento continuo de hormigón H15 en forma cóncava cubriendo el riñón del caño hasta un mínimo de 60° en la base y de espesor mínimo 0,10 m.

El deslizamiento de la cañería conductora se efectuará sobre maderas o elementos deslizantes sujetos a perfiles U fijados al asiento de hormigón. Las maderas o elementos deslizantes serán de 3ö x 3ö y deberán apoyar sobre el fuste del caño dejando libre las zonas extremas de unión.

La fijación del caño durante la etapa constructiva se realizará mediante zunchos de chapa planchuela de hierro galvanizado, de espesor mínimo 5 mm y ancho mínimo 75 mm, dimensionado según los esfuerzos de flotación. Se colocarán mínimo 2 zunchos por caño igualmente repartidos en el fuste. Se colocará una junta de neoprene entre el contacto del zuncho y el caño, la cual deberá sobresalir un mínimo de 20 mm a cada lado del zuncho.

Los zunchos serán fijados directamente a la estructura del liner o caño camisa, mediante bulones en el nivel más bajo que sea posible, siempre por debajo del 1/6 inferior del diámetro del caño conductor. La unión entre zunchos se realizará sobre el caño con bulón y tuerca de galvanizado o cadmiun.

Se verificará la deflexión del conducto mediante la prueba de mandrilado, tal como se indica en el apartado correspondiente luego del ajuste del zuncho y del relleno del liner o caño camisa.

La cañería conductora deberá ser verificada y calculada por el fabricante y proveedor del material bajo la hipótesis de instalación en forma aérea. Los caños y las piezas especiales deberán cumplir con lo especificado en las Especificaciones Técnicas Generales.

Para diámetros mayores a 450 mm, no se admitirá la utilización de caños conductores de PEAD.

Para el caso de cañería de diámetros mayores a 1200 mm, se respetarán las Especificaciones Técnicas Particulares que se detallen en cada pliego.

27 PROTECCIÓN CATÓDICA

En el caso que la cañería conductora sea de acero, se deberá prever la totalidad de la provisión, acarreo y colocación de un sistema de protección catódica, según la metodología adoptada.

Se preverá una vida útil para el sistema de protección catódica mínimo de 30 años.

El sistema de protección a colocar deberá ser aprobado por la Inspección de Obra y la Inspección de Obra.

28 EQUIPOS UTILIZADOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Los equipos y herramientas indicados en la presentación de la propuesta, deberán incorporarse a la obra contemporáneamente con el replanteo de la misma, labrándose el Acta respectiva, quedando sujetos a lo establecido en el Artículo 30° de la Ley de Obras Públicas 6.021 y su decreto reglamentario.

El Contratista usará equipo de calidad apropiada a los trabajos por ejecutar y el Contratante podrá exigir cambio o refuerzo de equipo cuando el provisto, ya sea por su estado o características, no permita la ejecución de un trabajo correcto y al ritmo previsto.

La conformidad dada al aceptar el equipo propuesto por el Contratista en su Oferta, no implicará responsabilidad alguna para el Contratante en el caso que dicho equipo deba ser aumentado, modificado o cambiado total o parcialmente durante la ejecución de las tareas, para cumplir con el Plan de Trabajos previsto y aprobado, habida cuenta que una de las condiciones básicas del Contrato es el cumplimiento del mismo dentro del plazo de ejecución programado.

El Contratista deberá mantener en el emplazamiento los equipos suficientes para ejecutar la Obra de acuerdo con el Plan de Trabajos aprobado. Los equipos que utilizará el Contratista no podrán ser inferiores en calidad, rendimiento o características a los que haya presentado en su Oferta o se indique en el Contrato, salvo que la Inspección lo autorice expresamente por escrito.

Todos los equipos deberán ser mantenidos constantemente en condiciones eficientes de trabajo y disponer de características técnicas y capacidad adecuadas para ejecutar la Obra, y estarán sujetos en todo momento a inspección y ensayos por parte de la Inspección.

La aprobación de los equipos para construcción por parte de la Inspección no relevará al Contratista de su obligación de ejecutar la Obra de acuerdo al Contrato, ni trasladará ninguna responsabilidad al Contratante o a la Inspección, si durante la ejecución de los trabajos ellos resultasen parcial o totalmente defectuosos, ineficaces o insuficientes.

El Contratista no podrá ceder, transferir o gravar de cualquier forma todo el equipamiento o parte del mismo sin el expreso y previo consentimiento por escrito del Contratante.

29 DESAGÜES PÚBLICOS Y DOMICILIARIOS

Toda vez que con motivo de las obras se modifique o impida el desagüe de los albañales u otras canalizaciones, el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar perjuicios al vecindario. Inmediatamente de terminadas las partes de las obras que afectaban dichos desagües, el Contratista deberá restablecerlos, por su cuenta, en la forma primitiva.

30 CRUCES DE PLUVIALES Y CURSOS DE AGUA

El Contratista deberá confeccionar el proyecto de los cruces de cauces de agua de acuerdo con las normas vigentes en los Entes correspondientes y presentarlo para su aprobación dentro de los quince (15) días posteriores a la firma del Acta de Replanteo.

Los cruces con cursos de agua deberán realizarse con cañería de acero, la que deberá cumplir con los requisitos establecidos en las presentes especificaciones.

31 CEGADO DE POZOS NEGROS Y/O CÁMARAS SÉPTICAS

El Contratista deberá incluir en los Item correspondientes del presupuesto, el costo de cegar los pozos negros y/o cámaras sépticas que se encuentren en veredas y/o en ramblas y/o en la traza de las obras a ejecutar. Los mismos deberán ser cegados cuidadosamente y de acuerdo a las instrucciones que imparta la Inspección.

PARTE 2. PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

32 ESPECIFICACIONES PARTICULARES RELATIVAS A LOS MATERIALES UTILIZADOS EN OBRAS PARA PROVISIÓN DE AGUA POTABLE

32.1 Generalidades

Todas las cañerías, piezas especiales, válvulas y accesorios que se incorporen a las obras deberán estar previamente aprobadas por el Inspector de Obras y el Operador del Servicio.

32.1.1 Presentaciones

El Contratista deberá presentar planos de taller con las dimensiones de todos los caños, piezas y elementos auxiliares.

32.1.2 Certificación

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que los caños y otros productos o materiales suministrados bajo esta cláusula están de conformidad con los estándares de calidad requeridos.

32.1.3 Inspección

Todos los caños podrán ser inspeccionados en la planta del fabricante de acuerdo con las disposiciones de las normas referenciadas, con los requisitos adicionales establecidos en la presente especificación. El Contratista notificará a la Inspección de Obras por escrito la fecha de comienzo de su fabricación, por lo menos catorce días antes del comienzo de cualquier etapa de fabricación del caño.

Mientras dure la fabricación del caño, la Inspección de Obras tendrá acceso a todas las áreas donde se realice dicha fabricación, y se le permitirá realizar todas las inspecciones que sean necesarias para verificar el cumplimiento de las Especificaciones.

32.1.4 Ensayos

Salvo las modificaciones indicadas en la presente especificación, todo material empleado para fabricar el caño será ensayado de acuerdo con los requisitos de las normas referenciadas, según corresponda.

El costo de dichos ensayos se considera incluido en los ítems correspondientes de pago del Contrato. La Inspección de Obras podrá presenciar todos los ensayos efectuados por el Contratista.

Además de los ensayos requeridos expresamente, la Inspección de Obras podrá solicitar muestras adicionales de cualquier material, incluso muestras de revestimiento, para la realización de ensayos por parte del Contratante.

32.2 Cañerías para provisión de agua potable

Los diámetros de las cañerías y válvulas esclusas a utilizar según lo especificado en 31.1 serán, de acuerdo al material a colocar, los que se indican en la tabla siguiente.

Fundición Dúctil, PRFV, Acero	PVC IRAM 13351	PEAD IRAM 13485	VÁLVULA (1)
Diámetro interno (mm)	Diámetro externo (mm)	Diámetro externo (mm)	Diámetro interno (mm)
80	90	90	80
100	110	110	100
150	160	160	150
200	225	225	200
250	315	315	250
300	355	355	300

400	-	450	400
500	-	560	500
600	-	710	600
700	-	800	700
800	-	900	800
900	-	1000	900

(1) Válvula esclusa para diámetro interno menor ó igual a 300mm. Para diámetros mayores se colocarán válvulas mariposa.

32.2.1 Caños de fundición dúctil

Normas

El Contratista proveerá la cañería de fundición dúctil para cañerías a presión completa de conformidad con la Norma ISO 2531 y las presentes especificaciones.

Ensayos

Los caños se someterán en fábrica a una prueba hidráulica de estanqueidad durante 15 segundos a las presiones indicadas en la siguiente tabla:

DN (diámetro interno) mm	PRESIÓN DE PRUEBA EN FÁBRICA bar
60 a 300	60
350 a 500	50
600 a 700	40
800 a 1.000	32

Producto

Generalidades

Marcado

Todos los caños, piezas especiales y accesorios serán marcados en fábrica según se especifica en la Norma ISO 2531. Los caños de 600 mm de diámetro y mayores llevarán indicada su longitud útil.

Manipulación y almacenamiento

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y construidos para evitar que se dañen los revestimientos o el caño. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar el revestimiento o la parte externa del caño. Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental.

Piezas de ajuste

Se proveerán piezas de ajuste según se requiera para que la colocación de los caños se ajuste a las ubicaciones previstas para los mismos. Cualquier modificación efectuada en la ubicación o número de dichos elementos deberá ser aprobada por la Inspección de Obras.

Acabados

Los caños y piezas especiales deberán tener una superficie suave y densa y deberá estar libre de fracturas, agrietamiento e irregularidades en la superficie.

Caños

Los caños deberán ser del diámetro y la clase indicada en los Planos de Proyecto, y deberán ser suministrados completos con empaque, y todas las piezas especiales y accesorios necesarios. El diámetro nominal será el diámetro interno.

Los caños rectos serán centrifugados en conformidad con la Norma ISO 2531.

Resistencia mínima a la tracción según Norma ISO 2531: 42 kg/mm².

Alargamiento Mínimo a la rotura según Norma ISO 2531:

- hasta 1000 mm de diámetro 10%
- más de 1000 mm de diámetro 7%

Juntas para Caños

Tipos de juntas

Salvo que se indique lo contrario en los Planos de Proyecto solo se usarán juntas automáticas como se describe a continuación. En casos especiales, los Planos de Proyecto podrán indicar juntas acerrojadas, juntas de brida, juntas express u otro tipo de junta especial.

Juntas automáticas (espiga-enchufe)

Las Juntas Automáticas serán autocentradas. Los aros de goma responderán a la Norma IRAM 113.035 o a la Norma ISO 4633.

Juntas de brida

Los bulones a colocar en uniones enterradas serán de acero clase 8.8 (ISO R-898/78) ó grado 5 (SAE J429h) ó de acero al carbono calidad mínima ASTM A-193-B, cincados en caliente.

Los bulones a colocar en uniones dentro de cámaras serán de Acero Inoxidable calidad mínima AISI 304 y deberán contar con elementos adecuados para aislación eléctrica por corrientes parásitas.

Las dimensiones y roscas serán métricas.

El taladro será de PN10 respondiendo a las Normas ISO 2531 y 7005-2.

Las Juntas serán de doble tela de caucho natural.

Las bridas serán:

DIÁMETRO	TIPO
Hasta 600 mm	Brida Móvil
Más de 600 mm	Brida Fija

Juntas express (mecánicas)

Los bulones a colocar en uniones enterradas serán de acero clase 8.8 (ISO R-898/78) ó grado 5 (SAE J429h) ó de acero al carbono calidad mínima ASTM A-193-B, cincados en caliente.

Los bulones a colocar en uniones dentro de cámaras serán de Acero Inoxidable calidad mínima AISI 304 y deberán contar con elementos adecuados para aislación eléctrica por corrientes parásitas. Los aros de goma responderán a la Norma IRAM 113035 o a la Norma ISO 4633.

Los aros de goma responderán a la Norma IRAM 113035 o a la Norma ISO 4633, con dureza Shore A 75 ± 5 .

Los ensayos mecánicos específicos sobre el conjunto responderán a la norma AWWA C219 (Item 4.2.2 Tabla 1).

Piezas especiales y accesorios

Las piezas especiales y accesorios serán moldeados en conformidad con la Norma ISO 2531. Los espesores responderán a la clase 14 para las Tes y a la clase 12 para el resto de las piezas.

Resistencia mínima a la tracción según Norma ISO 2531:

- 42 kg/mm²

Alargamiento mínimo a la rotura según Norma ISO 2531:

- hasta 1.000 mm de diámetro 10%
- más de 1.000 mm 7%

Juntas

Las juntas de las piezas especiales serán del mismo tipo que las especificadas para los caños rectos.

Cuando se utilicen juntas mecánicas para unir hierro dúctil con otro material se respetará para estas juntas el punto 31.2.5 Caños y piezas especiales de acero.

Revestimiento interior

Salvo que en los Planos del Proyecto se indique lo contrario, las superficies interiores del caño de fundición dúctil deberán limpiarse y revestirse con mortero de cemento de alto horno, y sellarse de acuerdo con lo dispuesto en la Norma ISO 4179.

Durante la aplicación del revestimiento, los caños se deben mantener en una condición circular. La máquina para aplicar el recubrimiento debe ser de un tipo que se haya usado exitosamente en un trabajo similar.

Si el revestimiento es dañado o encontrado defectuoso en el lugar de entrega, las piezas dañadas o partes no satisfactorias deberán reemplazarse con un revestimiento que satisfaga lo requerido en este Documento de Licitación.

Se reparará con SikaDur 32 o producto similar recomendado por el fabricante, cuando la superficie dañada sea menor a 0,10 m² y/o que la longitud de la degradación sea inferior a la cuarta parte (1/4) de la circunferencia del tubo, siempre que el tubo no este deformado de lo contrario se deberá cortar la parte dañada de la tubería.

El grosor mínimo del revestimiento es el indicado en la Norma ISO 4179.

Las piezas especiales se revestirán internamente con pintura epoxy bituminosa, apta para estar en contacto con agua potable.

Revestimiento exterior

Revestimiento externo de cañerías enterradas

Las superficies externas de las cañerías que quedarán enterradas se revestirán de acuerdo con los siguientes requisitos:

- Capa de cinc metálico y pintura bituminosa según Norma ISO 8179-1 y 2.

- Recubrimiento con una pintura bituminosa adherente, el promedio de espesor de la pintura bituminosa será de 70 mm de conformidad con la Norma Internacional ISO 8179.
- En casos especiales o cuando se indique en los Planos de Proyecto un complemento de protección contra la corrosión consistente en un revestimiento tubular de polietileno de 250 mm según Norma AWWA C105 o ISO 8180.

En caso de que el revestimiento esté dañado o encontrado defectuoso en el lugar de entrega, se deberá aplicar una pintura bituminosa recomendada por el fabricante de las tuberías, siempre que la capa de zinc no esté desprendida, en tal caso se deberá cortar la parte dañada de la tubería.

Revestimiento externo de cañerías expuestas

Las superficies externas de las cañerías que quedarán expuestas a la atmósfera, tanto en el interior de estructuras como sobre el suelo, deberán ser limpiadas cuidadosamente y se revestirán de acuerdo con los siguientes requisitos:

- Dos manos de fondo anticorrosivo a base de cromato de cinc, óxidos de magnesio, resinas epoxy y endurecedores adecuados, espesor mínimo 40 mm, aplicada a pincel, soplete o rodillo.
- Dos manos de revestimiento de terminación para mantenimiento industrial a base de resinas epoxy, espesor mínimo 120 mm, aplicadas a pincel, soplete o rodillo.

Si la cañería tuviese el revestimiento especificado en Revestimiento Externo de Cañerías Enterradas, la pintura bituminosa se eliminará mediante arenado para luego aplicar el esquema de pinturas indicado.

32.2.2 Caños de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV)

Normas

El Contratista proveerá la cañería de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) para conducciones con presión interna completa de conformidad con la Norma AWWA C 950 Caño de fibra de vidrio para presión, IRAM 13432 Tubos de resina termorrígida, reforzados con fibra de vidrio (PRFV), destinados al transporte de agua, líquidos cloacales e industriales, con presión o sin ella y las presentes especificaciones.

Ensayos

Se probará el caño para determinar sus dimensiones, constante de rigidez de los aros, aplastamiento, y estanqueidad de las juntas, de acuerdo a lo requerido por la Norma AWWA C-950 Caños de fibra de vidrio para presión. Se presentará un informe de estos resultados. Las clases de presión que deberán presentarse se tomarán en base a la presión hidráulica de diseño a largo plazo, según se confirme mediante en el ensayo de por lo menos dos juegos de ejemplares, de acuerdo con la Norma ASTM D 2992 Obtención de la presión de diseño para caños de fibra de vidrio. Todos los caños y piezas especiales serán sometidos a prueba hidráulica en fábrica de acuerdo con el procedimiento indicado en la Norma ANSI/AWWA C-950. La presión de prueba en fábrica serán dos veces la presión de la clase.

Prueba de mandrilado

Se realizará una prueba de mandrilado sobre todos los caños después de tapar y compactar la zanja, pero antes de colocarse el pavimento definitivo y de la prueba que se efectúe para determinar pérdidas. Se pasará a mano a través del caño un mandril cilíndrico rígido con punta de avance cónica, cuyo diámetro sea por lo menos al 97% del diámetro interno del diseño. La longitud mínima de la parte cilíndrica del mandril deberá ser igual al diámetro de

diseño del caño. Si el mandril se atasca dentro del caño en cualquier punto, deberá retirarse y reemplazarse el caño. Además de los ensayos requeridos expresamente, la Inspección de Obras podrá solicitar muestras adicionales de cualquier material, incluso muestras de revestimiento para la realización de ensayos por parte del Contratante.

Producto

Marcado

Todos los caños suministrados en virtud de esta Especificación se marcarán en la forma exigida por la Norma AWWA C-950.

Manipulación y almacenamiento

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y contruidos para evitar que se dañen los revestimientos o el caño. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar el revestimiento o la parte externa del caño. Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental.

Piezas de ajuste

Se proveerán piezas de ajuste según se requiera para que la colocación de los caños se ajuste a las ubicaciones previstas para los mismos. Cualquier modificación efectuada en la ubicación o número de dichos elementos deberá ser aprobada por la Inspección de Obras.

Acabados

Los caños y piezas especiales deberán tener una superficie suave y densa. Y deberá estar libre de fracturas, agrietamiento e irregularidades en la superficie.

Material

El material empleado en cañerías para agua potable cumplirá requisitos de las Normas IRAM 13352 y 13359.

Empleo

La cañería de PRFV para cañerías con presión interna se empleará para diámetros de 400 mm y mayores.

Clasificación celular

Los caños responderán a la norma AWWA C-950-88 Tipo I grados 2 ó acabados B, C o D.

Caños

Los caños deberán ser del diámetro y la clase indicada en los planos de proyecto, y deberán ser suministrados completos con empaque de acuerdo a lo indicado en los documentos del contrato, y todas las piezas especiales y accesorios en conformidad con los documentos del contrato. El diámetro nominal será el diámetro interno. La rigidez mínima de los caños, será determinada mediante los ensayos previstos en la Norma AWWA C-950, y será la indicada en la Tabla 8 de esa norma. El fabricante tendrá a su cargo el diseño del espesor real de la pared, calculándolo con el procedimiento indicado en la Norma AWWA C-950.

Cuando se adjunte como plano de proyecto la sección típica de zanja, dicha sección deberá considerarse como requerimiento mínimo para el relleno lateral de la zanja. Si del cálculo del fabricante resultara un apoyo de inferior tipo deberá adoptarse como sección típica la del plano de proyecto.

La presión interna mínima de los caños, será de 10 bar para cualquier forma de instalación, rigidez mínima SN de 5000 N/m²

Los extremos de toda pieza o tramo cortado de caños deberán recubrirse y sellarse con resina, en la forma recomendada por el fabricante de los caños.

Juntas de caño

Salvo que se indique lo contrario en los Planos de Proyecto se usará junta tipo espiga-enchufe o tipo manguito. Los aros de goma responderán a la Norma IRAM N° 113.035 (agua potable), o a la Norma ISO 4633.

Piezas especiales y accesorios

Las piezas especiales para cañerías de poliéster reforzado con fibra de vidrio serán de fundición dúctil o de acero. Las piezas de fundición dúctil responderán a la Norma ISO 2531 y el sistema de unión a la cañería de línea será a espiga y enchufe, junta mecánica o con adaptador de brida-espiga). Las piezas de acero responderán a lo especificado en la cláusula Caños y piezas especiales de acero y el sistema de unión a la cañería de línea será por adaptador de brida-espiga o mediante junta flexible.

La unión entre piezas especiales o con puntos fijos será con juntas mecánicas según punto 31.2.5 Caños de acero y piezas especiales, o con tramos cortos.

32.2.3 Caños de policloruro de vinilo no plastificado (PVC)

Normas

El Contratista proveerá la cañería de Policloruro de Vinilo no Plastificado (PVC) para conducciones con presión interna completa de conformidad con las normas IRAM N° 13.350 Tubos de poli (cloruro de vinilo) (PVC) no plastificado destinados al transporte de líquidos bajo presión. Medidas, IRAM N° 13.351 Tubos de poli (cloruro de vinilo) no plastificado, destinados al transporte de líquidos bajo presión, IRAM N° 13.322 Piezas de conexión de material plástico rígido, de enchufe, para tubos de plástico rígido destinados a la conducción de fluidos bajo presión. Dimensiones básicas, IRAM N° 13.324 Piezas de conexión de poli (cloruro de vinilo) rígido para tubos del mismo material, destinados a conducción de fluidos bajo presión. Medidas, métodos de ensayo y características.

Prueba de mandrilado

Se realizará una prueba de mandrilado sobre todos los caños después de tapar y compactar la zanja, pero antes de colocarse el pavimento definitivo y de la prueba que se efectúe para determinar pérdidas. Se pasará a mano a través del caño un mandril cilíndrico rígido con punta de avance cónica, cuyo diámetro sea por lo menos el 97 % del diámetro interno de diseño. La longitud mínima de la parte cilíndrica del mandril deberá ser igual al diámetro de diseño del caño. Si el mandril se atasca dentro del caño en cualquier punto, deberá retirarse y reemplazarse el caño.

Producto

Marcado

Todos los caños, piezas especiales y accesorios serán marcados en fábrica según se especifica en la Norma IRAM 13351.

Manipulación y almacenamiento

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y construidos para evitar que se dañen y que sean expuestos a la luz del sol. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar la parte externa del caño.

Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental. La manipulación y almacenamiento será en conformidad a la Norma IRAM N° 13445.

Piezas de ajuste

Se proveerán piezas de ajuste según se requiera para que la colocación de los caños se ajuste a las ubicaciones previstas para los mismos. Cualquier modificación efectuada en la ubicación o número de dichos elementos deberá ser aprobada por la Inspección de Obras.

Material

El material empleado en los caños y piezas especiales destinado a la conducción de agua potable cumplirá con los requisitos de las Normas IRAM N° 13.352 *o* Tubos de material plástico para conducción de agua potable. Requisitos bromatológicos. *o* e IRAM N° 13.359 *o* Piezas de conexión de material plástico para tubos destinados a la conducción de agua potable. Requisitos bromatológicos. *o*.

Empleo

La cañería de PVC para cañerías con presión interna se empleará para diámetros de 300 mm y menores.

Criterios de diseño de caños

Los caños deberán responder a las Normas IRAM N° 13.350 y N° 13.351. Las piezas especiales cumplirán con las Normas IRAM N° 13.322 y N° 13.324.

Si las cañerías son importadas éstas deberán responder a la Norma ISO 161.

Caños

Los caños tendrán el diámetro y tipo de presión especificado o indicado en los Planos de Proyecto y serán como mínimo de la Clase 10, asimismo serán provistos en forma completa con los aros de goma y con todas las piezas especiales y accesorios. El diámetro nominal será el diámetro externo.

Todas las juntas de los caños de PVC enterrados serán de espiga y enchufe.

La desviación en las juntas no excederá los 1,5 grados o la máxima desviación recomendada por el fabricante.

Los aros de goma responderán a la Norma IRAM 113.035 (agua potable) o ISO 4633.

Piezas especiales

Las piezas especiales de PVC serán de tipo inyectado de una sola pieza con juntas de goma. No se aceptarán piezas armadas y encoladas.

Cada pieza especial estará claramente etiquetada para identificar su tamaño y clase de presión.

32.2.4 Caños de polietileno de alta densidad (PEAD)

Normas

El Contratista proveerá la cañería de Polietileno de Alta Densidad (PEAD) para conducciones con presión interna, completa, de conformidad con las Normas IRAM 13485 *o* Tubos de polietileno (PE) para suministro de agua o conducción de líquidos cloacales bajo presión. Requisitos *o*.

Ensayos

Serán exigibles todos aquellos ensayos enumerados en la Norma IRAM 13485.

Prueba de mandrilado

A juicio de la inspección y donde ésta la indique, se realizará una prueba de mandrilado sobre los caños después de tapar y compactar la zanja, pero antes de colocarse el pavimento definitivo y de la prueba que se efectúe para determinar pérdidas. Se pasará a mano a través del caño un mandril cilíndrico rígido con punta de avance cónica, tomándose como diámetro un porcentaje del diámetro interno de diseño, compatible con la ovalización previsible a 50 años (de acuerdo a condiciones de instalación y cargas e indicado por el fabricante). La longitud mínima de la parte cilíndrica del mandril deberá ser igual al diámetro de diseño del caño. Si el mandril se atasca dentro del caño en cualquier punto, el caño deberá retirarse y reemplazarse. En todos los casos previos al pasaje del mandril se deberá eliminar los filetes ó cordones internos generados por la soldadura a tope. Al respecto se deja claramente establecido que no admitirá el chanfle en los espesores del tubo como practica para mejorar el efecto de dicho cordón. Además de los ensayos requeridos expresamente, la Inspección de Obras podrá solicitar muestras adicionales de cualquier material, para la realización de ensayos por parte del Contratante.

Producto

Marcado

Todos los caños suministrados en virtud de esta Especificación se marcarán en la forma exigida por la Norma IRAM 13485.

Manipulación y almacenamiento

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y construidos para evitar que se dañen los revestimientos o el caño. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar la parte externa del caño (en particular eslingas de acero). Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental. Los caños no deberán ser expuestos a la luz del sol. En apilados individuales no se superará la altura de 1,00 m. Para empaquetados la altura podrá alcanzar los 3,00 m como máximo.

En todos los casos deberá asegurarse que los caños sean apilados en forma recta, sobre una superficie plana, libre de piedras o elementos punzantes que puedan afectar los tubos. Como regla general, deben desecharse aquellas partes del caño que hayan sufrido una rayadura o cortadura cuya profundidad sea mayor que el 10% del espesor de la pared del mismo.

Se recomienda colocar como mínimo a modo de protección contra los rayos ultravioletas, una cobertura con film de polietileno negro para un correcto almacenamiento.

Para el caso que se certificare que los tubos han permanecido a la intemperie (sin ninguna protección) por más de 2 años desde su fabricación, los mismos deberán desecharse, ya que luego de este plazo los rayos UV del sol degradan irreversiblemente las propiedades del material básico.

Empleo

Las cañerías de PEAD con presión interna se podrán emplear para todos los diámetros previstos por la Norma IRAM 13485 de acuerdo al Listado de Materiales y Proveedores aprobados por el Contratante.

Caños

Los caños serán fabricados con polietileno de alta densidad y con alto peso molecular (es decir bajo índice de fluidez) según Norma IRAM 13485.

El diámetro nominal (DN) será coincidente con el diámetro externo. El material base tendrá un MRS (Minimum Required Strength) de 8MPA ó 10 MPA, más conocido como PE80 ó PE100 (según ISO 9080) ver tabla N° 1 de Norma IRAM 13485.

Tanto los caños como las piezas especiales deberán tener una superficie suave y densa, libre de fracturas e irregularidades.

El color de los caños será negro con un mínimo de tres franjas azules según Norma IRAM 13485.

La clase de presión y el SDR mínimo para los tubos de diámetros DN \leq 250mm será el que se detalla a continuación (ver tabla 4 de Norma IRAM 13485).

Diámetro Nominal	Presión Nominal	Tipo de Polietileno	Standard Dimensional Rate
DN63 A DN 250	PN10	PE80	SDR 13,6

Los caños deberán ser del diámetro y la clase indicada en los planos de proyecto, y deberán ser suministrados completos con empaque de acuerdo a lo indicado en los documentos del contrato así como también todas las piezas especiales y accesorios necesarios para el completamiento de la Obra.

Para diámetros superiores a DN 250mm, el tubo a utilizar, definido en el proyecto deberá acompañarse además con una verificación estructural según las condiciones de instalación.

En dicha verificación deberán incluirse como mínimo, los siguientes ítems:

- Aplastamiento circunferencial
- Pandeo localizado
- Deflexión Diametral

En ningún caso podrá utilizarse para este rango de diámetro, tubos con PN < 8 (bar)

Notas: cuando se utilice cañería de PEAD para instalaciones con equipos de tunelería direccional ó para rehabilitación de viejos conductos (bursting-cracking) además de las verificaciones indicadas más arriba se deberán presentar también, según el caso, el cálculo de las tracciones máximas a que se verá sometida la cañería y su correspondiente comparativa con las tensiones admisibles del material utilizado, tanto para el tubo como para los accesorios y las uniones que intervengan.

No se admitirá el uso de cañería de PEAD en suelos contaminados con hidrocarburos salvo que las mismas se fabriquen con una protección adecuada en su superficie (ej.: revestimiento con aluminio, etc.).

Uniones - Juntas - Sistemas fijos

El sistema de uniones fijas comprende la soldadura o termofusión a tope, método utilizado para la unión de tubos entre sí, y la electrofusión utilizada para la unión de accesorios o tubos entre si (a través de manguitos de unión). En el primer caso la unión estará dada por el calentamiento de las superficies de los tubos y el posterior contacto y aplicación de presión.

El segundo es un sistema de unión en donde la temperatura de fusión es aportada por resistencias eléctricas incorporadas en el accesorio.

No se admite como sistema de unión fija la Termofusión a Montura y/ó enchufe, tanto para tubos como para accesorios.

Requisitos de calificación para los soldadores

Las personas responsables de la unión de tubos y accesorios (soldadores matriculados) deberán estar calificados para ello de acuerdo con las condicionantes que fijen las Empresas Fabricantes, de modo tal que habiliten su desempeño en tareas específicas tanto de termo como electrofusión.

Para ello será conveniente que acrediten adiestramiento apropiado o experiencia en el manejo de los procedimientos, así como también pruebas de muestreo tales como:

- Análisis de uniones en contraposición con muestras aceptadas por los fabricantes.
- Ensayo de fusión (termo-electro) examinadas por instructores autorizados donde se analicen:
 - Áreas de vacío o superficies no pegadas.
 - Deformaciones por torsión doblamiento o impacto para que, una vez determinada la falla, se constate que la misma se produce fuera de la zona de la unión.
- Claridad conceptual en el uso de resinas de diferentes índices de fluidez.
- Conocimiento de los casos especiales de la fusión, como ejemplo: interrupción del proceso y reutilización o deshecho de la unión, condiciones ambientales, etc.
- Conocimiento detallado de las tareas previas a la soldadura tales como:
 - Corte
 - Raspado
 - Alimentación
 - Redondeo
 - Colapsado (.)

Nota (.): el método debe utilizarse según los requerimientos de diámetros y presiones fijadas por el Fabricante, así como la limitación correspondiente del material utilizado en cada caso para su operación.

Control de la unión soldada

Una vez realizada cualquier tipo de unión, existen métodos para controlar que las mismas han sido realizadas satisfactoriamente, agregándose a los ya descritos para el caso de electrofusión automática, (para esta última un equipo realiza un informe de la calidad de la unión).

Se podrán utilizar dos métodos distintos a saber:

- Control no destructivo
- Ensayo destructivo

La metodología de control no destructivo para las uniones realizadas con el método de fusión a tope, se basa en la gamagrafía y ultrasonido. En el primer caso, el método se utiliza fundamentalmente en laboratorio, debido a la complejidad del equipamiento. Para el segundo

método, mucho más desarrollado, existen equipos que permiten realizar un estudio profundo de la unión de pocos segundos con un resultado muy certero de la sección.

Los ensayos destructivos que pueden realizarse sobre las uniones tratan de asegurar que los valores de tracción (ensayo muy importante en los casos de tunelería dirigida) al arrancamiento, sean mayores ó a lo sumo iguales que los especificados para el material continuo, válido para soldaduras a tope o electrofusión. Cuando existen sospechas de soldaduras dudosas o la importancia que la obra lo requiera, la Inspección de Obras podrá requerir para las uniones fusionadas de los tubos y accesorios de conducción, cualquiera de los controles arriba descritos. Así mismo, se deja claramente establecido que tanto el equipo como el personal que efectúa los trabajos de soldaduras deberán ser remplazados si a juicio de la Inspección de Obras no cumplieran con idoneidad la tarea específica.

Reconocimiento automático de la fusión

Una de las características sobresalientes de la unión por electrofusión es la posibilidad de rastreabilidad. Mediante un código de barras, un equipo especial puede reconocer el tipo de accesorio, la temperatura ambiente, entregar los datos de la unión, el operador, localización, datos especiales, etc. y determinar las condiciones exactas de fusión que suministrará al accesorio para realizar la unión. Una vez realizada la fusión, este equipo entrega todos los datos concernientes a la soldadura, como fecha, hora, número de unión secuencial, accesorio utilizado, operador etc. y realiza un diagrama del perfil eléctrico de la unión, que es la cédula de identidad de la fusión.

En esta información podrá luego ser manejada desde una PC ó directamente impresa en papel.

La inspección de Obras podrá en consecuencia requerir de esta información toda vez que lo crea conveniente.

Sistema removibles

Estos sistemas incluyen las uniones con adaptadores y bridas deslizantes utilizadas en válvulas, tomas especiales y transiciones en otros materiales. (PVC, H° D°, acero, etc.) Las uniones de este tipo en general deberán evitarse, utilizándose solo en aquellos casos que no fuera posible la unión fija.

Piezas especiales y accesorios

Las piezas especiales y accesorios estarán realizados en conformidad con la Norma de fabricación de los tubos.

Las piezas especiales para caños de PE 80 y PE 100 podrán ser de cualquiera de estos dos materiales indistintamente y su unión será por electrofusión (Tomas de servicio manguitos, ramales, curvas, reducciones.) según las recomendaciones y requerimientos del fabricante.

32.2.5 Caños y piezas especiales de acero

La cañería tendrá el diámetro indicado en los Planos de Ejecución, deberá proporcionarse en forma completa con las juntas, y todas las piezas especiales deberán suministrarse en las mismas condiciones.

El diámetro interno una vez revestido no será menor que el diámetro indicado.

Juntas y piezas especiales

Las juntas y las piezas especiales serán provistas según sea necesario para las diferentes orientaciones en la operación de instalación de cañerías y para ajustar la cañería a fin de que esta cumpla con la ubicación indicada.

Los caños y piezas especiales llevarán un recubrimiento interior de mortero de cemento o epoxy líquido.

Los caños y piezas especiales que se instalen enterrados llevarán un revestimiento exterior de epoxy líquido, esmalte de alquitrán o cinta tipo polyguard.

Los caños y piezas especiales que se instalen sobre la superficie o en cámaras llevarán un revestimiento de pintura según se especifica.

Materiales

Acero

La cañería será fabricada con chapa de acero, calidad mínima SAE 1020.

Cemento

El cemento para el mortero deberá cumplir con los requisitos de ANSI/AWWA C205 *Revestimiento Protector de Mortero de Cemento para Cañería de Acero*. El tipo de cemento será el indicado en los Planos de Ejecución. No se utilizará una ceniza muy fina o puzolana como reemplazo del cemento.

Arena

La arena para los revestimientos de mortero consistirá de arena natural lavada. Se analizará la arena mediante los métodos descritos en la Norma ASTM C 136 *Método para el Análisis de Tamices de Agregados Finos y Gruesos*.

Diseño

La cañería consistirá de un cilindro de acero, revestido interior y exteriormente en taller o en campo. Salvo cuando se indique de otra forma, la cañería será diseñada, fabricada, examinada, inspeccionada, y marcada de acuerdo con ANSI/AWWA C 200.

Salvo que se indique lo contrario en los planos de proyecto los caños y piezas especiales serán como mínimo para una presión de trabajo de diseño de 16 kg/cm².

Los revestimientos interiores y exteriores aplicados en taller, se mantendrán fuera de los extremos de la cañería tal como se indique en los Planos de Proyecto.

Los accesorios y las piezas especiales deberán cumplir con la Norma AWWA C 200 *Caños de acero para agua*.

Espesor del cilindro para la presión Interna/externa

Una vez determinado el espesor necesario por presión interna según las Normas AWWA Manual M 11 (con factor de seguridad 2) se procederá a verificar la deflexión de la cañería siguiendo los lineamientos indicados en dicha Norma (Iowa-Spangler).

Los espesores de chapa mínimo serán:

Para cañerías de diámetro hasta 0,500 m: 6,4 mm.

Para cañerías de diámetro entre 0,500m y 1,00 m: 9,5 mm.

Para cañerías de diámetro mayor de 1,00 m: 12,6 mm.

Las presiones de diseño serán las indicadas en los documentos del Proyecto Básico.

Nota 1: la carga de tierra se computará presumiendo la condición de zanja. Para las profundidades de cubierta inferiores a los 3 m, se incluirá una carga móvil. Para las profundidades de cubierta de un 1 m o menos, se incluirá una carga móvil más impacto.

La carga móvil se calculará según la Teoría de Boussinesq, considerando la carga producida por 2 camiones apareados con 6 t por rueda.

Nota 2: el módulo de reacción del suelo será el correspondiente al tipo de relleno indicado en los Planos de Ejecución y responderá a lo indicado en el Manual AWWA M 11.

Nota 3: para el cálculo de la rigidez de la pared de la cañería, solamente se considerará el espesor del acero.

Criterio de deflexión

Si la deflexión calculada, Deflx, excede en 2,5% el diámetro nominal, el espesor de la cañería deberá aumentarse.

Juntas

La junta de campo estándar podrá ser tanto una junta de soldadura única por recubrimiento o a tope o una junta de aro de goma para todos los tamaños de cañería. Cuando sea necesario se colocarán acoples mecánicos o juntas de bridas. Las juntas tendrán un índice de presión nominal igual o más alto que el de la cañería.

Juntas soldadas

Las juntas por recubrimiento preparado para la soldadura de campo deberán estar de acuerdo con la Norma ANSI/AWWA C200.

Juntas de espiga y enchufe con aros de goma

En el caso de las uniones espiga y enchufe con aros de goma, la luz entre las uniones será tales que, cuando estén unidas serán impermeables bajo todas las condiciones de operación. El Contratista requerirá al fabricante de la cañería que presente detalles completos con las dimensiones y tolerancias de montaje así como los resultados de su programa de ensayos.

Juntas con restricción

Donde se indique, las juntas de restricción serán juntas de campo soldadas. Los diseños incluirán consideraciones de la tensión inducida en el cilindro de acero, los aros de junta, y en las soldaduras de campo, causada por el anclaje en los muros de contención, codos, reductores y válvulas de la cañería que resulten de la presión de trabajo de diseño. Para las juntas de campo soldadas, la tensión de diseño no excederá el 50 % de la tensión de fluencia mínima indicada según la calidad de acero utilizado.

Todas las juntas con restricción a ser soldadas en el campo llevarán aros que estarán unidos al cilindro de acero del caño mediante soldadura de filete doble.

Juntas de bridas

Las bridas responderán a la Norma ISO 7005-1.

Los bulones serán de acero clase 8.8 (ISO R-898/78) ó grado 5 (SAE J429h) ó acero al carbono calidad mínima ASTM A-193-B.

Los bulones a colocar en uniones dentro de cámaras serán de Acero Inoxidable calidad mínima AISI 304 y deberán contar con elementos adecuados para aislación eléctrica por corrientes parásitas. Las dimensiones y roscas serán métricas.

El taladro será de PN10 respondiendo a la Norma ISO 7005-1.

El acabado superficial de la zona de apoyo de las bridas serán para: ranurado concéntrico, paso 32 ranuras cada 25.4 mm., profundidad 0,015 mm a 0,40 mm; ranurado espiral, paso 20 a 50 ranuras cada 25,4 mm, profundidad 0,03 mm a 0,15 mm.

El acabado superficial de la zona de apoyo de las bridas serán para: ranurado concéntrico, paso 32 ranuras cada 25.4 mm, profundidad 0,015 mm a 0,40 mm; ranurado espiral, paso 20 a 50 ranuras cada 25,4 mm, profundidad 0,03 mm a 0,15 mm.

Los tipos de bridas a utilizar serán los indicados en los planos tipo correspondientes.

Los ensayos mecánicos específicos sobre el compuesto responderán a la norma AWWA C219 (Ítem 4.2.2 Tabla1).

Las juntas de goma serán según las especificaciones indicadas en la planilla siguiente:

	UNIDADES	NORMA DE ENSAYO	GOMA
COMPUESTO BASE			NATURAL/NBR
COLOR			NEGRO
COMPUESTO		IRAM 113001	AA7050
DUREZA	SHORE A	IRAM 113003	65 ± 5
TEMPERATURA DE TRABAJO	°C		HASTA 60
RESISTENCIA A LA TRACCIÓN (mín)	Kg/cm ²	IRAM 113004	50
RESISTIVIDAD ELÉCTRICA		IRAM 113121	MAYOR 1 0X10 ⁸
COMPRESIÓN SET	%	IRAM 113010	70
ALARGAMIENTO A LA ROTURA	% (mín)	IRAM 113004	400
PESO ESPECÍFICO	gr/cm ³		1,48
ANCHO MÁXIMO	mm		1000

VARIACIÓN DE PROPIEDADES POR ENVEJECIMIENTO A 100°C DURANTE 72 hs.

TRACCIÓN*	%	IRAM 113004	-0,75	84,02
ESTIRAMIENTO*	%	IRAM 113004	42,88	72,05
DUREZA**	SHORE A	IRAM 113004	+10	+10

* La relación es proporcional según (XE ó XN)/XN donde XN es el valor correspondiente al compuesto normal y XE el valor correspondiente al compuesto envejecido.

** La relación es absoluta según XE ó XN, donde XN es valor correspondiente al compuesto normal y XE el valor correspondiente al compuesto envejecido.

INSERTO TEXTIL: REFUERZO CON 2 TELAS

TIPO DE FIBRA	UNIDADES	100% Poliamida de Alta Tenacidad
PESO	gr/m ²	40
RESISTENCIA A LA TRACCIÓN (mín)	kg/m ²	Urdimbre: 30 Trama: 50

Juntas mecánicas fabricadas en taller

Las juntas mecánicas se fabricarán según la geometría general indicada en el manual M11 - AWWA 0219.

En todos los casos se buscará que el espacio previsto para el cierre hidráulico respete el acañamiento de la junta de goma a través de la chapa central y las bridas, de forma tal que el ajuste de los bulones comprima en forma directa sobre la misma, asegurando con ello la estanqueidad del conjunto.

El taladrado de las bridas y diámetro de bulones responderá a las condiciones del proyecto (presión de trabajo y diámetro) debiendo el Contratista presentar cálculo que justifique los valores adoptados. Caso contrario se adoptarán los valores indicados para las bridas en Norma ISO 7005-1.

El torque máximo requerido para los bulones será informado por el fabricante y será el resultado de ensayo en fábrica de la junta a colocar, debiendo certificar dicho valor a través del laboratorio externo. El certificado deberá presentarse a la Inspección de Obra conjuntamente con el plano de taller para su aprobación.

Fabricación

Formación

Cada placa estará laminada hasta la curvatura adecuada en toda su longitud. No habrá área plana a lo largo de las costuras longitudinales. La hoja de acero o las uniones de las placas estarán formadas con el radio correcto antes de laminar las placas.

Cuando se use más de una costura longitudinal, las placas tendrán anchos equivalentes. El ancho máximo de la placa de acero no excederá los 3 m. La cantidad máxima de costuras longitudinales será la siguiente:

Diámetro Interno	Cantidad Máxima de Costuras
mm	
700	1
800 a 1.500	2
1.600 a 2.300	3
más de 2.300	4

Generalidades

Todas las soldaduras se harán de acuerdo con la Norma ANSI/AWWA C200 por un proceso de soldadura arco sin variaciones que excluya la atmósfera durante el proceso de deposición y mientras el metal se encuentra en un estado de fusión. Los procesos de soldadura, y los tamaños y tipos de electrodos utilizados estarán sujetos a la aprobación de la Inspección de Obras.

Habilitaciones del procedimiento de soldadura

Todos los procedimientos de soldadura utilizados para fabricar e instalar la cañería estará pre-calificados de conformidad con las disposiciones de la Norma ANSI/AWS D1.1 Código Estructural de Soldadura: Acero.

Calificación del soldador

Toda la fabricación y la soldadura de campo se harán mediante soldadores hábiles, operadores de soldaduras, y ayudantes del soldador con experiencia suficiente en los métodos y materiales a utilizarse. Los soldadores estarán calificados de acuerdo con las disposiciones de la Norma ANSI/AWS D1.1. Código Estructural de Soldadura: Acero de Refuerzo.

Revestimiento InternoRevestimiento de mortero de cemento para aplicación en la fábrica

Las superficies internas de toda cañería de acero, accesorios y piezas especiales se limpiarán y revestirán en el taller con revestimiento de mortero de cemento aplicado de forma centrífuga de conformidad con la Norma ANSI/AWWA C205. El revestimiento tendrá superficies internas suaves y densas, sin fracturas, agrietamiento irregular ni asperezas. Durante la operación de revestimiento y a partir de entonces, se evitará la deflexión de la cañería mediante una abrazadera o un apoyo adecuado. Las máquinas de revestimiento serán de un tipo que se ha utilizado en forma satisfactoria para trabajos similares y que la Inspección de Obras apruebe. Deberán tomarse todas las precauciones posibles para prevenir que suceda daño alguno sobre el revestimiento. Si se dañara el mismo, o si se encontraran fallas al momento de su entrega, las partes dañadas o insatisfactorias se reemplazarán con un revestimiento que observe las especificaciones sin implicar costo adicional alguno para el Contratante.

El espesor mínimo de revestimiento tendrá los siguientes valores, con una tolerancia de más o menos 25 %:

Diámetro Nominal de la Cañería (mm)	Espesor del Revestimiento (mm)
100-300	5
350-400	6,5
450-600	9
más de 600	14

Se removerán los revestimientos defectuosos de la pared de la cañería y se reemplazarán hasta lograr el espesor indicado, según lo determine la Inspección de Obras.

Se regulará el progreso de la aplicación de un revestimiento de mortero a fin de que todo el trabajo manual, incluida la reparación de áreas defectuosas estén de acuerdo con la Norma ANSI/AWWA C205. El mortero de cemento para el emparchado se hará con los mismos materiales que el mortero para el revestimiento a máquina, salvo que se use un grado más

fino de arena y mortero con más cemento cuando dicha mezcla mejore la terminación del revestimiento de la cañería.

Revestimiento de mortero de cemento para aplicación en el campo

Los materiales y diseños de revestimiento con mortero de cemento in situ, deberán observar los requisitos que constan en la Norma ANSI/AWWA C 602 *Revestimiento de Mortero de Cemento de la Cañería de Agua -4 cm y Mayor, In situ*.

Protección de revestimiento de cañería/interior

Para todas las cañerías y accesorios con revestimientos de mortero de cemento, el Contratista suministrará una contención de polietileno u otra adecuada, en las terminaciones de la cañería y en todas las aberturas especiales para prevenir el resecado del revestimiento. Todas las contenciones serán suficientemente resistentes como para permanecer intactas durante el transporte y el almacenamiento hasta que se instale la cañería.

Revestimiento interno de epoxy líquido

En lugar de efectuar un revestimiento interno con mortero de cemento, se podrán revestir internamente los caños y piezas especiales con epoxy líquido.

Los materiales y procedimientos se ajustarán a la Norma AWWA C 210 *Sistemas de Revestimiento de Epoxy Líquido para el interior y exterior de cañerías de acero para agua*.

Como mínimo, el revestimiento cumplirá con el siguiente esquema:

- Una mano de pintura antióxido, a base de óxido de hierro, espesor mínimo 15 μm .
- Dos manos de pintura epoxy sin solventes, apta para estar en contacto con agua potable, espesor mínimo 120 μm , aplicada en frío. En todos los casos la pintura se aplicará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Se adoptará igual criterio para ejecutar reparaciones y/o retoques en obra.

Antes de aplicar revestimientos a base de pinturas, deberán eliminarse de la superficie a pintar, por medio de arenado o granallado, toda partícula de óxido, siguiendo los lineamientos establecidos en la Norma IRAM N° 1042-1 a 9. No serán admitidos escamados, oxidaciones, ampolladuras o grietas que afecten la correcta aplicación del revestimiento.

Los revestimientos a base de pinturas serán aplicados dentro de las 4 horas de efectuado el arenado y una vez aprobado este por la Inspección.

Revestimiento Externo

Revestimiento exterior de esmalte de alquitrán

El revestimiento de esmalte con alquitrán para caños bajo tierra se aplicará de acuerdo con la Norma ANSI/AWWA C203, según fuera modificada en el presente.

El revestimiento de protección con alquitrán consistirá en un paño de vidrio fibroso de esmalte con alquitrán y envoltura y fieltro de vidrio mineral conforme a los requisitos de la Norma ANSI/AWWA C203, Sección 2, modificada por el Apéndice A, Sección A1.5, del mismo.

Revestimiento de cinta prefabricada de múltiples capas aplicadas en frío

El revestimiento con cinta prefabricada de múltiples capas aplicada en frío para caños bajo tierra se aplicará de acuerdo con la Norma ANSI/AWWA C214, según fuera modificada en el presente. Las superficies exteriores de los caños y accesorios que pasan por paredes de

estructura serán revestidas desde el centro de la pared o desde la brida de empotramiento hasta el extremo de la parte enterrada del caño o el accesorio.

Salvo lo indicado, el sistema de revestimiento para caños rectos se realizará de acuerdo con la Norma ANSI/AWWA C214.

Revestimiento externo de epoxy líquido

Los caños especiales que deban alojarse en cámaras o sobre la superficie del terreno se revestirán exteriormente de acuerdo con la Norma AWWA C 210. Como mínimo, el revestimiento cumplirá con el siguiente esquema:

- Dos manos de fondo anticorrosivo a base de cromato de cinc, óxidos de magnesio resinas epoxy y endurecedores adecuados, espesor mínimo 40 μm , aplicada a pincel, soplete o rodillo.
- Dos manos de revestimiento de terminación para mantenimiento industrial a base de resinas epoxy, espesor mínimo 120 μm . En todos los casos la pintura se aplicará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Se adoptará igual criterio para ejecutar reparaciones y/o retoques en obra.

Antes de aplicar revestimientos a base de pinturas, deberán eliminarse de la superficie a pintar, por medio de arenado o granallado, toda partícula de óxido, siguiendo los lineamientos establecidos en la Norma IRAM N° 1042-1 a 9. No serán admitidos escamados, oxidaciones, ampolladuras o grietas que afecten la correcta aplicación del revestimiento.

Los revestimientos a base de pinturas serán aplicados dentro de las 4 horas de efectuado el arenado y una vez aprobado este por la Inspección.

Accesorios y piezas especiales

Generalidades

Los elementos especiales se definen como accesorios, piezas de cierre, codos, reducciones, ramales, etc. dondequiera que estén colocados sea sobre el suelo o en estructuras.

Diseño

Salvo que se establezca de otra forma en el presente, los materiales, fabricación y pruebas de taller se ajustarán a los requisitos de la Norma ANSI/AWWA C200 y las dimensiones de la Norma ANSI/AWWA C208 revisión 1996.

Todas las piezas especiales deberán contar con su correspondiente identificación.

Identificación

Todas las piezas especiales deberán tener una identificación en cada extremo, coincidente con la indicada en los Planos de Taller u otra documentación relacionada. Cada pieza tendrá una identificación correlativa que la relacione con el proyecto y la progresiva del nudo correspondiente.

Generalidades

El refuerzo para los ramales, salidas y boquillas se diseñará de acuerdo con AWWA Manual M-11. El refuerzo se diseñará para la presión de diseño especificada o indicada y estará de acuerdo con los detalles indicados. Los elementos especiales y accesorios estarán dimensionados para la misma presión y tendrán los mismos revestimientos que los caños próximos. Salvo que se indique de otra manera, el radio mínimo de los codos será de 2,5 veces el diámetro del caño y el ángulo máximo de escuadra en cada sección del codo no

excederá los 11-1/4 grados. Todas las piezas especiales deberán tener cáncamos que faciliten su izaje y manipuleo.

Los elementos especiales y accesorios que no puedan revestirse mecánicamente, serán revestidos en forma manual, utilizando los mismos materiales que se usan para los caños y de acuerdo con las Normas AWWA o ASTM aplicables. El revestimiento aplicado de esta manera brindará igual protección que la especificada para los caños. Se reparará manualmente las partes de los revestimientos dañados por dicha fabricación, de acuerdo con las Normas AWWA o ASTM aplicables.

Las desviaciones moderadas y curvas de radio extenso se podrán confeccionar por medio de aros de juntas biseladas, de la deflexión de las juntas estándar, utilizando caños cortos, o una combinación de estos métodos, siempre que no se utilicen biseles con juntas deflexionadas. El ángulo máximo total permitido para las juntas biseladas es de 5 grados por junta de caño. El ángulo máximo permitido para las juntas deflexionadas estará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

El diseño del refuerzo exterior estará de acuerdo con los procedimientos presentados en el Capítulo 13 del Manual AWWA M-11, según la presión de diseño definida en el Proyecto. Salvo que se indique de otra manera, las salidas de 50 mm de diámetro y más pequeñas no necesitarán refuerzo.

En lugar de reforzarse con grampas o envolturas como lo dispone el procedimiento de diseño en el Manual M-11, los caños o elementos especiales con salidas podrán fabricarse en su totalidad de placas de acero con un espesor equivalente a la suma de la pared del caño más el refuerzo requerido.

Donde el procedimiento de diseño M-11 lo requiera, se proporcionarán placas de refuerzo para las horquillas.

Accesorios de Acero Soldado

Los accesorios de acero soldado se ajustarán a la Norma ASTM A 234.

Revestimiento

Revestimiento Interno

Todos los requisitos con respecto al espesor, aplicación y rectificación del revestimiento específico para caños rectos se aplicarán a las piezas especiales. En el caso de revestirse con mortero de cemento, si no puede emplearse el procedimiento centrífugo se deberá revestir manualmente. En dicho caso, se reforzará el revestimiento con tejido de alambre N° 12 soldado de 50 por 100 mm ubicado aproximadamente en el centro del revestimiento. Los alambres espaciados en 50 mm en los centros, se extenderán en circunferencia alrededor del caño con el tejido asegurado al caño. En los empalmes atados se dejarán 100 mm sobrantes, y se atarán o enlazarán los extremos libres para asegurar la continuidad.

Revestimiento Externo

Todos los requisitos con respecto al espesor, aplicación y rectificación del revestimiento específico para caños rectos se aplicarán a las piezas especiales. Salvo que se indique de otra manera, el revestimiento en la parte bajo tierra de una sección del caño que pasa a través de una pared de estructura se extenderá al centro de la pared, o de corresponder a la brida de empotramiento.

Bulonería

Los bulones a colocar en uniones dentro de cámaras serán de Acero Inoxidable calidad mínima AISI 304. Los bulones a colocar en uniones de piezas enterradas serán cincados en caliente.

Cuando se utilicen bulones de Acero Inoxidable en la unión de piezas de Fundición Dúctil se deberá colocar arandelas de material adecuado para aislación eléctrica por corrientes parásitas.

32.3 Válvulas, piezas especiales y accesorios.

32.3.1 Válvulas esclusa

Requerimientos

El Contratista proveerá e instalará válvulas esclusas, completas y funcionando, de acuerdo con las presentes especificaciones. Asimismo el Contratista deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos epóxicos, ajustar, y ensayar todas las válvulas y accesorios de acuerdo a los requerimientos del contrato. Cuando se instalen válvulas enterradas, estas deberán tener dispositivo de acceso y maniobra.

Presentaciones

El Contratista deberá presentar planos de taller para todas las válvulas y mecanismos de accionamiento.

Certificación

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que todas las válvulas, otros accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

Producto

Las válvulas esclusa son utilizadas en el seccionamiento de conducciones de fluidos a presión y funcionarán en las dos posiciones básicas de abierta o cerrada. Las posiciones intermedias adquieren un carácter de provisionalidad.

La válvula esclusa está constituida, con elementos esenciales como:

Un cuerpo en forma de T, con dos juntas o extremos de unión de doble brida a la conducción asegurando la continuidad hidráulica y mecánica de ésta y otro elemento que fija éste a la cúpula o tapa.

Obturador de disco, que se mueve en el interior del cuerpo, al ser accionado el mecanismo de maniobra, con movimiento ascendente-descendente por medio de un eje perpendicular al eje de la tubería o circulación del fluido.

Eje de maniobra, roscado a una tuerca fijada al obturador sobre la que actúa, produciendo el desplazamiento sobre un soporte.

Tapa, elemento instalado sobre el cuerpo, en cuyo interior se aloja el eje.

Juntas, que aseguran la estanqueidad entre el cuerpo y la tapa y entre ésta y el eje.

Salvo que se indique lo contrario, las válvulas esclusas se emplearán en cañerías de diámetro menor o igual a 300 mm.

Las marcas de válvulas esclusas a utilizar serán las incluidas en el "Listado de materiales aprobados " por el Contratante vigente a la fecha del Contrato.

Descripción

Las válvulas esclusa a instalar en contacto con el terreno responderán a los lineamientos de la Norma ISO 7259 y serán aptas para una presión de trabajo de 10 kg/cm² o la que se indique en los planos.

El cuerpo y la tapa serán de fundición dúctil con recubrimiento interior y exterior por empolvado de epoxy (procedimiento electrostático).

El obturador será de fundición dúctil recubierto íntegramente de elastómero con cierre estanco por compresión del mismo.

De no indicarse otra cosa en los planos de proyecto, las válvulas serán de cuerpo largo, de igual diámetro que la cañería sobre la que se instale.

El eje de maniobra será de acero inoxidable forjado en frío.

La estanqueidad a través del eje se obtiene de dos anillos tóricos de elastómero.

El accionamiento de las válvulas será, salvo expreso requerimiento del Contratante, directo y de índole manual.

Con la finalidad de operar las válvulas éstas contarán con un sobremacho según Plano Tipo correspondiente. El sentido de giro del mismo será antihorario para la maniobra de cierre.

La apertura y cierre de la válvula no demandará, por parte del operario, la aplicación de esfuerzo mayor que 15 kg.

El cierre de la válvula se realizará mediante giro del volante o cabeza del eje en el sentido antihorario, consiguiéndose la compresión de todo el obturador en el perímetro interno de la parte tubular del cuerpo. Este obturador estará totalmente recubierto de elastómero, por lo que el cuerpo no llevará ninguna acanaladura en su parte interior que pueda producir el cizallamiento total o parcial del elastómero. El obturador se debe replegar totalmente en la cúpula de manera tal que cuando la válvula esté abierta el paso esté 100% libre. El sentido de giro para la maniobra de cierre o apertura deberá indicarse en el volante, cuadrado del eje o lugar visible de la tapa. Realizada la maniobra de apertura en su totalidad, no deberá apreciarse ningún estrechamiento de la sección de paso, es decir, que ninguna fracción del obturador podrá sobresalir en la parte tubular de la válvula.

El diseño de la válvula será tal que sea posible desmontar y retirar el obturador sin necesidad de separar el cuerpo de la instalación. Asimismo, deberá ser posible sustituir los elementos impermeabilizados del mecanismo de maniobra, o restablecer la impermeabilidad, estando la conducción en servicio, sin necesidad de desmontar la válvula ni el obturador.

Una vez instaladas, las válvulas esclusas serán sometidas a la prueba hidráulica junto con el resto de la cañería.

Instalación

Las válvulas podrán instalarse alojadas en registros o cámaras accesibles o visitables, o enterradas a semejanza de la propia conducción, por lo que las juntas de enlace serán del mismo tipo que las descriptas para las tuberías de fundición, en general, para juntas a brida/brida.

Salvo que en los planos de proyecto se indique otra cosa, la instalación se hará como se indica en el plano Tipo "Instalación de válvulas esclusa".

Cuando se indique la instalación se realizará con un carrete de desmontaje, salvo en el caso de instalación enterrada en que se suprimirá esta pieza, anclándose el cuerpo de la válvula, según se especifica en la Cláusula de Asiento y Anclaje de Cañerías.

El dispositivo de acceso y maniobra de las válvulas enterradas constará de tubular, caja forma brasero y vástago de accionamiento.

32.3.2 Válvulas De Aire

El Contratista proveerá e instalará válvulas de aire y válvulas de escape de aire, completas y funcionando, de acuerdo con las presentes especificaciones.

El Contratista deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesaria para instalar, aplicar los revestimientos epóxicos, ajustar, y ensayar todas las válvulas y accesorios de acuerdo a los requerimientos del contrato.

Producto

Material:

Las válvulas de Aire serán de fundición dúctil con revestimiento interior y exterior de epoxi apto para contacto con agua potable.

Descripción:

Serán con triple función:

- salida de aire de gran caudal durante el llenado de la cañería,
- salida de aire a caudal reducido bajo presión,
- entrada de aire de gran caudal durante el vaciado de la cañería.

Las válvulas deberán integrar llave de cierre o dispositivo similar que permita aislarlas de la cañería principal para efectuar tareas de mantenimiento.

Dichas válvulas deberán ser de los tamaños especificados o indicados en los Planos de Proyecto, con brida en un extremo para juntarla con el caño. Los cuerpos serán de fundición dúctil o de hierro fundido de alta fortaleza.

El flotador, asientos y todas las partes movibles deben ser construidos de material inoxidable revestido de elastómero. Las arandelas y empaques deberán ser de un material que asegure la estanqueidad con un mínimo de mantenimiento. Las válvulas serán diseñadas para una presión mínima de trabajo de 10 kg/cm² a menos que se indique lo contrario en los Planos de Proyecto.

Instalación

Las válvulas de Aire se deberán instalar en general en cámaras (ver Plano Tipo) en los puntos altos del perfil altimétrico de la instalación.

Todas las válvulas se deben instalar de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

Una vez instaladas, las válvulas de aire serán sometidas a la prueba hidráulica junto con el resto de la cañería.

32.3.3 Válvulas Mariposa

Requerimientos

El Contratista proveerá e instalará válvulas mariposa, completas y funcionando, de acuerdo con las presentes especificaciones. Así mismo el Contratista deberá proveer todas las

herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos epóxicos, ajustar, y ensayar todas las válvulas y accesorios de acuerdo a los requerimientos del contrato.

Presentaciones

A los efectos de las Cláusula «Presentaciones», el Contratista deberá presentar planos de taller para todas las válvulas y mecanismos de accionamiento.

Certificación

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que todas las válvulas, otros accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

Producto

Descripción

La válvula mariposa es un elemento de seccionamiento o de regulación donde el obturador (mariposa) se desplaza en el fluido por rotación alrededor de un eje, ortogonal al eje de circulación del fluido y coincidente o no con éste.

Se dice «de seccionamiento» cuando permite o interrumpe la circulación de fluido, según que esté abierta o cerrada.

Se dice «de regulación» o «de reglaje» si permite regular o ajustar las características «caudal-presión» del circuito a las diversas condiciones de servicio.

La válvula de mariposa está constituida, como elementos esenciales, por:

Un cuerpo, compuesto por una parte central prolongada a una y otra parte por una tubular cilíndrica que termina en bridas a ambos extremos.

Obturador, de forma circular y superficie hidrodinámica de seccionamiento o regulación del fluido.

El eje que podrá ser único o formado por dos partes o semi-ejes. En este caso, uno será de arrastre, al que acopla el sistema o mecanismo de maniobra, y el otro de fijación.

Las válvulas mariposa solo se usarán para diámetros mayores de 300 mm y serán del mismo diámetro que la cañería.

Las válvulas deberán cumplir con la Norma O.S.N. N° 2507-87 primera revisión, con la Norma ISO 5752, o con la Norma AWWA C-504 y serán del mismo diámetro que la cañería. Serán del tipo de doble brida, con asiento aplicado en el disco, de cierre hermético. Las válvulas podrán ser de cuerpo largo o corto a menos que se indique lo contrario. Los sistemas de estanquidad del eje deben ser un sistema estándar de empaque tipo en V (split-V type) o de otro sistema de estanquidad aprobado y el pasaje interior no deberá tener excesivas obstrucciones o salientes.

Para válvulas de más de 700 mm de diámetro, el diámetro de abertura de la válvula no debe ser reducido más de 38 mm del diámetro nominal del caño.

El cuerpo y tapa serán de fundición dúctil con recubrimiento interior y exterior por pintura epoxi apta para contacto con agua potable. El obturador será de acero inoxidable o fundición dúctil. El eje de maniobra será de acero inoxidable del tipo DIN 17740 X20 CR 13 ó AISI 420.

El accionamiento será con equipo reductor. El accionamiento de las válvulas será, salvo expreso requerimiento del Contratante, directo y de índole manual. Con la finalidad de operar las válvulas éstas contarán con un sobremacho según plano tipo correspondiente. En las válvulas de 500 mm y mayores, la operación de las mismas se hará mediante volante de maniobra ubicado dentro de la cámara. El sentido de giro del sobremacho o volante será antihorario para la maniobra de cierre. La apertura y cierre de la válvula no demandará, por parte del operario, la aplicación de esfuerzo mayor que 15 kg. Para cada válvula deberá conocerse la curva de cierre o relación número de vueltas/porcentaje de sección abierta, que defina la situación del obturador. Además, las válvulas deberán llevar incorporado un indicador de posición del obturador que permita, en todo momento, conocer aquella.

Las bridas responderán a las Normas ISO 2531 y 7005-2.

Instalación

Todas las válvulas se deben instalar de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Solo se instalarán válvulas mariposa en cámaras según se indique en los planos de proyecto. Salvo que existan dificultades para ello, las válvulas se instalarán con el eje o semi-ejes en posición horizontal, con el fin de evitar posibles retenciones de cuerpos extraños o sedimentaciones que, eventualmente, pudiera arrastrar el agua por el fondo de tubería dañando el cierre. Cuando se indique la instalación se realizará con un carrete de desmontaje. En el caso de válvulas de obturador excéntrico deberán montarse de forma que éstos queden aguas arriba en relación a la mariposa para que la propia presión del agua favorezca el cierre estanco.

Para las válvulas de 500 mm de diámetro y mayores se instalará en paralelo una válvula esclusa que oficiará de by-pass, según se indique en los planos de proyecto.

Una vez instaladas, las válvulas mariposa serán sometidas a la prueba hidráulica junto con el resto de la cañería.

32.3.4 Válvulas de retención

Las válvulas de retención de cierre rápido serán como mínimo PN 10.

Deberán construirse con fundición de hierro dúctil ASTM A 536 Gr. 65 o de acero fundido ASTM A 216 Gr. WCB. Se entregará con bridas ANSI 16.5.

El eje se construirá en Acero Inoxidable AISI 304 o 316 y el resorte en Acero Inoxidable AISI 302 o 304. Los elementos constituyentes del cierre tales como pasadores, pernos, charnelas, bujes, etc., deberán ser fácilmente recambiables y se construirán en acero inoxidable. Podrán ser del tipo Silent VA 401 o similar.

32.3.5 Juntas de desarme

En los lugares indicados en los planos correspondientes, se instalarán juntas de desarme con el objeto de facilitar la remoción e instalación de tramos de cañerías, válvulas, piezas especiales, etc. Dichas juntas serán tipo Dresser o similar.

En los puntos en que se deban soportar esfuerzos axiales el Contratista deberá prever juntas de desarme adecuadas para tal fin.

32.3.6 Hidrantes - Tomas para motobombas

Generalidades

El Contratista proveerá e instalará hidrantes y tomas para motobombas completas y funcionando, de acuerdo con las presentes especificaciones.

El Contratista deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos epóxicos, ajustar, y ensayar todas las válvulas y accesorios de acuerdo a los requerimientos del contrato. Cuando se instalen elementos enterrados, éstos deberán tener dispositivo de acceso y maniobra.

Planos de taller

A los efectos de la Cláusula "Presentaciones", el Contratista deberá presentar planos de taller para todos los hidrantes, tomas y mecanismos de accionamiento.

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que todas los hidrantes, tomas, otros accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

Producto

Los hidrantes deberán responder a los planos tipo "Hidrante a resorte" que incluye la planilla de especificaciones de materiales propuestos.

El Licitante deberá de llenar dicha planilla con las especificaciones de los materiales. En la cañería de derivación para hidrantes se instalarán válvulas exclusiva de igual diámetro que la misma. Caso de ser necesario se instalará una ese (S) de ajuste.

Las piezas especiales para tomas para motobombas, responderán al plano Tipo "Cámara y accesorios para toma de motobombas".

32.4 Piezas especiales

Bajo la denominación piezas especiales se agrupan todos los elementos constituyentes de la cañería que no son caños rectos o válvulas. Se incluyen ramales, curvas, codos, reducciones, manguitos, piezas de transición, piezas de desmontaje, etc.; sean de fabricación estándar o de diseño y fabricación especial.

El Contratista proveerá e instalará todas las piezas especiales que sean necesarias, completas, de acuerdo con las presentes especificaciones.

El Contratista deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos, ajustar, y ensayar todas las piezas especiales de acuerdo a los requerimientos del contrato.

Presentaciones

El Contratista deberá presentar la documentación para aprobación según lo indicado en el presente punto.

Certificación

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que todas las piezas, otros accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

Producto

Para las cañerías de fundición dúctil, las piezas especiales serán del mismo material. Responderán a la Norma ISO 2531.

Las piezas especiales para cañerías de poliéster reforzado con fibra de vidrio serán de fundición dúctil o de acero. Las piezas de fundición dúctil responderán a la Norma ISO 2531 y el sistema de unión será a espiga y enchufe o por brida.

Las piezas de acero responderán a lo especificado en la cláusula Caños y piezas especiales de acero y el sistema de unión será por brida o mediante junta flexible.

Las piezas especiales para cañerías de PVC serán de fundición dúctil (tipo SOFO de Pont-a-Mousson o similar) y responderán a la Norma ISO 2531. Las juntas serán las adecuadas para este material. Podrán utilizarse piezas especiales de PVC siempre que sea una pieza única moldeada por inyección (Tipo STEMU de George Fisher o similar), no se admitirán piezas compuestas por pegado o soldado. Las piezas especiales de PVC cumplirán con las mismas especificaciones que los caños rectos. Cuando en los planos de proyecto se indique la instalación de tapones en los ramales de derivación para cañerías futuras estos serán de brida ciega. Para tapones mayores de DN 300 la brida ciega se colocará dentro de cámara según Plano Tipo Cámara para válvula mariposa o según se indique en el proyecto con la pieza especial y su aro de empotramiento a ser calculado por el Contratista, como se detalla en el mencionado plano. Las piezas especiales para cañerías de asbesto cemento deberán ser de fundición dúctil y responderán a la Norma ISO 2531.

Las piezas especiales para cañerías de polietileno de alta densidad serán del mismo material y el sistema de unión será electrofusión para agua o cloaca y/o espiga y enchufe con aro de goma para cloaca. Para todas las piezas de diseño y fabricación especial se admitirá el uso de acero. Estas piezas responderán a lo especificado en el punto Caños y piezas especiales de acero.

Ejecución

Todas las piezas especiales deberán ser instaladas de acuerdo con las instrucciones descriptas por el fabricante y como se especifica para cada material.

Es responsabilidad del Contratista ensamblar e instalar los elementos de tal forma que los mismos sean compatibles y funcionen correctamente. La relación entre los elementos debe ser claramente indicada en los Planos de Ejecución (diagramas de marcación).

32.5 Bulonería

Los bulones a colocar en uniones dentro de cámaras serán de Acero Inoxidable calidad mínima AISI 304. Los bulones a colocar en uniones de piezas enterradas serán cincados en caliente.

Cuando se utilicen bulones de Acero Inoxidable en la unión de piezas de Fundición Dúctil se deberá colocar arandelas de material adecuado para aislación eléctrica por corrientes parásitas.

33. COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS Y ACCESORIOS PARA PROVISIÓN DE AGUA

33.1 Precauciones a observarse

La excavación deberá efectuarse con toda precaución, cuidando no afectar la estabilidad del terreno, y será del ancho estrictamente necesario. Cuando la naturaleza del terreno o la profundidad de la zanja exija apuntalamiento, este deberá reunir las condiciones que permitan y aseguren la ejecución de los trabajos con la mayor seguridad para el personal y la obra, incluyendo, si fuera necesario el achique de agua en forma mecánica.

Independientemente de los anchos de zanja que adopte el Contratista para la construcción de las mismas, los anchos de zanjas para instalar los conductos que se le reconocerán serán los siguientes:

DN [mm]	Ancho [mm]
75	400
80	400
90	400
100	400
110	400
150	500
160	500
200	500
250	600
300	700
315	700
400	800
500	900
>500	DN + 500

El Contratista colocará las cañerías y piezas especiales observando las siguientes precauciones.

Previamente a la colocación, el Contratista deberá presentar la certificación del Fabricante y/o Taller de acuerdo a lo establecido en el punto 31.1.2 "Certificación" de las presentes especificaciones. Antes y después de transportar los caños y piezas al lugar de su colocación, los caños se examinarán prolijamente, vigilando especialmente que la superficie interior sea lisa, que la superficie exterior no presente grietas, poros o daños en la protección o acabado, fallas o deformaciones. Todas las cañerías, accesorios, etc., serán transportados, conservados y protegidos con cuidado para que no sufran daños, golpes, caídas y en los casos aplicables protección de la luz del sol. Todos los equipos de transporte y conservación de caños deberán ser aprobados por el Inspector de Obras. No se colocarán caños directamente apoyados en terreno irregular, debiendo sostenerse de manera que se proteja el caño contra eventuales daños que pudieran producirse cuando se coloque en la zanja o cualquier otro lugar. No se instalarán caños con deficiencias. Aquellos que a criterio de la Inspección de Obras, puedan producir perjuicios deberán repararse, a satisfacción de la Inspección de Obras, o proveer e instalar un caño nuevo que no esté dañado.

Luego se ubicarán al costado y a lo largo de las zanjas y se excavarán los nichos de remache en correspondencia de cada junta. Antes de bajarse a la zanja, los caños y piezas se reconocerán de acuerdo a su posición según el diagrama definitivo de colocación. También limpiarán esmeradamente, sacándoles el moho, tierra, pintura, grasa, etc., adheridos en su interior, dedicando especial atención a la limpieza de las espigas, enchufes y bridas. Luego se asentarán sobre el lecho de apoyo, cuidando que apoyen en toda la longitud del fuste y se construirán las juntas que se hubiesen especificado. La colocación de cañerías deberá ser hecha por personal especializado. Cada tramo de cañería de 600 mm de diámetro o mayor será tendida en el orden y posición previsto en el diagrama de marcación. Al instalar los

caños, se colocarán en la línea e inclinación prevista, con una tolerancia de 25 mm en la alineación horizontal y 5 mm en la vertical.

Se protegerán todas las aberturas de caños y elementos especiales con sombreretes o tapones adecuados para evitar el acceso no autorizado de personas, animales, agua o cualquier sustancia no deseada. En todo momento se proveerán elementos para impedir la flotación del caño.

33.2 Colocación de cañerías y piezas especiales

El Contratista colocará las cañerías y piezas especiales de acuerdo con el procedimiento que se detalla a continuación.

Transporte y manejo de materiales

Transporte

Se inspeccionarán cuidadosamente los caños, accesorios y elementos relacionados antes y después de la instalación, y se rechazarán los que tengan deficiencias. Los caños y accesorios no deberán tener asperezas o rebabas. Antes de colocarse en su posición, deberá limpiarse y mantener limpios los caños, accesorios y elementos relacionados. Se proveerán las estructuras apropiadas para bajar las secciones de caños a las zanjas. Bajo ninguna circunstancia se podrá dejar caer o arrojar a la zanja los caños, accesorios o cualquier otro material. Todas las pruebas para verificar defectos y pérdidas, antes y después de la instalación final, serán realizadas en presencia de la Inspección de Obras, y estarán sujetas a su aprobación anterior a la aceptación. El material que se encontrara deficiente durante el avance de la obra, será rechazado, y el Contratista lo retirará rápidamente del lugar de trabajo. La excavación de zanjas y el relleno se ajustará a los requisitos de las Cláusulas "Excavaciones" y "Rellenos" de las Especificaciones Técnicas Generales, y como se especifique en el presente. La compactación mínima de relleno en la zona de cañería será del [90] % de la densidad máxima del ensayo Proctor Normal.

Tendido de los caños

Siempre que la geometría de veredas y calzada lo permita y a juicio exclusivo de la Inspección de Obra, la cañería a presión por vereda se instalará a una distancia mínima de 1,5 m de la línea municipal.

Las cañerías de espiga y enchufe se colocarán con el enchufe en dirección aguas arriba.

Las cañerías una vez instaladas deberán estar alineadas sobre una recta, salvo en los puntos expresamente previstos en los Planos de Ejecución o en los que indique la Inspección de Obras. La pendiente definida en los Planos de Proyecto deberá ser rigurosamente uniforme dentro de cada tramo. Excepto en tramos cortos autorizados por la Inspección de Obras, las cañerías se colocarán en dirección cuesta arriba cuando la pendiente sea mayor de 10 %. Cuando el caño deba colocarse cuesta abajo, se lo sujetará con tacos para mantenerlo en posición hasta que el caño siguiente proporcione apoyo suficiente para evitar su desplazamiento.

Los caños se tenderán directamente sobre el material del relleno que forma el lecho de apoyo. No se permitirá el uso de bloques, y el lecho de apoyo deberá colocarse de manera que forme un elemento de sostén continuo y sólido a lo largo de toda la cañería. Se realizarán las excavaciones necesarias para facilitar el retiro de los elementos de transporte y conservación una vez tendido el caño. Se excavarán huecos en las juntas de espiga y enchufe en los extremos del caño, para evitar cargas puntuales en dichas uniones de enchufe. La zanja

deberá sobre-excavarse para permitir el acceso adecuado a las juntas en el sitio de trabajo, para permitir la ejecución de dichas juntas, y para permitir la aplicación del revestimiento.

Antes de proceder al tendido de los caños, el lecho de apoyo deberá ser aprobado por la Inspección de Obras.

Juntas tipo espiga y enchufe

Inmediatamente antes de empalmar un caño, la junta se limpiará con cuidado, y se colocará en ella el aro de goma limpio, lubricado con lubricante vegetal previamente aprobado. La espiga del caño a empalmar se limpiará con cuidado y se lubricará con aceite vegetal. Entonces se insertará el extremo de espiga del tramo de caño dentro del enchufe de caño previamente tendido penetrando hasta la posición correcta. No se permitirá rotar o cabecear el caño para colocar la espiga dentro del enchufe.

Obstrucciones

Cuando sea necesario levantar o bajar el caño por encontrarse obstrucciones imprevistas u otras causas, la Inspección de Obras podrá cambiar la alineación y/o las inclinaciones. Dichos cambios se efectuarán mediante deflexión de las juntas, o el uso de piezas de ajuste. En ningún caso la deflexión de la junta deberá exceder la máxima deflexión recomendada por el fabricante del caño. Ninguna junta deberá colocarse de tal forma que su falta de encaje adecuado reduzca en cualquier medida la resistencia y estanqueidad de la junta terminada.

En caso de encontrar paredes o fondos de zanja en estado inestable, como en el caso de excavaciones por debajo de agua subterránea, se deberá regularizar esta condición antes de tender el caño. De acuerdo con la gravedad del problema, el Contratista podrá elegir usar tablestacados, entibados completos, well point, drenes inferiores, retirar la tierra inestable y reemplazarla con material apropiado o una combinación de métodos.

El Contratista proporcionará la protección y el mantenimiento adecuados de todas las estructuras, drenajes, desagües y otras obstrucciones subterráneas y de superficie que surjan durante el trabajo. Cuando se obstruya la inclinación o alineación del caño debido a estructuras existentes tales como conductos, canales, caños, conexiones de ramificaciones a desagües principales, o desagües principales, el Contratista, se encargará de sujetar, reubicar, retirar o reconstruir dichas obstrucciones en forma permanente. El Contratista deberá coordinar este trabajo junto con los propietarios o responsables de dichas estructuras.

Limpieza

A medida que avance el tendido de los caños, el Contratista mantendrá el interior de la cañería libre de cualquier desecho. Al terminar de instalar los caños, señalar los empalmes y efectuar las reparaciones internas necesarias antes de probar la cañería terminada, el Contratista limpiará completamente el interior de la cañería, para eliminar toda arena, suciedad, salpicadura de mortero y cualquier otro desecho.

Condiciones climatológicas

Ningún caño se instalará sobre una fundación en la que haya entrado escarcha, o en momento alguno si hay peligro de que se forme hielo o penetre escarcha en el fondo de la excavación. Ningún caño se tenderá si no puede proveerse lo necesario para tapar la zanja antes de que se forme hielo o escarcha. No se tenderá el caño cuando las condiciones de la zanja o el clima no sean apropiados a juicio de la Inspección de Obras. Al finalizar cada día de trabajo, se cerrará temporariamente las terminaciones abiertas con tapones herméticos o tabiques.

Válvulas

Todas las válvulas se transportarán y conservarán en forma evitar que se golpee o dañe cualquier parte de la válvula. Todas las juntas se limpiarán y prepararán con cuidado antes de instalarse. El Contratista regulará todos los vástagos y operará cada válvula antes de instalarla, para verificar su funcionamiento adecuado. Todas las válvulas se instalarán de manera que los vástagos de válvula estén correctamente niveladas y en la ubicación indicada.

Cinta para ubicación (de detección)

"Esta cinta, tipo "Alarmatape", se instalará a 30 cm por sobre cañerías no metálicas y tendrá las siguientes características: color AZUL; ancho 200 mm aproximadamente; deberá tener impresa la siguiente leyenda "CUIDADO, CAÑERÍA DE AGUA" a lo largo de toda su longitud con letras de 30 mm de altura como mínimo; material plástico, el que podrá presentar orificios.

33.3 Tapada de las cañerías

Definición: tapada de la cañería es la distancia vertical medida desde la superficie del pavimento o vereda hasta el intradós de la cañería en la vertical del mismo.

Tapada de diseño

Las tapadas de diseño para la instalación de las cañerías son las siguientes:

Diámetro	Tapada de Diseño
m	m
0.600	1.50
0.500	1.50
0.400	1.20
0.300	1.20
0.250 y menores	1.00

Tapada mínima

La tapada mínima para la instalación de las cañerías de hasta 250 mm de diámetro será de 0,80 m. Para diámetros mayores la tapada mínima será de 1,00 m.

En calles de tierra la tapada mínima será la especificada en las reglamentaciones municipales y no menos de 1,30 m.

En todos los casos se respetará para el cálculo de la tapada mínima el menor valor de la cota de terreno que resulte de la comparación entre la rasante actual y el pavimento futuro.

Procedimiento

Las cañerías se instalarán según la tapada de diseño siempre que en los planos de proyecto no fuese indicado otro valor. En presencia de una interferencia se podrán colocar con una tapada menor respetando en todos los casos la tapada mínima.

No se permitirá colocar cañería bajo calzada con tapadas menores a la mínima, salvo que se efectúe:

- un recubrimiento estructural de hormigón.
- colocación con caño camisa según plano tipo.

En ningún caso se permitirá la instalación con tapada que afecte el paquete estructural del pavimento.

Cuando la interferencia sea de naturaleza tal que obligue a colocar la cañería con una tapada mayor que la indicada en los planos de proyecto o que la tapada de diseño según corresponda, se profundizará lo mínimo compatible con la ejecución del trabajo previa aprobación de la Inspección.

Cuando las calzadas fuesen de tierra, el Contratista deberá recabar de la Municipalidad la cota definitiva de pavimentación o, de no ser ello viable, se considerará como posible cota de las futuras pavimentaciones la que resulte del trazado de rasantes desde los pavimentos más próximos.

33.4 Asiento y anclaje de cañerías

El Contratista construirá los lechos de asiento y anclajes de acuerdo con las presentes especificaciones.

Procedimiento

El Contratista ejecutará los lechos de asiento para las cañerías que se hubiesen especificado en cada caso. Todas aquellas partes de las cañerías solicitadas por fuerzas desequilibradas originadas por la presión de agua durante las pruebas o en servicio, se anclarán por medio de macizos o bloques de anclaje de hormigón H-13 mínimo cuando sean sin armadura o H-17 mínimo cuando sean armados. Los bloques de anclaje se hormigonarán contra el terreno inalterado; cuando no sea posible, el relleno de la excavación detrás del bloque se realizará con arena-cemento o suelo-cemento, tal como se especifica en la cláusula "Materiales para relleno" (ver punto 17.2).

Para cañerías de diámetros mayores de 300 mm el Contratista presentará cálculos con los detalles necesarios para bloques de anclajes dimensionados para una presión de prueba hidráulica de 75 mca o como indiquen los planos de proyecto. Cuando las solicitudes exijan la utilización de hormigón armado, el acero será A 420. Los elementos de anclaje provisorios que se coloquen para las pruebas hidráulicas deberán ser removidos. El Contratista deberá presentar el cálculo de los anclajes y someter a la aprobación de la Inspección de Obras los correspondientes a cañerías de diámetro 300 mm o mayores. Salvo que en la orden de trabajo correspondiente se indique otra cosa, el cálculo de los bloques de anclaje se hará considerando la presión de prueba en zanja de la cañería. Las fuerzas resultantes serán equilibradas mediante el empuje pasivo del suelo, el que será afectado de un coeficiente de seguridad igual a dos (2). Cuando sea necesario, se podrá considerar la colaboración de la fuerza de rozamiento entre la parte inferior del bloque y el suelo, afectándola de un coeficiente de seguridad de uno y medio (1,5).

33.5 Colocación de cañerías de fundición dúctil

El Contratista instalará las cañerías de Fundición Dúctil para agua, completas, de acuerdo con las presentes especificaciones.

Procedimiento

Tendido de cañerías

Las cañerías se instalarán de acuerdo con lo dispuesto en la Norma ANSI/AWWA C600, a los requisitos aplicables de las Cláusulas "Excavaciones" y "Rellenos", instrucciones suministradas por el fabricante de caños, y a los requisitos complementarios o modificaciones contenidas en el presente. Para los diámetros iguales o superiores a 300 mm, no se permitirá colocar caños de este material para tapadas menores de 1 m salvo que se efectúe un recubrimiento estructural de hormigón armado que tome las cargas externas, manteniendo los

espesores y demás características del caño. El hormigón a emplear será H 13 y el acero A 420.

Juntas de aro de goma

Inmediatamente antes de empalmar un caño, se limpiará con cuidado el enchufe de dicho caño, y se colocará en la ranura de la espiga un aro de goma limpio, lubricado con lubricante vegetal. Se limpiará con cuidado el extremo de la espiga del caño, lubricándose con aceite vegetal. Entonces se insertará la espiga del tramo de caño respectivo en el enchufe del empalme colocado anteriormente, y se deslizará hasta ubicarlo en posición. No se permitirá volcar el caño para colocar la espiga en el enchufe.

Revestimiento externo

Cuando se indique en los planos de proyecto, los caños enterrados de fundición dúctil se encamisarán en polietileno de acuerdo con los requisitos de la Norma ANSI/AWWA C 105/A21.5.

Protección de equipos anexos

Cuando se encamise el caño con manga de polietileno, los equipos anexos enterrados también se encamisarán en polietileno.

Protección de piezas especiales

Cuando se recubra el caño con manga de polietileno, las piezas especiales enterradas también se recubrirán en polietileno.

33.6 Colocación de cañerías de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV)

El Contratista instalará caños rectos y piezas especiales de PRFV para caños completos, de conformidad con las presentes especificaciones.

Procedimiento

La instalación se ajustará a los requisitos de la Norma AWWA Manual M 45, a los requisitos aplicables de las Cláusulas òExcavacionesö y òRellenosö de las presentes Especificaciones Técnicas Generales (ETG), instrucciones suministradas por el fabricante de caños, y a los requisitos complementarios o modificaciones contenidas en el presente.

No se permitirá la instalación de caños de PRFV para tapadas menores de 1 m, salvo que se efectúe un revestimiento estructural de hormigón armado que tome las cargas externas, manteniendo los espesores y demás características del caño. El hormigón a emplear será H-13 y el acero A-420.

Juntas en terreno

Una vez que el aro esté debidamente colocado en la ranura de la espiga, se aflojará la tensión del aro poniendo un destornillador debajo del aro y pasándolo alrededor de la circunferencia de dicha unión. Se limpiarán los extremos del caño y se aplicará una capa fina de lubricante a la superficie externa de la espiga, con el aro ubicado en posición, y a la superficie interna del enchufe. No se usará otro lubricante que no sea el suministrado con el caño. Se entrará a presión el extremo del caño dentro de la hembra del caño adyacente. Podrá emplearse la pala de una retroexcavadora o un aparejo de cable, pero la fuerza deberá ser pareja, no una fuerza de impacto, y se distribuirá de manera uniforme para no dañar el extremo del caño. Deberá ponerse un taco de madera sobre la cara para absorber la presión.

33.7 Colocación de cañerías de policloruro de vinilo no plastificado de PVC

El Contratista instalará caños rectos y piezas especiales de PVC para caños, completos de conformidad con las presentes especificaciones.

Procedimiento

La instalación y dimensionamiento se ajustará a los requisitos de la Norma AWWA C-900 Manual M 23, a los requisitos aplicables de las Cláusulas Excavaciones y Rellenos de las presentes Especificaciones Técnicas Generales, instrucciones suministradas por el fabricante de caños, y a los requisitos complementarios o modificaciones contenidas en el presente. El corte y maquinación de los caños se llevará a cabo de acuerdo con los procedimientos estándar del fabricante para dicha operación. Para cortar caño no se usará cortafrío, cortador estándar para caños de hierro, ni ningún otro método que pueda quebrar el caño o dejar bordes ásperos o desparejos. No se permitirá colocar bajo pavimento, caños de PVC para tapadas menores de 800 mm, salvo que se efectúe un revestimiento estructural de hormigón armado que tome las cargas externas, manteniendo los espesores y demás características del caño. El hormigón a emplear será H-13 y el acero A-420.

33.8 Colocación de cañerías de polietileno de alta densidad

El Contratista instalará las cañerías de polietileno en conformidad con las presentes especificaciones.

Instalación a cielo abierto

La instalación se ajustará a las instrucciones particulares de los fabricantes de caños, a los requisitos de las Cláusulas Excavaciones y Rellenos y los demás requerimientos indicados en el presente documento (ver ASTM D 2321) La instalación de la cadena de caños ya unida (por los métodos antes mencionados ver 1.2.4) a un lado de la zanja, se procederá a su colocación luego de asegurar que el fondo de la misma, sea uniforme, liso y se encuentre libre de piedras u objetos duros en toda la longitud que puedan dañar el caño durante la compactación. En consecuencia cumpliéndose con estas condiciones podrá prescindirse del lecho de arena. El ancho de zanja en ningún caso será inferior al diámetro exterior del caño más 250 mm, de modo tal que se asegure la correcta compactación en la zona de caño (y hasta 150 mm por encima del lomo del tubo). La tapada mínima de cañería en vereda será de 800 mm, siempre que las condiciones de instalación lo permitan (cruce de calle de conexiones domiciliarias, cruce de esquinas, calles pavimentadas etc. deberán respetar las tapadas mínimas establecidas para el resto de los materiales). En ningún caso se permitirán realizar las conexiones domiciliarias a menos de 1000 mm de tapada en calles de tierra. No se podrán utilizar equipos pesados de compactación en los primeros 250 mm sobre el extradós del tubo (se recomienda compactación manual). Los diámetros mínimos de doblado serán los recomendados por el fabricante, notando que dependerán del SDR del tubo y las condiciones de temperatura ambiente (ejemplo: para SDR 11/17,6 radio mínimo = 25 veces, incrementándose a 35 veces en temperaturas frías).

SDR: standard dimensional Rate = Relación dimensional standard = DN/ espesor tubo.

Instalación con equipos de tunelería dirigida

A efectos de disminuir el impacto que provocan las excavaciones y reparaciones en el medio ambiente en general, reduciendo además los riesgos físicos, podrán utilizarse como alternativa de instalación las técnicas de colocación por medio de tunelería dirigida. Dicha utilización deberá obviamente ser compatibles con los plazos de obra, el estudio de las interferencias y el aspecto económico.

Perforación dirigida - descripción

El sistema está compuesto por una sonda integrada en la cabeza de la máquina que emite una señal obtenida en la superficie por medio de un receptor que a su vez da la información sobre la dirección y profundidad de la cabeza. Una continua rotación del tren de varillas de la cabeza de perforación permite efectuar perforaciones en línea recta, mientras que el empuje hidráulico estático sobre el frente biselado permite dirigir el mismo perforando en una nueva dirección. Dependiendo del equipo de detección utilizado se pueden llevar a cabo perforaciones de hasta 10,00mts de profundidad. Estos equipos combinan empuje hidráulico, inyección de bentonita y martillo de percusión en una misma unidad. Los tubos a utilizar podrán ser PE80 ó PE100, teniendo en cuenta que para diámetros DN = 250mm se utilizarán como mínimo tubos de PN = 8 y para diámetros superiores se utilizarán PN = 10, debiendo efectuarse además, la verificación estructural correspondiente para los esfuerzos de tracción que soportarán los tubos durante la instalación. Los radios de curvatura para la rampa de acceso de los caños serán los recomendados por el fabricante y deberán explicitarse claramente en la memoria técnica adjunta para cada instalación que se presente a la Inspección de Obras. Para el caso de suelos que por sus características el elemento ensanchador (backreamer) pueda generar desplazamiento de suelo (espacios vacíos) de dudoso completamiento se deberá entonces, completar la presentación de la Memoria Técnica con el cálculo del tubo según los ítems indicados en la instalación a Cielo Abierto, (aplastamiento, pandeo y deflexión diametral) para tubos de DN > 250mm.

33.9 Conexiones domiciliarias de agua

Tanto para la conexión de agua así como para la caja de conexión valen los lineamientos detallados en las Especificaciones Técnicas Particulares, asimismo estarán en un todo de acuerdo con la Normativa vigente de las Empresas Prestatarias del Servicio. El Contratista proveerá e instalará conexiones domiciliarias para agua, completas, de conformidad con las presentes especificaciones. A lo largo de las cañerías distribuidoras y en los lugares que se indiquen en los diagramas de cuadra, se instalarán las conexiones de enlace con las obras domiciliarias de provisión de agua, del diámetro que fije el Contratante para cada propiedad. Las conexiones constarán de los elementos indicados en dichas especificaciones. En las conexiones de diámetro de 60 mm y mayor, se preverá la futura instalación de un medidor bridado. A los efectos de la Cláusula de Presentaciones, deberá presentarse lo siguiente:

- Plano con las dimensiones de todos los accesorios y elementos auxiliares.
- El Contratista deberá presentar una declaración certificando que los caños y otros productos o materiales suministrados bajo esta Cláusula están en conformidad a los estándares de calidad requeridos.

Inspección

Todos los materiales podrán ser inspeccionados en la planta del fabricante de acuerdo con las disposiciones de las normas referenciadas, con los requisitos adicionales establecidos en la presente especificación. El Contratista notificará a la Inspección de Obras por escrito la fecha de comienzo de su fabricación, por lo menos catorce días antes del comienzo de cualquier etapa de fabricación del elemento. Mientras dure la fabricación del mismo, la Inspección de Obras tendrá acceso a todas las áreas donde se realice dicha fabricación, y se le permitirá realizar todas las inspecciones que sean necesarias para verificar el cumplimiento de las Especificaciones.

Ensayos

Salvo las modificaciones indicadas en la presente especificación, todo material empleado para fabricar los elementos será ensayado de acuerdo con los requisitos de las normas referenciadas, según corresponda. El Contratista realizará dichos ensayos de materiales sin cargo para el Contratante. La Inspección de Obras podrá presenciar todos los ensayos efectuados por el Contratista; siempre que el programa de trabajo del Contratista no se atrase por motivos de simple conveniencia de la Inspección de Obras. Además de los ensayos requeridos expresamente, la Inspección de Obras podrá solicitar muestras adicionales de cualquier material para la realización de ensayos por parte del Contratante.

Producto

Cañería

Se utilizará cañería de polietileno de alta densidad (PEAD) PN 16, con estricto cumplimiento a lo dispuesto en la norma IRAM 13.485, pudiendo finalizar la conexión sobre la acera del cliente mediante una espiga termofusionada, o una tuerca loca de resina acetálica que permita empalmar la llave maestra. Se emplearán los siguientes diámetros:

Diámetro Interno (mm)	Diámetro Nominal (externo) (mm)	Espesor (mm)
20.4	25	2.8
32.6	40	3.7
40.8	50	4.6

Los caños deberán cumplir con lo especificado en la Cláusula "Cañerías de Polietileno de alta densidad".

Se utilizará cañería de fundición dúctil en los siguientes diámetros:

Diámetro interior (mm)	Diámetro (mm)
60	77
80	98
100	118
150	170

Los caños deberán cumplir con lo especificado en el punto 31.2.1 "Caños de Fundición Dúctil".

Accesorios y llave de paso

Se construirán en bronce, fundición dúctil o metales inoxidables.

Las llaves de paso para diámetros de hasta 40 mm serán esféricas (tipo VABS) con cuerpo de bronce o material inoxidable, esfera de bronce mecanizado y cromado, vástago y prensa estopa de bronce, asientos y O'Ring de teflon (Olitetrafluoretileno) y el extremo del medidor a instalar con tuerca loca o prisionera. La presión de trabajo será de 10 bar, temperatura máxima de trabajo 25°C y mínima de 5°C. Para diámetros de 60 mm y mayor, la llave de paso será una válvula esclusa que cumplirá con las especificaciones indicadas en el punto 31.3.1 "Válvulas Exclusa".

Se construirán en fundición dúctil, metales inoxidables, ABS o P.V.C, con esfera y vástago antiexpulsable en P.V.C o poliacetal y o rings en NBR/neoprene o EPDM, y tendrán una manija tipo mariposa en polipropileno o PVC debiéndose operar con ¼ de vuelta. Tendrá en un extremo un racord para empalmar tubería PEAD DN 15 y en el otro rosca BSTP ¾ con alojamiento para válvula de retención, utilizándose juntas de EPDM o goma tipo NBR o equivalente para sellar las uniones roscadas entre la llave esférica y el racord. Las uniones

entre elementos roscados a la salida de la llave esférica serán libres de pegamentos y/o selladores. La presión de trabajo será de 10 bar, la temperatura máxima de trabajo 25°C y la mínima de 5°C. Para diámetros de 60 mm y mayor, la llave de paso será una válvula esclusa que cumplirá con las especificaciones indicadas en el punto 31.3.1 *Válvulas Exclusa*.

Válvula de retención: Se incluyen bajo esta denominación los dispositivos de retención tipo antirretorno utilizado en las conexiones domiciliarias de agua que tiene por objeto impedir el reflujo hacia la red, deberá ir colocado a la salida de la llave esférica. Deberá ser DN 15 PN 16 del tipo socla 901-15, Neoperl WV15 o equivalente.

Ejecución

La ejecución de las conexiones se efectuará de acuerdo con estas especificaciones y siguiendo los lineamientos indicados en los Planos Tipo correspondientes. Los operarios que realicen la instalación de las conexiones, deberán ser especializados.

A solicitud de la Inspección de Obra, el Contratista deberá recabar y remitir a la misma los datos de las propiedades donde se realicen las conexiones domiciliarias según formulario a entregar por la Inspección de Obra.

Cañería distribuidora de fundición dúctil

Para diámetros de conexión de hasta 40 mm, la unión de la conexión con la cañería distribuidora se realizará con una abrazadera tipo silla y estribo colocada en la parte superior del diámetro vertical. Para conexiones de diámetro mayor, se instalará un ramal *ØTø* de diámetro adecuado en la cañería distribuidora.

Cañería distribuidora de PVC

Para diámetros de conexión de hasta 40 mm, la unión de la conexión con la cañería distribuidora se realizará con abrazaderas especialmente diseñadas para tal fin. Para conexiones de diámetro mayor, se instalará un ramal *ØTø* de diámetro adecuado en la cañería distribuidora.

Cañería distribuidora de PEAD

Para diámetros de conexión de hasta 40 mm, la unión de la conexión con la cañería distribuidora se realizará mediante soldadura por electrofusión diseñadas a tal fin. Para conexiones de diámetro mayor se instalará un ramal *ØTø* de diámetro adecuado en la cañería distribuidora o ramal de derivación unida mediante soldadura por electrofusión.

En todos los casos las piezas de unión una vez colocadas, no sobrepasarán el espesor del caño en la parte interior. Luego se instala un tramo de cañería de polietileno de alta densidad, (PEAD) o fundición dúctil según corresponda, unida en un extremo, a las piezas de bronce de la conexión o ramal y en el otro extremo, a la válvula de paso ubicada en la vereda, mediante una transición de PEAD, fundición dúctil o bronce y una pieza de unión de bronce. La válvula de paso para conexiones de 40 mm de diámetro y menores será con uniones roscables en sus extremos (tipo esférico), ubicada dentro de una caja cerca de la línea municipal con tapa al nivel de la vereda. Luego de la válvula de paso se colocará (dentro de la caja) un tramo de tubería plástica (PEAD), con la distancia necesaria para un futuro medidor. En el caso de las conexiones de diámetro 60 mm y mayor, la Inspección de Obras indicará la forma de instalación. La instalación de las conexiones largas se efectuará por perforación del terreno bajo la calzada con herramientas y maquinaria adecuadas. Estas perforaciones tendrán un diámetro mayor que el caño de manera tal que sea suficiente para colocar el mismo y que a la vez no sea necesario efectuar el relleno. Se considerará que estas condiciones se cumplen si el diámetro de la perforación no es mayor que dos diámetros de la cañería de conexión. Si no se

cumpliera esta última condición, deberá rellenarse la perforación con arena-cemento inyectada a presión. Se ejecutarán en primer lugar los pozos sobre la cañería distribuidora y en la vereda, en segundo lugar la perforación entre los pozos para alojar el caño con tuneleras, luego se instala la abrazadera sobre la distribuidora, se construye una base de hormigón con un soporte fijado a la misma para inmovilizar la válvula de paso, se coloca la misma, fijada al soporte anclado a la base de hormigón. Se instalan y unen los tramos de cañería de la conexión, entre la válvula de paso y la abrazadera. Por último se coloca la caja, sobre la base de hormigón ubicada a 0.50 m de la línea municipal. Antes de efectuar las perforaciones, el Contratista deberá adoptar las precauciones necesarias para evitar deterioros en las instalaciones subterráneas existentes pues será por su cuenta la reparación de los que se produjesen y deberá afrontar las responsabilidades que de ellos deriven.

El caño de las conexiones largas se colocará a una profundidad mínima igual a 50 cm por debajo de las alcantarillas y a no menos de 80 cm por debajo de la calzada. Las conexiones tendrán siempre pendiente hacia la cañería distribuidora. La conexión deberá estar asentada sobre tierra firme. Los pozos de rellenarán en capas con tierra compactada. Las conexiones cortas en vereda se ejecutarán a cielo abierto. La excavación, rotura y reparación de veredas pavimentos imprescindibles para el uso de la perforadora, serán por cuenta del Contratista, y su costo se considerará incluido en el precio unitario de la partida respectiva.

33.10 Pruebas hidráulicas de las cañerías con presión interna

El Contratista realizará y completará toda la limpieza y ensayos de las cañerías con presión interna, en la forma que se indica en las presentes especificaciones. El suministro de agua para las pruebas se regirá por lo establecido en el punto "Agua para la construcción". Los planes que proponga el Contratista para los ensayos y para el transporte, control y eliminación de agua se presentarán por escrito a la Inspección de Obras. El Contratista también presentará su programa de ensayos propuesto, con [48 horas] de anticipación y mediante notificación escrita, para su análisis y coordinación por parte de la Inspección de Obras. El Contratista proveerá las válvulas provisorias, tapones, sombreretes, y demás equipos y materiales para determinar la presión del agua, ad referendum del análisis que realice la Inspección de Obras. No se emplearán materiales que puedan perjudicar la estructura o la función futura de la cañería. Los medidores para los ensayos deberán ser medidores de ensayo calibrados en laboratorio, y deberán ser nuevamente calibrados por un laboratorio habilitado, por cuenta del Contratista, antes de efectuarse los ensayos para verificar la existencia de pérdidas, si así lo solicita la Inspección de Obras. Estos medidores tendrán una escala de medición de 0 a 10 kg/cm² cuando la presión de prueba sea de 75 mca o de una escala equivalente cuando ésta sea diferente. El diámetro mínimo del cuadrante será de 10 cm. Todos los ensayos se realizarán en presencia de la Inspección de Obras. Una vez terminados los ensayos se vaciará el agua de las cañerías en la forma indicada en el punto "Desagote de las cañerías". No deberá vaciarse agua dentro de cloacas sanitarias.

Ensayos sobre las cañerías

Todas las cañerías destinadas a trabajar con presión se someterán a prueba hidráulica, según se indique y deberán estar instaladas todas las piezas especiales, válvulas y todos los accesorios (hidrantes, válvulas de aire, tomas de motobombas, conexiones domiciliarias, empalmes, etc.) que se deba colocar según plano de proyecto. Todos los ensayos para verificar la existencia de pérdidas deberán estar terminados y aprobados antes de colocar la superficie definitiva. Cuando haya pérdidas, el Contratista las ubicará a su costo y efectuará las reparaciones y reemplazos que sean necesarios de acuerdo con las Especificaciones. Deberá repararse toda pérdida que pueda detectarse individualmente, cualquiera sea el resultado de los ensayos.

Pruebas hidráulicas

Se ensayarán los sistemas de cañerías con presión interna para detectar eventuales pérdidas, de la siguiente manera:

La prueba se hará por tramos cuya longitud será determinada por la Inspección de Obras, pero que no superarán los 500 m.

A juicio de la Inspección, se admitirá como anclaje el uso de estructuras previstas en la red, siempre que la estanqueidad extrema del tramo a ensayar sea proporcionada con bridas ciegas o tapones, quedando descartado el uso de las válvulas de cierre previstas en la red.

Se realizará la prueba a "zanja rellena" en presencia de la Inspección. Lo anterior no exime al Contratista de efectuar una prueba hidráulica a "zanja abierta" para su control de obra o ante requerimiento de la Inspección de Obra. No se admitirán pérdidas, lo que quedará constatado cuando la presión establecida para la prueba se mantenga invariable, sin bombeo, durante quince (15) minutos; bajándose la presión a un 75 % de la presión establecida para la prueba por espacio de quince (15) minutos y volviéndose a aplicar por un lapso no inferior a quince (15) minutos.

En el caso de cañerías troncales de alta presión o de cañerías de diámetro mayor o igual a 600 mm, se efectuarán tres controles escalonados para una presión equivalente al 50%; 75% y 100% de la presión de prueba establecida, no admitiéndose pérdidas, lo que quedará constatado cuando el escalón de presión establecido se mantenga invariable, sin bombeo, durante treinta (30) minutos. La prueba quedará registrada a través de un gráfico presión-tiempo obtenido en forma continua por la Inspección de Obra, formando el mismo parte de la documentación de obra. Si durante la prueba a "zanja rellena" se notaran pérdidas se deberá descubrir el tramo de cañería hasta localizar las pérdidas a los efectos de su reparación. Si en las pruebas no se registrasen pérdidas, se dará por aprobada la prueba hidráulica.

Prueba hidráulica en cañerías de PEAD

Se utilizará el denominado ensayo de prueba que consiste en lo siguiente:

Se aplicará la presión de prueba especificada y se mantendrá durante 30 minutos. Durante este período se realizará una inspección para detectar cualquier pérdida obvia. Se baja la presión rápidamente a 3 bars y se tomarán registros de las presiones según la siguiente secuencia:

En los 10 primeros minutos, cada 2 minutos; entre los 10 y 30 minutos, cada 5 minutos y entre los 30 y 90 minutos cada 10 minutos. Se deberá constatar un aumento de la presión como consecuencia de la respuesta visco-elástica del PEAD, de lo contrario se considerará que existen fallas y deberá procederse a la reparación. En primer lugar se deberán verificar las uniones mecánicas previo a las soldaduras. Cada tramo de la cañería será probado a una presión de 75 mca, (salvo especificación en particular). Todas las pruebas hidráulicas establecidas se repetirán las veces que sea necesario hasta alcanzar resultados satisfactorios y se realizarán con personal, aparatos, instrumentos, materiales y elementos necesarios. En todos los casos en que las pruebas hidráulicas se constataren pérdidas, será la responsabilidad y a cargo del Contratista ejecutar todos los trabajos y proveer los materiales necesarios para lograr el cumplimiento de los límites establecidos. Los retrasos en que se incurra por incumplimiento de las pruebas hidráulicas no darán motivo para modificar el plazo de la obra. Se presentará, para consideración de la Inspección, un registro de todas las pruebas hidráulicas realizadas donde se indicará como mínimo:

- Tramo de cañería ensayado.
- Tiempo de prueba.
- Material de la cañería y diámetro.
- Tipo de Uniones.
- Piezas especiales incluidas en el tramo.
- Válvulas y accesorios incluidos en el tramo.
- Tipo de Medidor

Este registro deberá estar avalado por la Inspección de Obras.

33.11 Desagote de las cañerías

El Contratista efectuará el desagote de las cañerías y estructuras de acuerdo con el procedimiento que se indica a continuación. El desagote de las cañerías en la limpieza y desinfección se ejecutará con métodos adecuados a los sumideros y puntos de desagote más cercanos a las salidas de las cámaras de desagüe, los que deberán ser aprobados por la Inspección de Obras. No deberá afectarse el tránsito de vehículos ni personas, ni producirse daños a pavimentos, veredas y propiedades. El Contratista será plenamente responsable de los daños que se pudieran producir debiendo resarcirlos a su exclusiva costa. El Contratista deberá comunicar a la Inspección de Obras con una anticipación no menor de 5 días hábiles la fecha en que llevará a cabo la desinfección de la cañería y el método con que efectuará el desagote de la misma, el cual quedará a aprobación por parte de la Inspección de Obras.

33.12 Prueba hidráulica de las conexiones - Agua

Las conexiones se someterán a la prueba hidráulica junto con la cañería distribuidora. La presión y método de ensayo serán los que correspondan a ésta.

33.13 Limpieza y desinfección de las cañerías

El Contratista ejecutará la limpieza y desinfección de todas las cañerías nuevas o afectadas por las obras, de acuerdo con las presentes especificaciones.

Procedimiento

Previo a la recepción provisoria de la obra, el Contratista deberá efectuar los trabajos para la limpieza y desinfección de las cañerías y conductos de agua potable que se detallan a continuación:

Mantenimiento del caño limpio

Cuando se coloca el caño, debe estar, en lo posible, libre de materias extrañas. Si el caño contiene suciedad que no pueda eliminarse en el lavado, el interior del mismo se limpiará y fregará con una solución bactericida.

Para cañerías DN \times 500 mm la Inspección de Obra podrá requerir previo a la limpieza y desinfección una inspección mediante cámara para verificar el estado de limpieza.

Limpieza y tratamiento del caño

Las soluciones para el fregado pueden hacerse con los indicados en la tabla de Compuestos Clorados; no se utilizará otro compuesto a menos que fuera aprobado por las autoridades sanitarias correspondientes.

Material para las juntas

El material para las juntas se manipulará de manera de evitar su contaminación.

Lavado de cañerías una vez instaladas

La cañería se lavará, previamente a la cloración, lo más cuidadosamente posible con el caudal máximo que permitan la presión de agua y los desagües disponibles. Debe entenderse que el lavado elimina solamente los sólidos livianos y no puede confiarse en que quite el material pesado que ha entrado en el caño durante la colocación. Se debe provocar en la cañería una velocidad de por lo menos 0,75 m/s para levantar y transportar las partículas livianas.

Requerimiento de la cloración

Todas las cañerías nuevas y los tramos separados o ampliaciones de los existentes deberán clorarse antes de ser puestos en servicio, de manera que el agua clorada después de una permanencia de 24 horas en el caño, tenga un cloro residual a la ortotolidina no menor de 10 mg/l.

Forma de aplicación del cloro

Se seguirá cualquiera de los siguientes procedimientos dispuestos en orden de preferencia:

- Mezcla de gas cloro y agua
- Mezcla de hipoclorito de calcio o sodio y agua
- Mezcla de cal clorada y agua

Cloro líquido

La mezcla de gas cloro y agua se aplicará por medio de un aparato clorador para inyección de solución de cloro.

Compuestos clorados

El hipoclorito de calcio de alta concentración (65-70% de cloro) y cal clorada (32-35% de cloro) deben ser diluidos en agua antes de su introducción en las cañerías maestras. El polvo deberá primero empastarse para luego diluirse hasta obtener una concentración de cloro del 1% aproximadamente (10.000 mg/l). La preparación de una solución clorada al 1% requerirá aproximadamente las siguientes proporciones de compuesto y agua:

Producto	Cantidad de Compuesto	Cantidad de Agua
Hipoclorito de Calcio (65-70% de cloro)	1 kg.	63 litros
Cal clorada (30-35% de cloro)	2 kg.	63 litros
Hipoclorito de Sodio (agua lavandina 5% de cloro)	1 litro	4.25 litros

Punto de aplicación

El punto de aplicación del agente clorador estará en el comienzo de la prolongación de la cañería o en cualquier sección entre válvulas de la misma, por medio de una férula insertada en el tope del caño recién colocado.

Régimen de aplicación

El agua proveniente del sistema de distribución existente o de otra fuente de aprovisionamiento, será controlada de manera que fluya lentamente en la cañería tratada, durante la aplicación del cloro. La relación del caudal de la solución será tal que luego de una

permanencia de 24 horas quede un cloro residual a la ortotolidina de no menos de 10 mg/l. Este puede obtenerse con una aplicación de 25 mg/l aunque bajo ciertas condiciones puede necesitarse más. Cuando los resultados obtenidos no estén de acuerdo con la experiencia, debe interpretarse como una evidencia de que el lavado y fregado del caño antes de la instalación fueron realizados de forma inapropiada.

Cloración de válvulas e hidrantes

En el proceso de cloración de un caño recientemente colocado, todas las válvulas y otros implementos deben ser accionados mientras el agente de cloración llena la cañería.

Lavado y prueba final

Luego de la cloración, toda el agua tratada será completamente desalojada de la cañería de acuerdo con los requisitos indicados en el punto 32.11 *Desagote de las cañerías*. El desagote se ejecutará mediante un flujo de agua potable hasta que la calidad del agua, comprobada mediante ensayos, sea comparable a la que abastece a la población a través del sistema de aprovisionamiento existente. Esta calidad satisfactoria del agua de la cañería tratada debe continuar por un período de 48 horas, por lo menos, y se comprobará por examen de laboratorio de muestras tomadas en una canilla ubicada e instalada de tal forma que evite la contaminación exterior.

Repetición del procedimiento

Si el tratamiento inicial no diera los resultados especificados, se optará por uno de los siguientes procedimientos:

Repetición del procedimiento de cloración original hasta que se obtengan resultados satisfactorios.

Mantenimiento de un residuo de cloro libre, determinado por el método ortotolidina arsenito, no menor de 0,60 mg/l en toda la extensión de la cañería tratada. Esto permitirá el uso inmediato del agua de dicha cañería siempre que se constate la existencia de dicho residuo de cloro libre. El tratamiento continuará hasta que las muestras de dos días sucesivos sean comparables en calidad al agua servida al público por el sistema de aprovisionamiento existente.

33.14 Cámaras para válvulas, hidrantes, tomas para motobombas y cámaras de desagüe

El Contratista construirá cámara para válvulas, hidrantes, tomas para motobombas y cámaras de desagüe completas, de acuerdo con las presentes especificaciones.

Procedimiento

Generalidades

Se construirán en los lugares que indiquen los planos de ejecución y de acuerdo con instrucciones que al respecto imparta la Inspección de Obras. La ejecución de las excavaciones, mamposterías, hormigones y revoques se efectuará de acuerdo a las especificaciones ya consignadas. Todas las cámaras deberán calcularse para que actúen como anclaje de la cañería frente a los esfuerzos no compensados para la condición de válvula cerrada. Estas fuerzas se determinarán en base a la presión de prueba y serán equilibradas por el suelo mediante empuje pasivo tomando un coeficiente de seguridad igual a 2 y, de ser necesario, el rozamiento del fondo tomando un coeficiente de seguridad igual a 1,5. Para todas las cámaras de hormigón armado se exigirá la aprobación previa de los planos de ejecución por parte de la Inspección de Obras.

Ejecución

Las cámaras para hidrantes y válvulas de aire se construirán de acuerdo con las dimensiones internas indicadas en los planos tipo "Conexión para hidrante" y "Cámara y accesorios para instalación de válvula de aire". El plano de detalle de las mismas deberá ser sometido a aprobación de la Inspección de Obras, debiendo ser las paredes de las cámaras de mampostería de ladrillos asentados con mortero "L", de hormigón simple B o de hormigón premoldeado. Las cámaras para válvulas mariposa y las piezas especiales correspondientes se construirán según el Plano Tipo "Cámara para válvula mariposa". El aro de empotramiento que figura en estos planos deberá ser dimensionado por el Contratista. Los escalones de las cámaras para válvula mariposa serán de dimensiones iguales a las especificadas en el Pont a Mousson para escalones de fundición dúctil. Los escalones podrán ser de fundición dúctil, acero inoxidable AISI 304, o de aluminio 6.061 según Norma B-241 de ASTM. Los escalones de más arriba deberán permitir la colocación de un bastón de acero que cumpla la función de pasamanos. Las cámaras de desagüe y de válvulas de retención se construirán según el plano tipo "Cámara de desagüe". La válvula de cierre de los desagües será de tipo esclusa y del mismo diámetro que la cañería de desagüe. Las cámaras para válvulas mariposa y de desagüe, se construirán en hormigón armado, empleándose hormigón H 21 y acero A 420, debiéndose verificar la fisuración para la condición de fisura muy reducida (CIRSOC 201 17.6.1 y 17.6.2). Deberá preverse la metodología constructiva (colocación de cinta Water Stop, junta hidroexpansiva) en juntas de trabajo a fin de asegurar la estanqueidad.

Las cámaras de tomas para motobombas y las piezas especiales correspondientes, responderán al plano tipo "Cámara para toma de motobombas". La colocación de cajas y marcos se hará en forma de asegurar su completa inmovilidad. En las calzadas y veredas de tierra se construirá un macizo de hormigón "D" alrededor de las cajas y marcos. Este macizo tendrá un ancho de 30 cm y alcanzará una profundidad de 30 cm.

Para cañerías de DN 500 mm o mayores se construirán cámaras de inspección en los lugares indicados en los planos de proyecto, según plano tipo correspondiente.

33.15 Marcos y tapas

Generalidades

El Contratista proveerá e instalará marcos, tapas y cajas, según se requiera, completas, de acuerdo con las presentes especificaciones.

Producto

Las tapas, marcos y cajas forma brasero para válvulas mariposa responderán a los planos tipo "Marco y tapa para válvula mariposa" y "Caja forma brasero". Los marcos y tapas deberán resistir una carga de ensayo de 400 KN de acuerdo a la Norma NF EN 124.

La tapa para Cámara de Desagüe responderá al plano tipo "Marco y tapa para cámara de desagüe", debiendo resistir una carga de ensayo de 400 KN de acuerdo a la Norma NF EN 124. La tapa y marco de las tomas para motobomba serán según el plano tipo "Tapa y Marco para toma de Motobomba", debiendo resistir una carga de ensayo de 250 KN de acuerdo a la Norma NF EN 124. Las cajas forma brasero para válvulas esclusa se harán según el plano tipo "Caja forma brasero". Los marcos y tapas para válvulas de aire responderán al plano tipo "Marco y tapa para válvula de aire con ventilación", debiendo resistir una carga de ensayo de 250 KN de acuerdo a la Norma NF EN 124.

Cuando se coloque "Marco y tapa para válvula de aire sin ventilación" según plano tipo, se deberá prever la ventilación a la cámara mediante un dispositivo adicional. Las cajas para

hidrante responderán al plano tipo, debiendo resistir una carga de ensayo de 250 KN de acuerdo a la Norma NF EN 124.

33.16 Empalmes de las cañerías a instalar con las existentes

El Contratista ejecutará los trabajos de empalme a las instalaciones existentes, completos de conformidad con las presentes especificaciones. Se entiende por empalme al conjunto de caños, piezas especiales y accesorios necesarios para conectar la cañería a colocar con la existente.

Procedimiento

Los empalmes, según los Planos de Proyecto respectivos, deberán ser ejecutados con la intervención del Servicio que conjuntamente con la Inspección de Obras determinarán la fecha y hora más conveniente para ejecutar los trabajos, a fin de afectar lo menos posible a la prestación del servicio. Cualquiera sea el horario en que los mismos deban ejecutarse, no se reconocerá modificación alguna en los precios unitarios de las partidas involucradas ni en los plazos de obra. El Contratista deberá preparar Planos de Ejecución de los empalmes y someterlos a la aprobación de la Inspección de Obras. A fin de confeccionar dichos planos el Contratista deberá descubrir con suficiente anticipación el lugar donde se ejecutarán. Los empalmes a cañerías existentes estarán a cargo del Contratista. La modalidad y oportunidad de la ejecución la determinará la Inspección de Obras, debiendo aportar el Contratista los materiales y tareas solicitadas. Las cañerías rectas y piezas especiales, los anclajes y todos los elementos necesarios para el empalme, cumplirán con los requisitos fijados en los artículos respectivos del presente Documento de Licitación.

33.17 Cañerías a dejar fuera de servicio

El Contratista efectuará los trabajos necesarios para dejar fuera de servicio cañerías, cámaras, bocas de registro de acuerdo con las presentes especificaciones.

Procedimiento

Cuando deban abandonarse cañerías de agua, se procederá de una de las siguientes maneras:

- Se excavará y se retirará la cañería.
- Se excavará y se aplastará la cañería que deba quedar en el lugar.
- Se llenará la cañería con arena inyectada o con arena-cemento, barro-cemento o mortero cementicio, taponándose los extremos.

La cañería de la red distribuidora de hierro fundido y material de plomo y bronce extraídos serán trasladada al lugar que determine la Inspección de Obras.

33.18 Ramales para cámaras de desagüe, válvulas de aire y tomas para motobombas

El Contratista proveerá, instalará y construirá Válvulas de aire, cámaras de desagüe, tomas para motobombas e hidrantes, completos, de acuerdo con las presentes especificaciones.

Procedimiento

Los diámetros que deberán tener las cañerías de desagüe se adoptarán de acuerdo con el diámetro de que se derivan:

DN de la cañería (mm)	DN de la cañería de desagüe (mm)
300	100
400 a 500	150
600 a 700	200
800 a 900	250
1000 a 1200	300

Los diámetros de las cañerías y de las válvulas de aire, serán los siguientes, de acuerdo con el diámetro de que se derivan:

DN de la cañería (mm)	DN de la válvula de aire (mm)
100 a 150	60
150 a 250	80
300 a 500	100
600 a 800	150
900 a 1200	200

Las cañerías de derivación y las tomas para motobombas serán de DN 100 ó 150.

Los hidrantes serán de 75 mm de diámetro.

PARTE 3. DESAGÜES CLOACALES SIN PRESIÓN INTERNA Y CON PRESIÓN INTERNA

34 ESPECIFICACIONES PARTICULARES RELATIVAS A LOS MATERIALES PARA DESAGÜES CLOACALES

34.1 Generalidades

34.1.1 Presentaciones

El Contratista deberá presentar planos de taller con las dimensiones de todos los caños, piezas y elementos auxiliares.

34.1.2 Certificación

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que los caños y otros productos o materiales suministrados bajo esta cláusula están de conformidad con los estándares de calidad requeridos.

34.1.3 Inspección

Todos los caños podrán ser inspeccionados en la planta del fabricante de acuerdo con las disposiciones de las normas referenciadas, con los requisitos adicionales establecidos en la presente especificación. El Contratista notificará a la Inspección de Obras por escrito la fecha de comienzo de su fabricación, por lo menos catorce días antes del comienzo de cualquier etapa de fabricación del caño. Mientras dure la fabricación del caño, la Inspección de Obras tendrá acceso a todas las áreas donde se realice dicha fabricación, y se le permitirá realizar todas las inspecciones que sean necesarias para verificar el cumplimiento de las Especificaciones.

34.1.4 Ensayos

Salvo las modificaciones indicadas en la presente especificación, todo material empleado para fabricar el caño. Será ensayado de acuerdo con los requisitos de las normas referenciadas, según corresponda. El Contratista realizará dichos ensayos de materiales sin cargo para el Contratante. La Inspección de Obras podrá presenciar todos los ensayos efectuados por el Contratista. Además de los ensayos requeridos expresamente, la Inspección de Obras podrá solicitar muestras adicionales de cualquier material, incluso muestras de revestimiento para la realización de ensayos por parte del Contratante.

34.2 Cañerías sin presión interna para desagüe cloacal

34.2.1 Caños de policloruro de vinilo no plastificado (PVC)

NORMAS

El contratista proveerá la cañería de Policloruro de Vinilo no Plastificado (PVC) de pared compacta para conducciones sin presión interna, completa, de conformidad con las Normas IRAM 13326:2013 òTubos de PVC no plastificado para ventilación, desagües pluviales y cloacales, Medidasö, IRAM 13326:2013 òTubos de PVC no plastificado para ventilación, desagües pluviales y cloacalesö, IRAM 13331:2013 òPiezas de conexión de PVC rígido para ventilación, desagües pluviales y cloacales, moldeadas por inyecciónö y la documentación contractual, salvo en lo referido a las dimensiones de los tubos donde se aplicarán las medidas de la norma IRAM 13350 para la rigidez nominal requerida.

Prueba de mandrilado

Se realizará una prueba de mandrilado sobre todos los caños después de tapar y compactar la zanja, pero antes de colocarse el pavimento definitivo y de la prueba que se efectúe para

determinar las pérdidas. Se pasará a mano a través del caño un mandril cilíndrico rígido con punta de avance cónica, cuyo diámetro sea por lo menos 97% del diámetro interno de diseño. La longitud mínima de la parte cilíndrica del mandril deberá ser igual al diámetro de diseño del caño. Si el mandril se atasca dentro del caño en cualquier punto, deberá retirarse y reemplazarse el caño.

Prueba de luz

A los efectos de constatar que la cañería ha sido instalada correctamente, manteniéndose la alineación horizontal y vertical luego de colocado el relleno, se procederá al ensayo de luz, que consiste en colocar una fuente lumínica en un extremo de la cañería a ensayar, debiéndose ver el otro extremo de la misma la circunferencia del caño. Se admite una vista del 50% de dicha circunferencia, considerando que para esta desviación no se afectará la circulación del líquido cloacal.

PRODUCTO

Marcado

Todos los caños, piezas especiales y accesorios serán marcados en fábrica según se especifica en las Normas IRAM 13326:2013 y 13331:2013.

Manipulación y almacenamiento

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y contruidos para evitar que se dañen y que sean expuestos a la luz del sol. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar la parte externa del caño. Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental. La manipulación y almacenamiento será en conformidad a la Norma IRAM N° 13445.

Empleo

La cañería de PVC para cañerías sin presión interna se empleará en general para diámetros de 630mm y menores.

CARACTERÍSTICAS DE LA CAÑERÍA

General

Los caños de PVC no plastificado de pared compacta, deberán responder a las Normas IRAM N° 13326:2013.

Si las cañerías son importadas estas deberán responder a la Norma ISO 161.

Las piezas especiales de PVC responderán a la Norma IRAM N° 13331:2013 y serán de tipo inyectado de una sola pieza con juntas de goma. No se aceptarán piezas armadas y/o encoladas.

Para diámetros de cañerías mayores o iguales a 315 mm y/o profundidades mayores a los 3.50 m, las empresas deberán presentar una memoria de cálculo que avale los espesores propuestos. En el caso que el espesor no verifique deberá seleccionarse una clase de tubo inmediatamente superior que cumpla con las condiciones propuestas.

Caños

Los caños tendrán el diámetro indicado en los planos de proyecto, y el espesor de la Norma IRAM 13350, serán provistos en forma completa con los aros de goma y todas las piezas especiales y accesorios, como fueran requeridos en las documentación contractual.

Los caños serán de rigidez nominal SN 8 de pared compacta como mínimo. Todas las juntas de los caños de PVC enterrados serán espiga y enchufe. Los aros de goma responderán a las Normas IRAM 113035 o ISO 4633.

Piezas especiales

Cada pieza especial estará claramente etiquetada para identificar su tamaño y tipo.

34.2.2 Caños de polietileno de alta densidad (PEAD)

Normas

El Contratista proveerá la cañería de Polietileno de Alta Densidad (PEAD) para conducciones sin presión interna, completa, de conformidad con la Norma IRAM 13486 y Tubos y accesorios de polietileno de alta densidad (PE-AD) para sistemas cloacales y de desagüe enterrados, referencia Norma ISO 8772.

Ensayos

Serán exigibles todos aquellos ensayos enumerados en la Norma IRAM 13486.

Prueba de mandrilado

Se realizará una prueba de mandrilado sobre todos los caños después de tapar y compactar la zanja, pero antes de colocarse el pavimento definitivo y de la prueba que se efectúe para determinar pérdidas. Se pasará a mano a través del caño un mandril cilíndrico rígido con punta de avance cónica, cuyo diámetro sea por lo menos el 97 % del diámetro interno de diseño. La longitud mínima de la parte cilíndrica del mandril deberá ser igual al diámetro de diseño del caño. Si el mandril se atasca dentro del caño en cualquier punto, deberá retirarse y reemplazarse el caño. Además de los ensayos requeridos expresamente, la Inspección de Obras podrá solicitar muestras adicionales de cualquier material, incluso muestras para la realización de ensayos por parte del Contratante.

Prueba de luz

A los efectos de constatar que la cañería ha sido instalada correctamente, manteniéndose la alineación horizontal y vertical luego de colocado el relleno, se procederá al ensayo de luz que consiste en colocar una fuente lumínica en un extremo de la cañería a ensayar, debiéndose ver en el otro extremo de la misma la circunferencia del caño. Se admite una vista del 50% de dicha circunferencia, considerando que para esta desviación no se afectará la circulación del líquido cloacal.

Producto

Marcado

Todos los caños suministrado de acuerdo a esta Especificación se marcarán en la forma exigida por las Normas ASTM F 894-94, IRAM 13486.

Manipulación y almacenamiento

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y construidos para evitar que se dañen los revestimientos o el caño. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar el revestimiento o la parte externa del caño. Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental. Los caños no deberán ser expuestos a la luz del sol. En apilados individuales no se superará la altura de 1,00 m. Para empaquetados la altura podrá alcanzar los 3,00 m como máximo.

Acabados

Los caños y piezas especiales deberán tener una superficie suave y densa. Y deberá estar libre de fracturas, agrietamiento e irregularidades en la superficie.

Empleo

La cañería de Polietileno de Alta Densidad para cañerías sin presión interna se empleará para diámetros de 400 mm y mayores.

Caños

Los caños y accesorios estarán hechos de polietileno de alta densidad y con alto peso molecular, según Norma IRAM 13486. El diámetro nominal será el diámetro externo.

Todo material de reinstalación limpio que proviene de la producción propia de caños y accesorios del fabricante podrá ser utilizado por el mismo fabricante siempre que los caños y accesorios producidos cumplan con los requisitos de esta especificación.

Los caños deberán ser del diámetro y la clase indicada en los planos de proyecto, y deberán ser suministrados completos con empaque de acuerdo a lo indicado en los documentos del contrato, y todas las piezas especiales y accesorios en conformidad con los documentos del proyecto.

Juntas de caño

Podrán utilizar juntas tipo espiga-enchufe, uniones soldadas por electrofusión o bien por termofusión.

En las juntas por espiga y enchufe la formación del enchufe se hará mediante calibre interior, los aros de goma responderán a la Norma IRAM N° 113.035 o a la Norma ISO 4633.

Piezas especiales y accesorios

Las piezas especiales y accesorios estarán realizados en conformidad con la misma Norma de fabricación de los tubos. Las piezas especiales para caños de PE 80 y PE 100 podrán ser de cualquiera de estos dos materiales y su unión será por electrofusión según las recomendaciones y requerimientos del fabricante.

34.2.3 Caños de fundición dúctil

Normas

El Contratista proveerá la cañería de fundición dúctil para desagües cloacales completa de conformidad con la Norma ISO 2531 y las presentes especificaciones.

Ensayos

Los caños se probarán en fábrica de acuerdo con lo siguiente:

Caños para cañerías sin presión interna, como mínimo se los someterá durante 10 segundos a una presión de 10 bar.

Producto

Marcado

Todos los caños, piezas especiales y accesorios serán marcados en fábrica según se especifica en la Norma ISO 2531. Los caños de 600 mm de diámetro y mayores llevarán indicada su longitud útil. Todos los caños deberán ser identificados exteriormente con marcas, pinturas, etc. que indiquen su parte superior para evitar que sean instaladas erróneamente.

Manipulación y almacenamiento

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y construidos para evitar que se dañen los revestimientos o el caño. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar el revestimiento o la parte externa del caño. Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental.

Acabados

Los caños y piezas especiales deberán tener una superficie suave y densa y deberán estar libre de fracturas, agrietamiento e irregularidades en la superficie.

Caños

Los caños deberán ser del diámetro y la clase indicada en los planos de proyecto, y deberán ser suministrados completos con empaque y todas las piezas especiales y accesorios necesarios.

Los Caños rectos serán centrifugados en conformidad con la Norma ISO 7186 (Cañería sin presión interna). Los espesores mínimos serán los especificados por la misma Norma ISO 7186 para la Clase K7.

- Resistencia mínima a la tracción: según la Norma ISO 2531 42 kg/mm².
- Alargamiento Mínimo a la rotura: según la Norma ISO 2531 hasta 1000 mm de diámetro 10%
- más de 1000 mm de diámetro 9%

Juntas de cañoTipos de juntas

Salvo que se indique lo contrario en los Planos del Proyecto solo se usarán juntas automáticas como se describe a continuación. En casos especiales, los planos de proyecto podrán indicar juntas acerrojadas, juntas de brida, juntas express u otro tipo de junta especial.

Juntas automáticas (espiga-enchufe)

Las Juntas Automáticas serán autocentradas. Los aros de goma responderán a la Norma IRAM 113.035 o a la Norma ISO 4633.

Juntas de brida

Los bulones serán de acero clase 8.8 (ISO R-898/78) o grado 5 (SAE J429h) o de acero al carbono calidad mínima ASTM A-193-B. Las dimensiones y roscas serán métricas. La distribución y número de orificios será el que corresponde a PN10 respondiendo a las Normas ISO 2531 y 7005-2. Las Juntas serán de doble tela de caucho natural sintético según Norma IRAM 113.035 o según Norma ISO 4633.

Las bridas serán:

DIÁMETRO	TIPO
Hasta 600 mm	Brida Móvil
Más de 600 mm	Brida Fija

Juntas express (mecánicas)

Los bulones serán de acero clase 8.8 (ISO R-898/78) ó grado 5 (SAE J429h) ó de acero al carbono calidad mínima ASTM A-193-B.

Piezas especiales y accesorios

Las piezas especiales y accesorios serán moldeados en conformidad con la Norma ISO 2531.

Los espesores responderán a la clase 14 para las ϕ T ϕ y a la clase 12 para el resto de las piezas.

- Resistencia mínima a la tracción según Norma ISO 2531 42 kg/mm²
- Alargamiento mínimo a la rotura según Norma ISO 2531 hasta 1000 mm de diámetro 10%
- más de 1000 mm de diámetro 9%

Revestimiento interior

Salvo que en los Planos del Proyecto se indique lo contrario, las superficies interiores del caño de fundición dúctil, deberán limpiarse y revestirse con mortero de cemento tipo aluminoso, y sellarse de acuerdo con lo dispuesto en la Norma ISO 4179. Durante la aplicación del revestimiento, los caños se deben mantener en una condición circular. Si el revestimiento es dañado o encontrado defectuoso en el lugar de entrega, las piezas dañadas o partes no satisfactorias deberán reemplazarse con un revestimiento que satisfaga lo requerido en el contrato. El grosor mínimo del revestimiento es el indicado en la Norma ISO 4179.

Para proteger las cañerías de gravedad, accesorios y piezas especiales del ataque de los gases desprendidos de los líquidos cloacales, se aplicará en fábrica (para los caños sobre la mitad superior del perímetro interior) un revestimiento que deberá cumplir los siguientes requisitos:

Resistencia al agua caliente

Las probetas serán sumergidas en agua que se calentará hasta ebullición manteniéndose a esa temperatura durante al menos 5 minutos, no debiendo observarse al cabo de ese tiempo, ablandamiento, desprendimiento de partículas, pérdida de brillo y ningún otro tipo de alteraciones.

Envejecimiento acelerado

Las probetas serán sometidas al ensayo Weather-O-Meter (Norma IRAM N° 1.109 B-14 efectuándose la observación y registro correspondientes según Norma IRAM N° 1023.

Resistencia a los siguientes reactivos químicos: (S/Norma ASTM-D 543 -60-T):

1. Solución de hidróxido de amonio al 10%
2. Solución de ácido cítrico al 10%
3. Aceite comestible
4. Solución de detergente al 2,5%
5. Aceite mineral (densidad 0.83-0.86)
6. Solución de jabón al 1%
7. Solución de carbonato de sodio al 5%
8. Solución de cloruro de sodio al 10%
9. Solución de ácido sulfúrico al 2.5% y al 5%
10. Solución saturada de ácido sulfúrico al 2.5%

Absorción de agua

(S/Norma ASTM -D570-T): Después de 3 semanas de inmersión la absorción de agua debe ser menor o a lo sumo igual al 0,5% en peso.

Ensayo de adherencia al mortero

Con mortero de cemento se prepararán probetas en forma de 8 para ensayos de tracción dividida a sección mínima en 2 mitades. Una vez curadas serán unidas con resina y sometidas al ensayo de rotura, debiendo soportar una tensión no inferior a los 20 kg/cm².

Resistencia al impacto

Chapas de acero de 300 x 300 x 3 mm con el mismo revestimiento que se aplicará a los caños serán sometidas al ensayo de impacto directo e indirecto, dejando caer sobre las caras protegidas y no protegidas respectivamente, una esfera de acero de 650 gm desde una altura de 240 mm. Para la realización de este ensayo las probetas serán colocadas sobre tacos de madera con un agujero circular de 9 cm de diámetro. El impacto deberá producirse a un mínimo de 10 cm de los bordes, sin apreciarse roturas o desprendimientos del revestimiento.

El revestimiento deberá aplicarse sobre superficies perfectamente secas y limpias.

Revestimiento exterior

Revestimiento externo de cañerías enterradas (1)

Las superficies externas de las cañerías que quedarán enterradas se revestirán de acuerdo con los siguientes requisitos:

- Capa de cinc metálico y pintura bituminosa según Norma ISO 8179.
- En casos especiales o cuando se indique en los planos de proyecto un complemento de protección contra la corrosión consistente en un revestimiento tubular de polietileno de 200 µm. según Norma AWWA C105 o ISO 8180.

Revestimiento externo de cañerías expuestas

Las superficies externas de las cañerías que quedarán expuestas a la atmósfera, tanto en el interior de estructuras como sobre el suelo, deberán ser limpiadas cuidadosamente y se revestirán de acuerdo con los siguientes requisitos:

- Dos manos de fondo anticorrosivo a base de cromato de cinc, óxidos de magnesio, resinas epoxy y endurecedores adecuados, espesor mínimo 40 µm por mano, aplicada a pincel, soplete o rodillo.
- Dos manos de revestimiento de terminación para mantenimiento industrial a base de resinas epoxy, espesor mínimo 120 µm, aplicadas a pincel, soplete o rodillo.
- Si la cañería tuviese el revestimiento especificado en 1), la pintura bituminosa se eliminará mediante arenado para luego aplicar el esquema de pinturas indicado.

34.2.4 Caños de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV)

Normas

El Contratista proveerá la cañería de PRFV para conducciones sin presión interna, completa, de conformidad con la Norma ASTM D3262/87 especificación para caños de PRFV para Cloacasó y las presentes especificaciones.

Presentaciones

El Contratista deberá presentar planos de taller con las dimensiones de todos los caños, piezas especiales y elementos auxiliares.

Certificación

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que los caños y otros productos o materiales suministrados bajo esta cláusula están de conformidad con los estándares de calidad requeridos.

Inspección

Todos los caños podrán ser inspeccionados en la planta del fabricante de acuerdo con las disposiciones de las normas referenciadas, con los requisitos adicionales establecidos en la presente especificación. El Contratista notificará a la Inspección de Obras por escrito la fecha de comienzo de su fabricación, por lo menos 15 días antes del comienzo de cualquier etapa de fabricación del caño.

Mientras dure la fabricación del caño, la Inspección de Obras tendrá acceso a todas las áreas donde se realice dicha fabricación, y se le permitirá realizar todas las inspecciones que sean necesarias para verificar el cumplimiento de las Especificaciones.

Ensayos

Salvo las modificaciones indicadas en la presente especificación, todo material empleado para fabricar el caño será ensayado de acuerdo con los requisitos de las normas referenciadas, según corresponda. El Contratista realizará dichos ensayos de materiales sin cargo para el Contratante. La Inspección de Obras podrá presenciar todos los ensayos efectuados por el Contratista; siempre que el programa de trabajo del Contratista no se atrase por motivos de simple conveniencia de la Inspección de Obras. Se probará el caño para determinar sus dimensiones, constante de rigidez de los aros, aplastamiento, y estanqueidad de las juntas, de acuerdo a lo requerido por la Norma ASTM D 3262. Se presentará un informe de estos resultados.

Para la determinación de la resistencia del anillo a flexión a largo plazo se empleará el procedimiento de la Norma ASTM D-3681 usando una solución de H2 SO4 IN.

Prueba de mandrilado

Se realizará una prueba de mandrilado sobre todos los caños después de tapar y compactar la zanja, pero antes de colocarse el pavimento definitivo y de la prueba que se efectúe para determinar pérdidas. Se pasará a mano a través del caño un mandril cilíndrico rígido con punta de avance cónica, cuyo diámetro sea por lo menos el 97 % del diámetro interno de diseño. La longitud mínima de la parte cilíndrica del mandril deberá ser igual al diámetro de diseño del caño. Si el mandril se atasca dentro del caño en cualquier punto, deberá retirarse y reemplazarse el caño.

Además de los ensayos requeridos expresamente, la Inspección de Obras podrá solicitar muestras adicionales de cualquier material, incluso muestras de revestimiento para la realización de ensayos por parte del Contratante. Dichas muestras adicionales se proveerán sin costo adicional para el Contratante.

Prueba de luz

A los efectos de constatar que la cañería ha sido instalada correctamente, manteniéndose la alineación horizontal y vertical luego de colocado el relleno, se procederá al ensayo de luz que consiste en colocar una fuente lumínica en un extremo de la cañería a ensayar,

debiéndose ver en el otro extremo de la misma la circunferencia del caño. Se admite una vista del 50% de dicha circunferencia, considerando que para esta desviación no se afectará la circulación del líquido cloacal.

Producto

Marcado

Todos los caños suministrados en virtud de esta Especificación se marcarán en la forma exigida por la Norma ASTM D 3262.

Manipulación y almacenamiento

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y construidos para evitar que se dañen los revestimientos o el caño. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar el revestimiento o la parte externa del caño. Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental.

Acabados

Los caños y piezas especiales deberán tener una superficie suave y densa y deberán estar libre de fracturas, agrietamiento e irregularidades en la superficie.

Empleo

La cañería de PRFV para cañerías sin presión interna se empleará para diámetros de 400 mm y mayores.

Clasificación celular

Los caños y las piezas especiales responderán a la norma ASTM D-3262 Tipo 1 ó 2, acabado 1,2 ó 3, grado 1 ó 2.

Caños

Los caños deberán ser del diámetro y la clase indicada en los planos de proyecto, y deberán ser suministrados completos con empaque de acuerdo a lo indicado en los documentos del contrato, y todas las piezas especiales y accesorios en conformidad con los documentos del contrato. El diámetro nominal será el diámetro interno.

La rigidez mínima de los caños será de 5000 N/m² determinada mediante ensayos previstos en la norma AWWA 950 tabla 8. El fabricante tendrá a su cargo el diseño del espesor real de la pared de acuerdo con la Norma AWWA Manual M-45.

Cuando se adjunte como plano de proyecto la sección típica de zanja, deberá considerarse dicha sección como requerimiento mínimo para el relleno de la misma. Si del cálculo del fabricante resultara un apoyo de inferior tipo, deberá adoptarse como sección típica la del plano de proyecto.

Para la determinación de la resistencia del anillo a flexión a largo plazo se empleará el procedimiento de la Norma ASTM D-3681 usando una solución de H₂ SO₄ IN.

La presión mínima de los caños será de 2,5 bar.

Los extremos de todo caño cortado del caño deberán recubrirse y sellarse con resina, en la forma recomendada por el fabricante de los caños.

Juntas de caño

Salvo que se indique lo contrario en los planos detallados del proyecto se usará junta tipo espiga-enchufe o tipo manguito. Los aros de goma responderán a la Norma IRAM N° 113.035 o a la Norma ISO 4633.

Piezas especiales y accesorios

Las piezas especiales y accesorios serán moldeados en conformidad con la Norma ASTM D 3262.

Las piezas especiales y accesorios serán de acero o fundición dúctil.

34.2.5 Caños de hormigón armado**Normas**

El Contratista proveerá la cañería de Hormigón Armado para conducciones sin presión interna, completa, de conformidad con la Norma IRAM 11.503 "Caños de hormigón armado no pretensado. Destinados a la conducción de líquidos sin presión." y las presentes especificaciones.

Ensayos

Salvo las modificaciones indicadas en la presente especificación, todo material empleado para fabricar el caño será ensayado de acuerdo con los requisitos de las normas referenciadas, según corresponda. Los caños de hormigón armado podrán ser probados por la Inspección de Obras por medio de uno o más de los siguientes ensayos. El fabricante proveerá, sin cargo alguno, todo el equipamiento y muestras necesarios para hacer las pruebas. Todas las pruebas serán realizadas conforme a la Norma IRAM 11503.

Prueba de absorción

La prueba de absorción podrá ser realizada para determinar la cantidad de humedad absorbida por el hormigón.

Prueba de resistencia de tres aristas

La prueba de resistencia de tres aristas podrá ser realizada para determinar la resistencia del caño y la carga que podrá ser soportada por el mismo.

El Contratista realizará dichos ensayos de materiales sin cargo para el Contratante. La Inspección de Obras podrá presenciar todos los ensayos efectuados por el Contratista; siempre que el programa de trabajo del Contratista no se atrase por motivos de simple conveniencia de la Inspección de Obras.

Además de los ensayos requeridos expresamente, la Inspección de Obras podrá solicitar muestras adicionales de cualquier material, incluso muestras de revestimiento para la realización de ensayos por parte del Contratante.

ProductoMarcado

Todos los caños, piezas especiales y accesorios serán marcados en fábrica según se especifica en la Norma IRAM 11503. Los caños de 600 mm de diámetro y mayores llevarán indicada su longitud útil. Además en cada caño se indicará:

- Marca indicando la parte superior del caño para su correcta colocación, teniendo en cuenta el revestimiento interior que se especifica más adelante.

Las marcas estarán grabadas en los caños o pintadas sobre los mismos con pintura a prueba de agua.

Manipulación y almacenamiento

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y contruidos para evitar que se dañen los revestimientos o el caño. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar el revestimiento o la parte externa del caño. Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental.

Acabados

Los caños y piezas especiales deberán tener una superficie suave y densa y deberán estar libre de fracturas, agrietamiento e irregularidades en la superficie.

Caños

Deberán responder a la Norma IRAM 11503 y tendrán como cargas externas de prueba y de rotura mínimas las correspondientes a la clase III de dicha norma.

El Contratista deberá presentar el cálculo que justifique la clase de caño adoptado.

El cemento Portland deberá estar de acuerdo con los requisitos de la Norma IRAM 50.001 Tipo V (alta resistencia al sulfato).

Juntas de caño

Tipos de juntas

Salvo que se indique lo contrario en los planos detallados del proyecto solo se usará la junta de espiga y enchufe con aro de goma según Norma IRAM 113.035.

Requisitos

Las juntas deberán ser herméticas y a prueba de raíces de acuerdo con los requisitos de ASTM C-443. Las juntas tendrán centraje propio y cuando la junta es hecha adecuadamente, el aro de goma deberá quedar uniformemente aprisionado entre la espiga y el enchufe.

En estas condiciones, el aro no soportará el peso del caño y funcionará solamente como sello en condiciones de servicio normales, incluyendo la expansión, contracción y asentamiento.

La junta deberá estar diseñada de manera tal para soportar, sin resquebrajarse ni fracturas, las fuerzas causadas por la compresión del aro de goma y la presión hidráulica requerida.

Aros de goma

Los aros de goma responderán a la Norma IRAM 113.035 o a la Norma ISO 4633.

Revestimiento Interior

Para proteger las cañerías del ataque de los gases desprendidos de los líquidos cloacales, se aplicará en fábrica sobre la mitad superior del perímetro interior de los caños destinados a su conducción un revestimiento que deberá cumplir los siguientes requisitos:

Resistencia al agua caliente

Las probetas serán sumergidas en agua que se calentará hasta ebullición manteniéndose a esa temperatura durante al menos 5 minutos, no debiendo observarse al cabo de ese tiempo, ablandamiento, desprendimiento de partículas, pérdida de brillo y ningún otro tipo de alteraciones.

Envejecimiento acelerado

Las probetas serán sometidas al ensayo Weather-O-Meter (Norma IRAM N° 1.109) efectuándose la observación y registro correspondientes según Norma IRAM N° 1.023.

Resistencia a los siguientes reactivos químicos (S/Norma ASTM-D 543 -60-T)

1. Solución de hidróxido de amonio al 10%
2. Solución de ácido cítrico al 10%
3. Aceite comestible
4. Solución de detergente al 2,5%
5. Aceite mineral (densidad 0.83-0.86)
6. Solución de jabón al 1%
7. Solución de carbonato de sodio al 5%
8. Solución de cloruro de sodio al 10%
9. Solución de ácido sulfúrico al 2.5% y al 5%
10. Solución saturada de ácido sulfúrico al 2.5%

Absorción de agua (S/Norma ASTM -D570-T)

Después de 3 semanas de inmersión la absorción de agua debe ser menor o a lo sumo igual al 0,5% en peso.

Ensayo de adherencia al mortero

Con mortero de cemento se prepararán probetas en forma de 8 para ensayos de tracción dividida a sección mínima en dos mitades. Una vez curadas serán unidas con resina y sometidas al ensayo de rotura, debiendo soportar una tensión no inferior a los 20 kg/cm².

Resistencia al impacto

Chapas de acero de 300 x 300 x 3 mm con el mismo revestimiento que se aplicará a los caños serán sometidas al ensayo de impacto directo e indirecto, dejando caer sobre las caras protegidas y no protegidas respectivamente, una esfera de acero de 650 gr. desde una altura de 240 mm. Para la realización de este ensayo las probetas serán colocadas sobre tacos de madera con un agujero circular de 9 cm de diámetro.

El impacto deberá producirse a un mínimo de 10 cm de los bordes, sin apreciarse roturas o desprendimientos del revestimiento. El revestimiento deberá aplicarse sobre superficies perfectamente secas y limpias.

34.2.6 Caños de polietileno corrugado

Normas

El Contratista proveerá la cañería de paredes corrugadas o estructuradas de Polietileno de Alta Densidad (PEAD) para conducciones sin presión interna, completa, de conformidad con el proyecto de Norma Europea 13476-1-99 referido al subgrupo con designación Tipo B de dicha norma, es decir cara interna lisa y cara externa con anillos o espiral hueco a modo de costillas, denominado también perfil abierto (open profile).

Se utilizará como material constitutivo de los caños, el polietileno de alta densidad, según la clasificación de la Norma IRAM 13486 indicado para tubos de PEAD de paredes macizas, (ver 1.2.2).

Serán válidas además, para su consulta y aplicación, las normas europeas ISO 9969, ISO 161, DIN 16961, ASTM F17 62-01-02, ASTM 2306, DIN 19568-100, y normativas de cálculo PREN 1295-3, ATV A127, ATV A110, y normas americanas ASTM F894-94, ASTM D2321-89, AASTHTO M252-02/M 294-03, ASTM D3212-96 a.

Debido a que los tubos de paredes corrugadas tienen mayores espesores que los tubos de paredes lisas se adopta como denominación, la serie (DN/ID) correspondiente a DN (diámetro nominal) coincidente con el diámetro interno (ID)

Ensayos

Serán exigibles todos aquellos ensayos enumerados en el proyecto de Norma Europea 13476-1-99 (ver Normas) y DIN 16961, ASTM D 3212, ASTM 2412.

Prueba de mandrilado

Se realizará una prueba de mandrilado sobre todos los caños después de tapar y compactar la zanja, pero antes de colocarse el pavimento definitivo y de la prueba que se efectúe para determinar pérdidas. Se pasará a mano a través del caño un mandril cilíndrico rígido con punta de avance cónica, cuyo diámetro sea por lo menos el 97 % del diámetro interno de diseño. La longitud mínima de la parte cilíndrica del mandril deberá ser igual al diámetro de diseño del caño. Si el mandril se atasca dentro del caño en cualquier punto, deberá retirarse y reemplazarse el caño.

Además de los ensayos requeridos expresamente, la Inspección de Obras podrá solicitar muestras adicionales de cualquier material, incluso muestras para la realización de ensayos por parte del Contratante.

Prueba de luz

A los efectos de constatar que la cañería ha sido instalada correctamente, manteniéndose la alineación horizontal y vertical luego de colocado el relleno, se procederá al ensayo de luz que consiste en colocar una fuente luminosa en un extremo de la cañería a ensayar, debiéndose ver en el otro extremo de la misma la circunferencia del caño. Se admite una vista del 50 % de dicha circunferencia, considerando que para esta desviación no se afectará la circulación del líquido cloacal.

Producto

Marcado

Todos los caños, y accesorios serán marcados en fábrica según se especifica en Norma IRAM 13486 y ASTM F894-94

Manipulación y almacenamiento

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y construidos para evitar que se dañen y que sean expuestos a la luz del sol. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar la parte interna o externa del caño. Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental. La manipulación y almacenamiento será en conformidad al proyecto de Norma Europea 13476-1-99, ASTM D-2321-89 y CPPA.

Empleo

La cañería de PEAD Corrugado sin presión interna se empleará para diámetros iguales o mayores a 400 mm.

Características de la cañería

Caños

Los caños de PEAD Corrugado, deberán responder al proyecto de Norma Europea 13476-1, DIN 16961 y Norma IRAM 13486.

Debido a que a la fecha no se cuenta con normativa nacional para la fabricación de este tipo de tuberías, en el caso que dicha normativa fuera validada a la fecha del concurso o licitación, esta última prevalecerá sobre cualquier otra norma.

Los caños tendrán el diámetro indicado en los planos de proyecto (para la serie DN = DI), y de acuerdo a las dimensiones mínimas indicadas en la Tabla 12 (cap.7.5) del proyecto de Norma Europea 13476-1-99. Para aquellos diámetros mayores a los especificados en dicha normativa serán válidos los lineamientos especificados en la Norma ASTM F894-94. Los caños deberán ser provistos en forma completa con todas las piezas especiales y accesorios. Las costillas estructurales podrán ser espiraladas o paralelas; correspondiendo en ambos casos al producto de fabricación sobre moldes o matrices, donde la unión de las fajas o caras del caño resulten de la fusión de las mismas bajo temperatura controlada. No se aceptarán tubos que resulten del pegado químico de tiras o fajas estructurales ya sea en obra o en fábrica.

La rigidez mínima de los caños será de 2500 N/m² según la determinación de la norma ASTM D 2412 tomando como expresión matemática para definición de rigidez:

$$EI/D^3$$

E = Módulo elástico

I = Momento de Inercia

D = DN

El fabricante tendrá a su cargo el diseño del espesor del linner interior y del perfil de costilla de acuerdo a las presentes especificaciones. Cuando se adjunte como plano de proyecto la sección típica de zanja, deberá considerarse dicha sección como requerimiento mínimo para el relleno de la misma. Si del cálculo del fabricante resultara un apoyo de menor tipo deberá adoptarse como sección típica de zanja la del plano de proyecto.

Se considerará en el cálculo según las normas especificadas una presión mínima interna de 2 bar para fijar el espesor del linner interior.

Juntas de caño

Se podrán utilizar juntas tipo espiga-enchufe con unión además electrosoldada, y uniones soldadas por electro o termofusión. Para las soldaduras por termo o electrofusión valen los lineamientos indicados para uniones de tubos de PEAD con pared maciza.

Se aceptarán uniones flexibles tipo manguito o espiga-enchufe con doble aro de goma para diámetros de caños inferiores a 600 mm. Dichos manguitos deberán responder a la normativa europea 13476-1-99 y/o ASTM D-3212-96 (estanqueidad interna y externa) (incluidos los ensayos de recepción para el conjunto tubo-manguito correspondientes).

En todos los casos los aros de goma responderán a las Normas IRAM 113.035 o ISO 4633-1983.

La rigidez anular de las uniones será como mínimo igual a la de los caños considerados independientemente, correspondiendo el análisis a la rigidez del conjunto (espiga dentro del enchufe ó manguito).

Piezas especiales y accesorios

Las piezas especiales y/o accesorios que excepcionalmente fuera necesario utilizar de PEAD Corrugado serán realizados en conformidad con la misma norma de fabricación de los tubos. No se aceptarán piezas armadas y/o encoladas.

34.3 Cañerías con presión interna para desagüe cloacal

34.3.1 Caños de fundición dúctil

Normas

El Contratista proveerá la cañería de fundición dúctil para cañerías a presión completa de conformidad con la Norma ISO 2531 y las presentes especificaciones.

Ensayos

Los caños se someterán en fábrica a una prueba hidráulica de estanqueidad durante 15 segundos a las presiones indicadas en la siguiente tabla:

DN (diámetro interno) mm	PRESIÓN DE PRUEBA EN FÁBRICA bar
60 a 300	60
350 a 500	50
600 a 700	40
800 a 1.000	32

Producto

Marcado

Todos los caños, piezas especiales y accesorios serán marcados en fábrica según se especifica en la Norma ISO 2531. Los caños de 600 mm de diámetro y mayores llevarán indicada su longitud útil.

Manipulación y almacenamiento

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y construidos para evitar que se dañen los revestimientos o el caño. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar el revestimiento o la parte externa del caño. Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental.

Acabados

Los caños y piezas especiales deberán tener una superficie suave y densa y deberá estar libre de fracturas, agrietamiento e irregularidades en la superficie.

Caños

Los caños deberán ser del diámetro y la clase indicada en los Planos de Proyecto, y deberán ser suministrados completos con empaque, y todas las piezas especiales y accesorios necesarios. El diámetro nominal será el diámetro interno.

Los Caños rectos serán de centrifugados en conformidad con la Norma ISO 2531 para la clase K7, los espesores mínimos serán los especificados por la misma Norma ISO 2531.

- Resistencia mínima a la tracción según Norma ISO 2531 42 kg/mm².
- Alargamiento Mínimo a la rotura según Norma ISO 2531 hasta 1000 mm de diámetro 10%
- más de 1000 mm de diámetro 7%

Juntas de caño

Tipos de juntas

Salvo que se indique lo contrario en los Planos de Proyecto solo se usarán juntas automáticas como se describe a continuación. En casos especiales, los Planos de Proyecto podrán indicar juntas acerrojadas, juntas de brida, juntas express u otro tipo de junta especial.

Juntas automáticas (espiga-enchufe)

Las Juntas Automáticas serán autocentradas. Los aros de goma responderán a la Norma IRAM 113.035 o a la Norma ISO 4633.

Juntas de brida

Los bulones serán de acero clase 8.8 (ISO R-898/78) ó grado 5 (SAE J429h) ó de acero al carbono calidad mínima ASTM A-193-B, cincados en caliente. Las dimensiones y roscas serán métricas. Los bulones a colocar en uniones dentro de cámaras serán de Acero inoxidable calidad mínima AISI 304 y deberá contar con elementos adecuados para la aislación eléctrica por corrientes parásitas. La distribución y número de orificios será el que corresponda a PN10 respondiendo a las Normas ISO 2531 y 7005-2. Las Juntas serán de doble tela de caucho natural.

Las bridas serán:

DIÁMETRO	TIPO
Hasta 600 mm	Brida Móvil
Más de 600 mm	Brida Fija

Juntas express (mecánicas)

Los bulones a colocar en uniones enterradas serán de acero clase 8.8 (ISO R-898/78) o grado 5 (SAE J429h) o de acero al carbono calidad mínima ASTM A-193-B cincados en caliente.

Los bulones a colocar en uniones dentro de cámaras serán de Acero Inoxidable calidad mínima AISI 304 y deberán contar con elementos adecuados para aislación eléctrica por corrientes parásitas.

Los aros de goma responderán a la Norma IRAM 113.035 o a la Norma ISO 4633.

Piezas especiales y accesorios

Las piezas especiales y accesorios serán moldeados en conformidad con la Norma ISO 2531.

Los espesores responderán a la clase 14 para las tes y a la clase 12 para el resto de las piezas.

- Resistencia mínima a la tracción según Norma ISO 2531 42 kg/mm²
- Alargamiento mínimo a la rotura según Norma ISO 2531 hasta 1.000 mm de diámetro 10%
- más de 1.000 mm 7%

Juntas

Las juntas serán de los mismos tipos que las especificadas para los caños rectos.

Revestimiento interior

Salvo que en los Planos del Proyecto se indique lo contrario, las superficies interiores del caño de fundición dúctil deberán limpiarse y revestirse con mortero de cemento, y sellarse de acuerdo con lo dispuesto en la Norma ISO 4179. Durante la aplicación del revestimiento, los

caños se deben mantener en una condición circular. Si el revestimiento es dañado o encontrado defectuoso en el lugar de entrega, las piezas dañadas o partes no satisfactorias deberán reemplazarse con un revestimiento que satisfaga lo requerido en el contrato. El grosor mínimo del revestimiento es el indicado en la Norma ISO 4179.

Las piezas especiales se revestirán internamente con pintura epoxy bituminosa, apta para estar en contacto con agua potable.

Revestimiento exterior

Revestimiento externo de cañerías enterradas (1)

Las superficies externas de las cañerías que quedarán enterradas se revestirán de acuerdo con los siguientes requisitos:

Capa de cinc metálico y pintura bituminosa según Norma ISO 8179.

En casos especiales o cuando se indique en los Planos de Proyecto un complemento de protección contra la corrosión consistente en un revestimiento tubular de polietileno de 200 µm. según Norma AWWA C105 o ISO 8180.

Revestimiento externo de cañerías expuestas

Las superficies externas de las cañerías que quedarán expuestas a la atmósfera, tanto en el interior de estructuras como sobre el suelo, deberán ser limpiadas cuidadosamente y se revestirán de acuerdo con los siguientes requisitos:

Dos manos de fondo anticorrosivo a base de cromato de cinc, óxidos de magnesio, resinas epoxy y endurecedores adecuados, espesor mínimo 40 µm, aplicada a pincel, soplete o rodillo.

Dos manos de revestimiento de terminación para mantenimiento industrial a base de resinas epoxy, espesor mínimo 120 µm, aplicadas a pincel, soplete o rodillo.

Si la cañería tuviese el revestimiento especificado en (1), la pintura bituminosa se eliminará mediante arenado para luego aplicar el esquema de pinturas indicado.

34.3.2 Caños de poliéster reforzado con fibra de vidrio

Normas

El Contratista proveerá la cañería de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) para conducciones con presión interna completa de conformidad con la Norma AWWA C 950 ò Caño de fibra de vidrio para presión ò e IRAM 13432 ò Tubos de resina termorrígida, reforzados con fibra de vidrio (PRFV), destinados al transporte de agua, líquidos cloacales e industriales, con presión o sin ella. ò y las presentes especificaciones.

Ensayos

Se probará el caño para determinar sus dimensiones, constante de rigidez de los aros, aplastamiento, y estanqueidad de las juntas, de acuerdo a lo requerido por la Norma ANSI/AWWA C-950 ò Caños de fibra de vidrio para presión ò y ASTM D 3754, ò cañería para uso cloacal a presión ò. Se presentará un informe de estos resultados.

Las clases de presión que deberán presentarse se tomarán en base a la presión hidráulica de diseño a largo plazo, según se confirme mediante en el ensayo de por lo menos dos juegos de ejemplares, de acuerdo con la Norma ASTM D 2992 ò Obtención de la presión de diseño para caños de fibra de vidrio ò. Todos los caños y piezas especiales serán sometidos a prueba hidráulica en fábrica de acuerdo con el procedimiento indicado en la Norma ANSI/AWWA C-950 y ASTM D 3754. La presión de prueba en fábrica será dos veces la presión de la clase.

Prueba de mandrilado

Se realizará una prueba de mandrilado sobre todos los caños después de tapar y compactar la zanja, pero antes de colocarse el pavimento definitivo, y de la prueba que se efectúe para determinar pérdidas. Se pasará a mano a través del caño un mandril cilíndrico rígido con punta de avance cónica, cuyo diámetro sea por lo menos el 97 % del diámetro interno de diseño. La longitud mínima de la parte cilíndrica del mandril deberá ser igual al diámetro de diseño del caño. Si el mandril se atasca dentro del caño en cualquier punto, deberá retirarse y reemplazarse el caño. Además de los ensayos requeridos expresamente, la Inspección de Obras podrá solicitar muestras adicionales de cualquier material, incluso muestras de revestimiento para la realización de ensayos por parte del Contratante.

Producto

Marcado

Todos los caños suministrados en virtud de esta Especificación se marcarán en la forma exigida por la Norma AWWA C-950.

Manipulación y almacenamiento

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y construidos para evitar que se dañen los revestimientos o el caño. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar el revestimiento o la parte externa del caño. Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental.

Acabados

Los caños y piezas especiales deberán tener una superficie suave y densa. Y deberá estar libre de fracturas, agrietamiento e irregularidades en la superficie.

Empleo

La cañería de PRFV para cañerías con presión interna se empleará para diámetros de 400 mm y mayores.

Clasificación celular

Los caños responderán a la norma AWWA C-950-88 Tipo I grados 2 ó acabados B, C o D.

Caños

Los caños deberán ser del diámetro y la clase indicada en los planos de proyecto, y deberán ser suministrados completos con empaque de acuerdo a lo indicado en los documentos del contrato, y todas las piezas especiales y accesorios en conformidad con los documentos del contrato. El diámetro nominal será el diámetro interno.

La rigidez mínima de los caños será de 5000 N/m² determinada mediante ensayos previstos en AWWA 950 tabla 8. El fabricante tendrá a su cargo el diseño del espesor real de la pared, calculándolo con el procedimiento indicado en la Norma AWWA Manual M-45.

Cuando se adjunte como plano de proyecto la sección típica de zanja, deberá considerarse dicha sección como requerimiento mínimo para el relleno lateral de zanja. Si del cálculo del fabricante resultara un apoyo de inferior tipo, deberá adoptarse como sección típica la del plano de proyecto.

La presión interna mínima de los caños, será de 10 bar.

Los extremos de toda pieza o tramo cortado de caños deberán recubrirse y sellarse con resina, en la forma recomendada por el fabricante de los caños.

Juntas de caño

Salvo que se indique lo contrario en los Planos de Proyecto se usará junta tipo espiga-enchufe o tipo manguito. Los aros de goma responderán a la Norma IRAM N° 113.035 o a la Norma ISO 4633.

Piezas especiales y accesorios

Las piezas especiales para cañerías de poliéster reforzado con fibra de vidrio serán de fundición dúctil o de acero. Las piezas de fundición dúctil responderán a la Norma ISO 2531 y el sistema de unión a la cañería de línea será a espiga y enchufe, junta mecánica ó con adaptador de brida ó espiga.

Las piezas de acero responderán a lo especificado en el punto 33.3.5 ó Accesorios y piezas especiales de acero y el sistema de unión a la cañería de línea será por adaptador de brida - espiga o mediante junta flexible.

La unión entre piezas especiales ó con puntos fijos será con juntas mecánicas según punto 1.3.5. Cañerías de Acero, ó con tramos cortos.

34.3.3 Caños de policloruro de vinilo no plastificado (PVC)**Normas**

El Contratista proveerá la cañería de Policloruro de Vinilo no Plastificado (PVC) para conducciones con presión interna completa de conformidad con las normas IRAM N° 13.350 ó Tubos de poli (cloruro de vinilo) (PVC) no plastificado destinados al transporte de líquidos bajo presión. Medidas.ö, IRAM N° 13.351 ó Tubos de poli (cloruro de vinilo) no plastificado, destinados al transporte de líquidos bajo presión.ö, IRAM N° 13.322 ó Piezas de conexión de material plástico rígido, de enchufe, para tubos de plástico rígido destinados a la conducción de fluidos bajo presión. Dimensiones básicas.ö, IRAM N° 13.324 ó Piezas de conexión de poli (cloruro de vinilo) rígido para tubos del mismo material, destinados a conducción de fluidos bajo presión. Medidas, métodos de ensayo y características.ö y las presentes especificaciones.

Prueba de mandrilado

Se realizará una prueba de mandrilado sobre todos los caños después de tapar y compactar la zanja, pero antes de colocarse el pavimento definitivo, y de la prueba que se efectúe para determinar pérdidas. Se pasará a mano a través del caño un mandril cilíndrico rígido con punta de avance cónica, cuyo diámetro sea por lo menos el 97 % del diámetro interno de diseño. La longitud mínima de la parte cilíndrica del mandril deberá ser igual al diámetro de diseño del caño. Si el mandril se atasca dentro del caño en cualquier punto, deberá retirarse y reemplazarse el caño.

Producto**Marcado**

Todos los caños, piezas especiales y accesorios serán marcados en fábrica según se especifica en la Norma IRAM 13351.

Manipulación y almacenamiento

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y construidos para evitar que se dañen y que sean expuestos a la luz del sol. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar la parte externa del caño. Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental. La manipulación y almacenamiento será en conformidad a la Norma IRAM N° 13445.

Empleo

La cañería de PVC para cañerías con presión interna se empleará para diámetros de 300 mm y menores.

Caños

Los caños deberán responder a las Normas IRAM N° 13.350 y N° 13.351. Las piezas especiales cumplirán con las Normas IRAM N° 13.322 y N° 13.324.

Si las cañerías son importadas éstas deberán responder a la Norma ISO 161.

Los caños tendrán el diámetro y tipo de presión especificado o indicado en los Planos de Proyecto y serán como mínimo de la Clase 10, asimismo serán provistos en forma completa con los aros de goma y todas las piezas especiales y accesorios. El diámetro nominal será el diámetro externo. Todas las juntas de los caños PVC enterrados serán de espiga y enchufe. La desviación en las juntas no excederá los 1,5 grados o la máxima desviación recomendada por el fabricante. Los aros de goma responderán a las Normas IRAM Nro. 113.035 (desagüe cloacal), o ISO 4633-1983.

Piezas especiales

Las piezas especiales de PVC serán de tipo inyectado de una sola pieza con juntas de goma. No se aceptarán piezas armadas y encoladas. Cada pieza especial estará claramente etiquetado para identificar su tamaño y clase de presión.

34.3.4 Caños de polietileno de alta densidad (PEAD)

Normas

El Contratista proveerá la cañería de Polietileno de Alta Densidad (PEAD) para conducciones con presión interna, completa, de conformidad con las Normas IRAM 13485 ò Tubos de polietileno (PE) para suministro de agua o conducción de líquidos cloacales bajo presión. Requisitos.ö.

Ensayos

Serán exigibles todos aquellos ensayos enumerados en la Norma IRAM 13485.

Se probará el caño para determinar sus dimensiones, aplastamiento, y estanqueidad de las juntas, de acuerdo a lo requerido por la Norma AWWA C-906-1990. Se presentará un informe de estos resultados.

El ensayo para verificar el factor de rigidez se efectuará seleccionando al azar 1 caño de cada 50 producidos. La determinación se efectuará de acuerdo con la Norma ASTM D-2412-1987 ò Método de ensayo para la determinación de las características de carga externa de caños plásticosö.

Prueba de mandrilado

Se realizará una prueba de mandrilado sobre todos los caños después de tapar y compactar la zanja, pero antes de colocarse el pavimento definitivo y de la prueba que se efectúe para determinar pérdidas. Se pasará a mano a través del caño un mandril cilíndrico rígido con punta de avance cónica, cuyo diámetro sea por lo menos el 97 % del diámetro interno de diseño. La longitud mínima de la parte cilíndrica del mandril deberá ser igual al diámetro de diseño del caño. Si el mandril se atasca dentro del caño en cualquier punto, deberá retirarse y reemplazarse el caño.

Además de los ensayos requeridos expresamente, la Inspección de Obras podrá solicitar muestras adicionales de cualquier material, incluso muestras para la realización de ensayos por parte del Contratante.

Producto

Marcado

Todos los caños suministrados en virtud de esta Especificación se marcarán en la forma exigida por la Norma AWWA C-906-1990.

Manipulación y almacenamiento

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y construidos para evitar que se dañen los revestimientos o el caño. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar el revestimiento o la parte externa del caño. Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental. Los caños no serán expuestos a la luz del sol.

Acabados

Los caños y piezas especiales deberán tener una superficie suave y densa. Y deberá estar libre de fracturas, agrietamiento e irregularidades en la superficie.

Empleo

La cañería de Polietileno de alta densidad para cañerías con presión interna se empleará para diámetros de 350 mm y menores.

Caños

Los caños y accesorios serán fabricados con polietileno de alta densidad y con alto peso molecular (es decir bajo índice de fluidez) según Norma IRAM 13485. El diámetro nominal es el externo. El diámetro nominal (DN) será coincidente con el diámetro externo. Se utilizará como material polietileno de alta densidad PEAD, el material base deberá responder a una de las siguientes clasificaciones: (tabla 1 Norma IRAM 13485) PE80 PE100. El material base tendrá un MRS (Minimum Required Strength) de 8MPa o 10 MPA, más conocido como PE80 ó PE100 (según ISO 9080) ver tabla N° 1 de Norma IRAM 13485.

Tanto los caños como las piezas especiales deberán tener una superficie suave y densa, libre de fracturas e irregularidades.

Todo material de reinstalación limpio que proviene de la producción propia de caños y accesorios del fabricante podrá ser utilizado por el mismo fabricante siempre que los caños y los accesorios producidos cumplan con los requisitos de esta especificación. Los caños deberán ser del diámetro y la clase indicada en los planos de proyecto, y deberán ser suministrados completos con empaque de acuerdo a lo indicado en los documentos del contrato, y todas las piezas especiales y accesorios en conformidad con los documentos del contrato.

La clase de presión y el SDR mínimo para los tubos de diámetros DN \geq 250 mm será el que se detalla a continuación (ver tabla 4 de Norma IRAM 13485).

Diámetro nominal	Presión nominal	Tipo de polietileno	Standard Dimensional Rate
DN 63 a DN 250	PN10	PE80	SDR 13,6

Los caños deberán ser del diámetro y la clase indicada en los planos de proyecto, y deberán ser suministrados completos con empaque de acuerdo a lo indicado en los documentos del

contrato así como también todas las piezas especiales y accesorios necesarios para el completamiento de la Obra.

Para diámetros superiores a DN 250mm, el tubo a utilizar, definido en el proyecto deberá acompañarse además con una verificación estructural según las condiciones de instalación.

En dicha verificación deberán incluirse como mínimo, los siguientes ítems:

- Aplastamiento circunferencial
- Pandeo localizado
- Deflexión Diametral

En ningún caso podrá utilizarse para este rango de diámetro, tubos con PN < 8 (bar)

Notas: cuando se utilice cañería de PEAD para instalaciones con equipos de tunelería direccionándole o para rehabilitación de viejos conductos (bursting-cracking) además de las verificaciones indicadas más arriba se deberán presentar también, según el caso, el cálculo de las tracciones máximas a que se verá sometida la cañería y su correspondiente comparativa con las tensiones admisibles del material utilizado, tanto para el tubo como para los accesorios y las uniones que intervengan.

No se admitirá el uso de cañería de PEAD en suelos contaminados con hidrocarburos salvo que las mismas se fabriquen con una protección adecuada en su superficie (ej.: revestimiento con aluminio, etc.)

Uniones - Juntas

- Sistemas Fijos

El sistema de uniones fijas comprende la soldadura o termofusión a tope, método utilizado para la unión de tubos entre sí, y la electrofusión utilizada para la unión de accesorios o tubos entre sí (a través de manguitos de unión)

En el primer caso la unión estará dada por el calentamiento de las superficies de los tubos y el posterior contacto y aplicación de presión.

El segundo es un sistema de unión en donde la temperatura de fusión es aportada por resistencias eléctricas incorporadas en el accesorio.

Ambos sistemas podrán utilizarse respetando los condicionamientos de materiales y continuidades indicadas en el Plano Tipo correspondiente.

No se admite como sistema de unión fija la Termofusión a Montura y/o enchufe, tanto para tubos como para accesorios.

Requisitos de Calificación para los Soldadores

Las personas responsables de la unión de tubos y accesorios (soldadores matriculados) deberán estar calificados para ello de acuerdo con las condicionantes que fijen las Empresas Fabricantes, de modo tal que habiliten su desempeño en tareas específicas tanto de termo como electrofusión.

Para ello será conveniente que acrediten adiestramiento apropiado o experiencia en el manejo de los procedimientos, así como también pruebas de muestreo tales como:

- Análisis de uniones en contraposición con muestras aceptadas por los fabricantes.
- Ensayo de fusión (termo-electro) examinadas por instructores autorizados donde se analicen:

ÉÁreas de vacío o superficies no pegadas.

ÉDeformaciones por torsión doblamiento o impacto para que, una vez determinada la falla, se constate que la misma se produce fuera de la zona de la unión.

- Claridad conceptual en el uso de resinas de diferentes índices de fluidez.
- Conocimiento de los casos especiales de la fusión, como ejemplo: interrupción del proceso y reutilización o deshecho de la unión, condiciones ambientales, etc.
- Conocimiento detallado de las tareas previas a la soldadura tales como:

ÉCorte.

ÉRaspado

ÉAlimentación

ÉRedondeo

ÉColapsado (*)

Nota(*): el método debe utilizarse según los requerimientos de diámetros y presiones fijadas por el Fabricante, así como la limitación correspondiente del material utilizado en cada caso para su operación.

- Control de la Unión Soldada

Una vez realizada cualquier tipo de unión, existen métodos para controlar que las mismas han sido realizadas satisfactoriamente, agregándose a los ya descriptos para el caso de electrofusión automática, (para esta última un equipo realiza un informe de la calidad de la unión).

Se podrán utilizar dos métodos distintos a saber:

- Control no destructivo
- Ensayo destructivo

La metodología de control **no destructivo** para las uniones realizadas con el método de fusión a tope, se basa en la gamagrafía y ultrasonido. En el primer caso, el método se utiliza fundamentalmente en laboratorio, debido a la complejidad del equipamiento. Para el segundo método, mucho más desarrollado, existen equipos que permiten realizar un estudio profundo de la unión de pocos segundos con un resultado muy certero de la sección.

Los ensayos **destructivos** que pueden realizarse sobre las uniones tratan de asegurar que los valores de tracción (ensayo muy importante en los casos de tunelería dirigida) al arrancamiento, sean mayores o a lo sumo iguales que los especificados para el material continuo, válido para soldaduras a tope o electrofusión.

Cuando existen sospechas de soldaduras dudosas o la importancia que la obra lo requiera, la inspección de Obras podrá requerir para las uniones fusionadas de los tubos y accesorios de conducción, cualquiera de los controles arriba descriptos.

Así mismo, se deja claramente establecido que tanto el equipo como el personal que efectúa los trabajos de soldaduras deberán ser remplazados si a juicio de la Inspección de Obras no cumplieran con idoneidad la tarea específica.

- Reconocimiento Automático de la fusión

Una de las características sobresalientes de la unión por electrofusión es la posibilidad de rastreabilidad. Mediante un código de barras, un equipo especial puede reconocer el tipo de

accesorio, la temperatura ambiente, entregar los datos de la unión, el operador, localización, datos especiales, etc. y determinar las condiciones exactas de fusión que suministrará al accesorio para realizar la unión.

Una vez realizada la fusión, este equipo entrega todos los datos concernientes a la soldadura, como fecha, hora, número de unión secuencial, accesorio utilizado, operador etc. y realiza un diagrama del perfil eléctrico de la unión, que es la cédula de identidad de la fusión.

En esta información podrá luego ser manejada desde una PC ó directamente impresa en papel.

La inspección de Obras podrá en consecuencia requerir de esta información toda vez que lo crea conveniente.

Sistema Removibles

Estos sistemas incluyen las uniones con adaptadores y bridas deslizantes utilizadas en válvulas, tomas especiales y transiciones en otros materiales. (PVC, H° D°, acero, etc.)

Las uniones de este tipo en general deberán evitarse, utilizándose solo en aquellos casos que no fuera posible la unión fija.

Piezas especiales y accesorios

Las piezas especiales y accesorios estarán realizados en conformidad con la misma Norma de fabricación de los tubos.

Las piezas especiales para caños de PE 80 y PE 100 podrán ser de cualquiera de estos dos materiales indistintamente y su unión será por electrofusión (tomas de servicio, manguitos, ramales, curvas, reducciones, etc.) según las recomendaciones y requerimientos del fabricante.

34.3.5 Accesorios y piezas especiales de acero

Generalidades

Los elementos especiales se definen como accesorios, piezas de cierre, codos, reducciones, ramales, etc. dondequiera que estén colocados sea sobre el suelo o en estructuras.

Diseño

Salvo que se establezca de otra forma en el presente, los materiales, fabricación y pruebas de taller se ajustarán a los requisitos de la Norma ANSI/AWWA C200 y las dimensiones de la Norma ANSI/AWWA C208 revisión 1996.

Todas las piezas especiales deberán contar con su correspondiente identificación.

Identificación

Todas las piezas especiales deberán tener una identificación en cada extremo, coincidente con la indicada en los Planos de Taller u otra documentación relacionada. Cada pieza tendrá una identificación correlativa que la relacione con el proyecto y la progresiva del nudo correspondiente.

Generalidades

El refuerzo para los ramales, salidas y boquillas se diseñará de acuerdo con AWWA Manual M-11. El refuerzo se diseñará para la presión de diseño especificada o indicada y estará de acuerdo con los detalles indicados. Los elementos especiales y accesorios estarán dimensionados para la misma presión y tendrán los mismos revestimientos que los caños próximos. Salvo que se indique de otra manera, el radio mínimo de los codos será de 2,5

veces el diámetro del caño y el ángulo máximo de escuadra en cada sección del codo no excederá los 11-1/4 grados. Todas las piezas especiales deberán tener cáncamos que faciliten su izaje y manipuleo.

Los elementos especiales y accesorios que no puedan revestirse mecánicamente, serán revestidos en forma manual, utilizando los mismos materiales que se usan para los caños y de acuerdo con las Normas AWWA o ASTM aplicables. El revestimiento aplicado de esta manera brindará igual protección que la especificada para los caños. Se reparará manualmente las partes de los revestimientos dañados por dicha fabricación, de acuerdo con las Normas AWWA o ASTM aplicables.

Las desviaciones moderadas y curvas de radio extenso se podrán confeccionar por medio de aros de juntas biseladas, de la deflexión de las juntas estándar, utilizando caños cortos, o una combinación de estos métodos, siempre que no se utilicen biseles con juntas deflexionadas. El ángulo máximo total permitido para las juntas biseladas es de 5 grados por junta de caño. El ángulo máximo permitido para las juntas deflexionadas estará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

El diseño del refuerzo exterior estará de acuerdo con los procedimientos presentados en el Capítulo 13 del Manual AWWA M-11, según la presión de diseño definida en el Proyecto. Salvo que se indique de otra manera, las salidas de 50 mm de diámetro y más pequeñas no necesitarán refuerzo.

En lugar de reforzarse con grampas o envolturas como lo dispone el procedimiento de diseño en el Manual M-11, los caños o elementos especiales con salidas podrán fabricarse en su totalidad de placas de acero con un espesor equivalente a la suma de la pared del caño más el refuerzo requerido.

Donde el procedimiento de diseño M-11 lo requiera, se proporcionarán placas de refuerzo para las horquillas.

Juntas y piezas especiales

Las juntas y las piezas especiales serán provistas según sea necesario para las diferentes orientaciones en la operación de instalación de cañerías y para ajustar la cañería a fin de que esta cumpla con la ubicación indicada.

Las piezas especiales llevarán un recubrimiento interior de epoxy líquido.

Las piezas especiales que se instalen enterrados llevarán un revestimiento exterior de epoxy líquido, esmalte de alquitrán o cinta tipo polyguard.

Las piezas especiales que se instalen sobre la superficie o en cámaras llevarán un revestimiento de pintura según se especifica.

Materiales

Acero

Las piezas especiales serán fabricadas con chapa de acero, calidad mínima SAE 1020.

Diseño

Salvo se indique lo contrario en los planos de proyecto, las piezas especiales serán dimensionadas como mínimo para una presión de trabajo de 16 Kg/cm².

Espesor del cilindro para la presión interna/externa

Una vez determinado el espesor necesario por presión interna según las Normas AWWA Manual M 11 (con factor de seguridad 2) se procederá a verificar la deflexión de la cañería siguiendo los lineamientos indicados en dicha Norma (Iowa-Spangler).

Los espesores de chapa mínimo serán:

Para cañerías de diámetro hasta 0,500 m: 6,4 mm

Para cañerías de diámetro entre 0,500 m y 1,00 m: 9,5 mm

Para cañerías de diámetro mayor de 1,00 m: 12,6 mm

Las presiones de diseño serán las indicadas en los documentos del Proyecto Básico.

Nota 1: la carga de tierra se computará presumiendo la condición de zanja. Para las profundidades de cubierta inferiores a los 3 m, se incluirá una carga móvil. Para las profundidades de cubierta de un 1 m o menos, se incluirá una carga móvil más impacto.

La carga móvil se calculará según la Teoría de Boussinessq, considerando la carga producida por 2 camiones apareados con 6 t por rueda.

Nota 2: el módulo de reacción del suelo será el correspondiente al tipo de relleno indicado en los Planos de Ejecución y responderá a lo indicado en el Manual AWWA M 11.

Nota 3: para el cálculo de la rigidez de la pared de la cañería, solamente se considerará el espesor del acero.

Criterio de deflexión

Si la deflexión calculada, Deflx, excede en 2,5% el diámetro nominal, el espesor de la cañería deberá aumentarse.

Juntas

Las juntas tendrán un índice de presión nominal igual o más alto que el de la cañería.

Juntas de espiga y enchufe con aros de goma

En el caso de las uniones espiga y enchufe con aros de goma, la luz entre las uniones será tales que, cuando estén unidas serán impermeables bajo todas las condiciones de operación. El Contratista requerirá al fabricante de la cañería que presente detalles completos con las dimensiones y tolerancias de montaje así como los resultados de su programa de ensayos.

Juntas de bridas

Las bridas responderán a las Normas ISO 2531 y 7005-1. Los bulones serán de acero clase 8.8 (ISO R-898/78) o grado 5 (SAE J429h) o acero al carbono calidad mínima ASTM A-193-B.

Los bulones a colocar en uniones dentro de cámaras serán de Acero Inoxidable calidad mínima AISI 304 y deberán contar con elementos adecuados para aislación eléctrica por corrientes parásitas.

Las dimensiones y roscas serán métricas.

El taladro será de PN10 respondiendo a las Normas ISO 2531 y 7005-1.

El acabado superficial de la zona de apoyo de las bridas serán para: ranurado concéntrico, paso 32 ranuras cada 25.4 mm, profundidad 0,015 mm a 0,40 mm; ranurado espiral, paso 20 a 50 ranuras cada 25,4 mm, profundidad 0,03 mm a 0,15 mm.

Los tipos de bridas a utilizar serán los indicados en los planos tipo correspondientes.

Las juntas de goma serán según las especificaciones indicadas en la planilla siguiente:

	UNIDADES	NORMA DE ENSAYO	GOMA
COMPUESTO BASE			NATURAL/NBR
COLOR			NEGRO
COMPUESTO		IRAM 113.001	AA7050
DUREZA	SHORE A	IRAM 113.003	65±5
TEMPERATURA DE TRABAJO	° C		HASTA 60
RESISTENCIA A LA TRACCIÓN (mín)	Kg/cm ²	IRAM 113.004	50
RESISTIVIDAD ELÉCTRICA		IRAM 113.121	MAYOR 10X10 ⁸
COMPRESIÓN SET	%	IRAM 113.010	70
ALARGAMIENTO A LA ROTURA	% (mín)	IRAM 113.004	400
PESO ESPECÍFICO	gr/cm ³		1,48
ANCHO MÁXIMO	mm		1000

VARIACIÓN DE PROPIEDADES POR ENVEJECIMIENTO A 100°C DURANTE 72 hs.

TRACCIÓN*	%	IRAM 113.004	-0,75	84,02
ESTIRAMIENTO*	%	IRAM 113.004	42,88	72,05
DUREZA**	SHORE A	IRAM 113.004	+10	+10

* La relación es proporcional según (XE ó XN)/XN donde XN es el valor correspondiente al compuesto normal y XE el valor correspondiente al compuesto envejecido.

** La relación es absoluta según XE ó XN, donde XN es valor correspondiente al compuesto normal y XE el valor correspondiente al compuesto envejecido.

INSERTO TEXTIL: REFUERZO CON 2 TELAS

TIPO DE FIBRA	UNIDADES	100% POLIAMIDA DE ALTA DENSIDAD
PESO	gr/m ²	40
RESISTENCIA A LA TRACCIÓN (mín)	Kg/cm ²	Urdimbre:30 Trama: 50

Juntas Mecánicas Fabricadas En Taller

Las juntas mecánicas se fabricarán según la geometría general indicada en el manual M11 ó AWWA 0219.

En todos los casos se buscará que el espacio previsto para el cierre hidráulico respete el acañamiento de la junta de goma a través de la chapa central y las bridas, de forma tal que el ajuste de los bulones comprima en forma directa sobre la misma, asegurando con ello la estanqueidad del conjunto.

El taladrado de las bridas y diámetro de bulones responderá a las condiciones del proyecto (presión de trabajo y diámetro) debiendo el Contratista presentar cálculo que justifique los valores adoptados. Caso contrario se adoptarán los valores indicados para las bridas en norma ISO-7005-1.

El torque máximo requerido para los bulones será informado por el fabricante y será el resultado de ensayo en fábrica de la junta a colocar, debiendo certificar dicho valor a través del laboratorio externo. El certificado deberá presentarse a la Inspección de Obra conjuntamente con el plano de taller para su aprobación.

Fabricación

Formación

Cada placa estará laminada hasta la curvatura adecuada en toda su longitud. No habrá área plana a lo largo de las costuras longitudinales. La hoja de acero o las uniones de las placas estarán formadas con el radio correcto antes de laminar las placas.

Cuando se use más de una costura longitudinal, las placas tendrán anchos equivalentes. El ancho máximo de la placa de acero no excederá los 3 m. La cantidad máxima de costuras longitudinales será la siguiente:

Diámetro Interno (mm)	Cantidad Máxima de Costuras Mm
700	1
800 a 1.500	2
1.600 a 2.300	3
más de 2.300	4

Soldaduras

Generalidades

Todas las soldaduras se harán de acuerdo con la Norma ANSI/AWWA C200 por un proceso de soldadura arco sin variaciones que excluya la atmósfera durante el proceso de deposición y mientras el metal se encuentra en un estado de fusión. Los procesos de soldadura, y los tamaños y tipos de electrodos utilizados estarán sujetos a la aprobación de la Inspección de Obras.

Habilitaciones del procedimiento de soldadura

Todos los procedimientos de soldadura utilizados para fabricar e instalar la cañería estará pre-calificados de conformidad con las disposiciones de la Norma ANSI/AWS D1.1 Código Estructural de Soldadura: Acero.

Calificación del soldador

Toda la fabricación y la soldadura de campo se harán mediante soldadores hábiles, operadores de soldaduras, y ayudantes del soldador con experiencia suficiente en los métodos

y materiales a utilizarse. Los soldadores estarán calificados de acuerdo con las disposiciones de la Norma ANSI/AWS D1.1. Código Estructural de Soldadura: Acero de Refuerzo.

Revestimiento interno

Revestimiento interno de epoxy líquido

El revestimiento interno de las piezas especiales se realizará con epoxy líquido.

Los materiales y procedimientos se ajustarán a la Norma AWWA C 210 Sistemas de Revestimiento de Epoxy Líquido para el interior y exterior de cañerías de acero para agua. Como mínimo, el revestimiento cumplirá con el siguiente esquema: Una mano de pintura antióxido, a base de óxido de hierro, espesor mínimo 15 µm.

Dos manos de pintura epoxy sin solventes, apta para estar en contacto con líquidos cloacales, espesor mínimo 120 µm, aplicada en frío. En todos los casos la pintura se aplicará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Se adoptará igual criterio para ejecutar reparaciones y/o retoques en obra.

Antes de aplicar revestimientos a base de pinturas, deberán eliminarse de la superficie a pintar, por medio de arenado o granallado, toda partícula de óxido, siguiendo los lineamientos establecidos en la Norma IRAM N° 1042-1 a 9. No serán admitidos escamados, oxidaciones, ampolladuras o grietas que afecten la correcta aplicación del revestimiento.

Los revestimientos a base de pinturas serán aplicados dentro de las 4 horas de efectuado el arenado y una vez aprobado este por la Inspección.

Revestimiento externo

Revestimiento exterior de esmalte de alquitrán

El revestimiento de esmalte con alquitrán para caños bajo tierra se aplicará de acuerdo con la Norma

ANSI/AWWA C203, según fuera modificada en el presente.

El revestimiento de protección con alquitrán consistirá en un paño de vidrio fibroso de esmalte con alquitrán y envoltura y fieltro de vidrio mineral conforme a los requisitos de la Norma ANSI/AWWA C203, Sección 2, modificada por el Apéndice A, Sección A1.5, del mismo.

Revestimiento de cinta prefabricada de múltiples capas aplicada en frío

El revestimiento con cinta prefabricada de múltiples capas aplicada en frío para caños bajo tierra se aplicará de acuerdo con la Norma ANSI/AWWA C214, según fuera modificada en el presente. Las superficies exteriores de los caños y accesorios que pasan por paredes de estructura serán revestidas desde el centro de la pared o desde la brida de empotramiento hasta el extremo de la parte enterrada del caño o el accesorio. Salvo lo indicado, el sistema de revestimiento para caños rectos se realizará de acuerdo con la Norma ANSI/AWWA C214.

Revestimiento externo de epoxy líquido

Los caños especiales que deban alojarse en cámaras o sobre la superficie del terreno se revestirán exteriormente de acuerdo con la Norma AWWA C 210. Como mínimo, el revestimiento cumplirá con el siguiente esquema:

Dos manos de fondo anticorrosivo a base de cromato de cinc, óxidos de magnesio resinas epoxy y endurecedores adecuados, espesor mínimo 40 µm, aplicada a pincel, soplete o rodillo.

Dos manos de revestimiento de terminación para mantenimiento industrial a base de resinas epoxy, espesor mínimo 120 µm. En todos los casos la pintura se aplicará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

Se adoptará igual criterio para ejecutar reparaciones y/o retoques en obra.

Antes de aplicar revestimientos a base de pinturas, deberán eliminarse de la superficie a pintar, por medio de arenado o granallado, toda partícula de óxido, siguiendo los lineamientos establecidos en la Norma IRAM N° 1042-1 a 9. No serán admitidos escamados, oxidaciones, ampolladuras o grietas que afecten la correcta aplicación del revestimiento.

Los revestimientos a base de pinturas serán aplicados dentro de las 4 horas de efectuado el arenado y una vez aprobado este por la Inspección.

34.4 Válvulas, piezas especiales y accesorios

34.4.1 Válvulas esclusa

Requerimientos

El Contratista proveerá e instalará válvulas esclusas, completas y funcionando, de acuerdo con las presentes especificaciones. Así mismo el Contratista deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos epóxicos, ajustar, y ensayar todas las válvulas y accesorios de acuerdo a los requerimientos del contrato. Cuando se instalen válvulas enterradas, estas deberán tener dispositivo de acceso y maniobra.

Presentaciones

El Contratista deberá presentar planos de taller para todas las válvulas y mecanismos de accionamiento.

Certificación

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que todas las válvulas, otros accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

Producto

Las válvulas esclusa son utilizadas en el seccionamiento de conducciones de fluidos a presión y funcionarán en las dos posiciones básicas de abierta o cerrada. Las posiciones intermedias adquieren un carácter de provisionalidad.

La válvula esclusa está constituida, con elementos esenciales como:

- Un cuerpo en forma de T, con dos juntas o extremos de unión de doble brida a la conducción asegurando la continuidad hidráulica y mecánica de ésta y otro elemento que fija éste a la cúpula o tapa. Se aceptarán, para los casos en que sea posible, las conexiones directas para tuberías de PVC.
- Obturador de disco, que se mueve en el interior del cuerpo, al ser accionado el mecanismo de maniobra, con movimiento ascendente-descendente por medio de un eje perpendicular al eje de la tubería o circulación del fluido.
- Eje de maniobra, roscado a una tuerca fijada al obturador sobre la que actúa, produciendo el desplazamiento sobre un soporte.
- Tapa, elemento instalado sobre el cuerpo, en cuyo interior se aloja el eje.
- Juntas que aseguren la estanqueidad entre el cuerpo y la tapa y entre ésta y el eje.

Salvo que se indique lo contrario, las válvulas esclusas se emplearán en cañerías de diámetro menor o igual a 300 mm.

Las marcas de válvulas esclusas a utilizar serán las incluidas en el Listado de materiales aprobados por el Operador del Servicio.

Descripción

Las válvulas esclusa a instalar en contacto con el terreno responderán a los lineamientos de la Norma ISO 7259 y serán aptas para una presión de trabajo de 10 kg/cm² o la que se indique en los planos.

El cuerpo y la tapa serán de fundición dúctil con recubrimiento interior y exterior en pintura epoxi apta para el contacto con agua potable.

El obturador será de fundición dúctil recubierto íntegramente de elastómero con cierre estanco por compresión del mismo.

De no indicarse otra cosa en los planos de proyecto, las válvulas serán de cuerpo largo, de igual diámetro que la cañería sobre la que se instale.

El eje de maniobra será de acero inoxidable forjado en frío.

La estanqueidad a través del eje se obtiene de dos anillos tóricos de elastómero.

El accionamiento de las válvulas será, salvo expreso requerimiento del Contratante, directo y de índole manual.

Con la finalidad de operar las válvulas éstas contarán con un sobremacho según plano tipo correspondiente. El sentido de giro del mismo será antihorario para la maniobra de cierre.

La apertura y cierre de la válvula no demandará, por parte del operario, la aplicación de esfuerzo mayor que 15 kg.

El cierre de la válvula se realizará mediante giro del volante o cabeza del eje en el **sentido antihorario**, consiguiéndose la compresión de todo el obturador en el perímetro interno de la parte tubular del cuerpo. Este obturador estará totalmente recubierto de elastómero, por lo que el cuerpo no llevará ninguna acanaladura en su parte interior que pueda producir el cizallamiento total o parcial del elastómero. El obturador se debe replegar totalmente en la cúpula de manera tal que cuando la válvula esté abierta el paso esté 100% libre.

El sentido de giro para la maniobra de cierre o apertura deberá indicarse en el volante, cuadrado del eje o lugar visible de la tapa.

Realizada la maniobra de apertura en su totalidad, no deberá apreciarse ningún estrechamiento de la sección de paso, es decir, que ninguna fracción del obturador podrá sobresalir en la parte tubular de la válvula.

El diseño de la válvula será tal que sea posible desmontar y retirar el obturador sin necesidad de separar el cuerpo de la instalación. Asimismo, deberá ser posible sustituir los elementos impermeabilizados del mecanismo de maniobra, o restablecer la impermeabilidad, estando la conducción en servicio, sin necesidad de desmontar la válvula ni el obturador.

Una vez instaladas, las válvulas esclusas serán sometidas a la prueba hidráulica junto con el resto de la cañería.

Instalación

Las válvulas podrán instalarse alojadas en registros o cámaras accesibles o visitables, o enterradas a semejanza de la propia conducción, por lo que las juntas de enlace serán del

mismo tipo que las descritas para las tuberías de fundición, en general, para juntas a brida/brida.

Salvo que en los planos de proyecto se indique otra cosa, la instalación se hará como se indica en el plano tipo de instalación de válvulas esclusa.

Cuando se indique la instalación se realizará con un carrete de desmontaje, salvo en el caso de instalación enterrada en que se suprimirá esta pieza, anclándose el cuerpo de la válvula, según se especifica en el punto 34.4. de Asiento y Anclaje de Cañerías.

El dispositivo de acceso y maniobra de las válvulas enterradas constará de tubular, caja forma brasero y vástago de accionamiento.

34.4.2 Válvulas de escape de gases

El Contratista proveerá e instalará válvulas de escape de gases, completas y funcionando, de acuerdo con las presentes especificaciones.

El Contratista deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos epoxídicos, ajustar, y ensayar todas las válvulas y accesorios de acuerdo a los requerimientos del contrato.

Producto

Estas válvulas dejarán ventilar los gases acumulados durante la operación del sistema. Dichas válvulas deberán tener un vástago y cuerpo flotante largo para minimizar su atascamiento. Estas válvulas deberán cumplir con los mismos requerimientos especificados para las Válvulas de Aire para impulsiones de agua es decir, salida de aire de gran caudal durante el llenado de la cañería. Salida de aire a caudal reducido bajo presión y entrada de aire de gran caudal, durante el vaciado de la cañería. Las válvulas deberán integrar llave de cierre o dispositivo similar que permite aislarlas de la cañería principal para efectuar tareas de mantenimiento, dichas válvulas deberán ser de los tamaños especificados en los planos de Proyecto con brida en un extremo.

Los cuerpos de válvulas serán de fundición dúctil. El flotador, asientos y todas las partes móviles deben ser construidos de material inoxidable revestido de elastómero. Las arandelas y empaques deberán ser de un material que asegure la estanqueidad con un mínimo de mantenimiento. Las válvulas serán diseñadas para una presión mínima de trabajo de 10 kg/cm² a menos que se indique lo contrario en los Planos de Proyecto.

Cada Válvula de Escape de gases para Cloacas debe tener los siguientes accesorios, completamente ensamblados en la válvula:

Válvula de Cierre a la Entrada

Válvula de Purga

Válvula de Lavado

Manguera para Lavado

Acoplamiento Rápidos

Instalación

Las válvulas de escape de gases se deberán instalar en general en cámaras (ver Plano Tipo) en los puntos altos del perfil altimétrico de la instalación.

Todas las válvulas se deben instalar de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

Una vez instaladas, las válvulas de escape de gases serán sometidas a la prueba hidráulica junto con el resto de la cañería.

34.5 Piezas especiales

Bajo la denominación piezas especiales se agrupan todos los elementos constituyentes de la cañería que no son caños rectos o válvulas. Se incluyen ramales, curvas, codos, manguitos, piezas de transición, piezas de desmontaje, etc.; sean de fabricación estándar o de diseño y fabricación especial.

El Contratista proveerá e instalará todas las piezas especiales que sean necesarias, completas, de acuerdo con las presentes especificaciones.

El Contratista deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos, ajustar, y ensayar todas las piezas especiales de acuerdo a los requerimientos del contrato.

Presentaciones

El Contratista deberá presentar la documentación para aprobación según lo indicado en el punto 1.4 de las presentes Especificaciones Técnicas Generales.

Certificación

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que todas las piezas, otros accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

Producto

Para las cañerías de fundición dúctil, las piezas especiales serán del mismo material. Responderán a la Norma ISO 2531.

Para las cañerías de poliéster reforzado con fibra de vidrio sin presión interna, las piezas especiales deberán ser del mismo material y responderán a las mismas especificaciones que los caños rectos de PRFV. Para las cañerías de poliéster reforzado con fibra de vidrio con presión interna, las piezas especiales serán de fundición dúctil o de acero. Las piezas de fundición dúctil responderán a la Norma ISO 2531 y el sistema de unión será a espiga y enchufe o por brida. Las piezas de acero responderán a lo especificado en el punto 33.3.5 Accesorios y piezas especiales de acero y el sistema de unión será por brida o mediante junta flexible.

Las piezas especiales para cañerías de PVC serán de fundición dúctil Espiga-Enchufe y responderán a la Norma ISO 2531. Las juntas serán las adecuadas para este material.

Podrán utilizarse piezas especiales de PVC siempre que sea una pieza única moldeada por inyección, no se admitirán piezas compuestas por pegado o soldado. Las piezas especiales de PVC cumplirán con las mismas especificaciones que los caños rectos.

Las piezas especiales para cañerías de asbesto cemento deberán ser de fundición dúctil y responderán a la Norma ISO 2531.

Las piezas especiales para cañerías de polietileno de alta densidad serán del mismo material y el sistema de unión será electrofusión para agua o cloaca y/o espiga y enchufe con aro de goma para cloaca.

Para todas las piezas de diseño y fabricación especial se admitirá el uso de acero. Estas piezas responderán a lo especificado en el punto Accesorios y piezas especiales de acero.

Ejecución

Todas las piezas especiales deberán ser instaladas de acuerdo con las instrucciones escritas del fabricante y como se muestra y especifica para cada material.

Es responsabilidad del Contratista de ensamblar e instalar los elementos de tal forma que todos sean compatibles y funcionen correctamente.

La relación entre los elementos interrelacionados deben ser claramente indicados en los planos de ejecución (diagramas de marcación).

34.6 Bulonería

Los bulones a colocar en uniones dentro de cámaras serán de Acero Inoxidable calidad mínima AISI 304. Los bulones a colocar en uniones de piezas enterradas serán cincados en caliente.

Cuando se utilicen bulones de Acero Inoxidable en la unión de piezas de Fundición Dúctil se deberá colocar arandelas de material adecuado para aislación eléctrica por corrientes parásitas.

35 COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS Y ACCESORIOS PARA DESAGÜE CLOACAL

35.1 Precauciones a observarse

La excavación deberá efectuarse con toda precaución, cuidando no afectar la estabilidad del terreno, y será del ancho estrictamente necesario. Cuando la naturaleza del terreno o la profundidad de la zanja exijan apuntalamiento, este deberá reunir las condiciones que permitan y aseguren la ejecución de los trabajos con la mayor seguridad para el personal y la obra, incluyendo, si fuera necesario el achique de agua en forma mecánica.

Independientemente de los anchos de zanja que adopte el Contratista para la construcción de las mismas, los anchos de zanjas para instalar los conductos que se le reconocerán serán los establecidos en las especificaciones técnicas particulares.

El Contratista colocará las cañerías y piezas especiales observando las siguientes precauciones.

Previamente a la colocación, el Contratista deberá presentar la certificación del Fabricante y/o Taller de acuerdo a lo establecido en las presentes especificaciones.

Antes y después de transportar los caños y piezas al lugar de su colocación, los caños se examinarán prolijamente, vigilando especialmente que la superficie interior sea lisa, que la superficie exterior no presente grietas, poros o daños en la protección o acabado, fallas o deformaciones.

Todas las cañerías, accesorios, etc. serán transportados, conservados y protegidos con cuidado para que no sufran daños, golpes, caídas y en los casos aplicables protección de la luz del sol. Todos los equipos de transporte y conservación de caños deberán ser a satisfacción de la Inspección de Obras. No se colocarán caños directamente apoyados en terreno irregular, debiendo sostenerse de manera que se proteja el caño contra eventuales daños que pudieran producirse cuando se coloque en la zanja o cualquier otro lugar.

No se instalarán caños con deficiencias. Aquellos que a criterio de la Inspección de Obras, puedan producir perjuicios deberán repararse, a satisfacción de la Inspección de Obras, o proveer e instalar un caño nuevo que no esté dañado.

Luego se ubicarán al costado y a lo largo de las zanjas y se excavarán los nichos de remache en correspondencia de cada junta. Antes de bajarse a la zanja, los caños y piezas se

reconocerán de acuerdo a su posición según el diagrama definitivo de colocación. También limpiarán esmeradamente, sacándoles el moho, tierra, pintura, grasa, etc., adheridos en su interior, dedicando especial atención a la limpieza de las espigas, enchufes y bridas. Luego se asentarán sobre el lecho de apoyo, cuidando que apoyen en toda la longitud del fuste y se construirán las juntas que se hubiesen especificado.

La colocación de cañerías deberá ser ejecutada por personal especializado.

Cada tramo de cañería de 600 mm de diámetro o mayor se tenderá en el orden y posición previsto en el diagrama de marcación. Al tender los caños, se colocarán en la línea e inclinación prevista, con una tolerancia de 25 mm en la alineación horizontal y 5 mm en la vertical.

Se protegerán todas las aberturas de caños y elementos especiales con sombreretes o tapones adecuados para evitar el acceso no autorizado de personas, animales, agua o cualquier sustancia no deseada. En todo momento se proveerán elementos para impedir la flotación del caño.

35.2 Procedimiento

Transporte y manejo de materiales

Transporte

Se inspeccionarán cuidadosamente los caños, accesorios y elementos relacionados antes y después de la instalación, y se rechazarán los que tengan deficiencias. Los caños y accesorios no deberán tener asperezas o rebabas. Antes de colocarse en su posición, deberá limpiarse y mantener limpios los caños, accesorios y elementos relacionados. Se proveerán las estructuras apropiadas para bajar las secciones de caños a las zanjas. Bajo ninguna circunstancia se podrá dejar caer o arrojar a la zanja los caños, accesorios o cualquier otro material.

Todas las pruebas para verificar defectos y pérdidas, antes y después de la instalación final, serán realizadas en presencia de la Inspección de Obras, y estarán sujetas a su aprobación anterior a la aceptación. El material que se encontrara deficiente durante el avance de la obra, será rechazado, y el Contratista lo retirará rápidamente del lugar de trabajo.

La excavación de zanjas y el relleno se ajustará a los requisitos de las Cláusulas "Excavaciones" y "Rellenos" de las presentes especificaciones, y como se especifique en el presente. La compactación mínima de relleno en la zona de cañería será de [90] % de densidad máxima del ensayo Proctor Normal.

Tendido de los caños

Siempre que la geometría de veredas y calzada lo permita y a juicio exclusivo de la Inspección de Obras, la cañería a presión por vereda se instalará a una distancia mínima de 1,5 m de la línea municipal.

Las cañerías de espiga y enchufe se colocarán con el enchufe en dirección aguas arriba.

Las cañerías una vez instaladas deberán estar alineadas sobre una recta. La pendiente definida en los Planos de Proyecto deberá ser rigurosamente uniforme dentro de cada tramo. Excepto en tramos cortos autorizados por la Inspección de Obras, las cañerías se colocarán en dirección cuesta arriba cuando la pendiente sea mayor de 10 %. Cuando el caño deba colocarse cuesta abajo, se lo sujetará con tacos para mantenerlo en posición hasta que el caño siguiente proporcione apoyo suficiente para evitar su desplazamiento.

Los caños se tenderán directamente sobre el material del relleno que forma el lecho de apoyo. No se permitirá el uso de bloques, y el lecho de apoyo deberá colocarse de manera que forme un elemento de sostén continuo y sólido a lo largo de toda la cañería. Se realizarán las excavaciones necesarias para facilitar el retiro de los elementos de transporte y conservación, una vez tendido el caño. Se excavarán huecos en las juntas de espiga y enchufe en los extremos del caño, para evitar cargas puntuales en dichas uniones de enchufe. La zanja deberá sobre-excavarse para permitir el acceso adecuado a las juntas en el sitio de trabajo, para permitir la ejecución de dichas juntas, y para permitir la aplicación del revestimiento.

Antes de proceder al tendido de los caños, el lecho de apoyo deberá ser aprobado por la Inspección de Obras.

En el tendido de las cañerías de cloaca se respetarán los siguientes lineamientos:

- a) Se eliminarán las bocas de acceso a las conexiones cloacales.
- b) La conexión domiciliaria (punto de empalme) se colocará a 50 cm. de la línea Municipal bajo vereda.
- c) Para el caso particular de Bocas de Registro que funcionan como ventilación únicamente se reemplazarán por Bocas de Acceso y Ventilación (BAV).
- d) Para el caso de bocas intermedias serán reemplazados por tubos de Inspección y Limpieza (TIL) sólo en los casos donde se especifique su uso. No se admitirá el reemplazo de Bocas de Registro por TIL sin autorización de la Inspección de Obra.
- e) Se deberán reducir las longitudes de colectores mediante la implementación de las bocas de acceso y ventilación arriba mencionados.
- f) La longitud máxima entre bocas de registro y/o bocas de acceso y ventilación será 125 m.
- g) Las bocas de acceso y ventilación se instalarán en correspondencia con la prolongación del eje de la línea municipal de la calle perpendicular al tendido, salvo especificación en contrario.
- h) Las bocas de acceso y ventilación (BAV) se realizarán en vereda y tendrán una profundidad máxima de 2 m. Si el diseño de red implica la necesidad de una profundidad mayor se colocará boca de registro.

Juntas tipo espiga y enchufe

Inmediatamente antes de empalmar un caño, la junta se limpiará con cuidado, y se colocará en ella un aro de goma limpio, lubricado con lubricante vegetal previamente aprobado. La espiga del caño a empalmar se limpiará con cuidado y se lubricará con aceite vegetal. Entonces se insertará el extremo de espiga del tramo de caño dentro del enchufe de caño previamente tendido penetrando hasta la posición correcta. No se permitirá rotar o cabecear el caño para colocar la espiga dentro del enchufe.

Obstrucciones

Cuando sea necesario levantar o bajar el caño por encontrarse obstrucciones imprevistas u otras causas, la Inspección de Obras podrá cambiar la alineación y/o las inclinaciones. Dichos cambios se efectuarán mediante deflexión de las juntas, o el uso de piezas de ajuste. En ningún caso la deflexión de la junta deberá exceder la máxima deflexión recomendada por el fabricante del caño. Ninguna junta deberá colocarse de tal forma que su falta de encaje adecuado reduzca en cualquier medida la resistencia y estanqueidad de la junta terminada.

En caso de encontrar paredes o fondos de zanja en estado inestable, como en el caso de excavaciones por debajo de agua subterránea, se deberá regularizar esta condición antes de

tender el caño. De acuerdo con la gravedad del problema, el Contratista podrá elegir usar tablestacados, entibados completos, well point, drenes inferiores, retirar la tierra inestable y reemplazarla con material apropiado o una combinación de métodos.

El Contratista proporcionará la protección y el mantenimiento adecuados de todas las estructuras, drenajes, desagües y otras obstrucciones subterráneas y de superficie que surjan durante el trabajo.

Cuando se obstruya la inclinación o alineación del caño debido a estructuras existentes tales como conductos, canales, caños, conexiones de ramificaciones a desagües principales, o desagües principales, el Contratista, se encargará de sujetar, reubicar, retirar o reconstruir dichas obstrucciones en forma permanente. El Contratista deberá coordinar este trabajo junto con los propietarios o responsables de dichas estructuras.

Limpieza

A medida que avance el tendido de los caños, el Contratista mantendrá el interior de la cañería libre de cualquier desecho. Al terminar de instalar los caños, señalar los empalmes y efectuar las reparaciones internas necesarias antes de probar la cañería terminada, el Contratista limpiará completamente el interior de la cañería, para eliminar toda arena, suciedad, salpicadura de mortero y cualquier otro desecho.

Condiciones climatológicas

Ningún caño se instalará sobre una fundación en la que haya entrado escarcha, o en momento alguno si hay peligro de que se forme hielo o penetre escarcha en el fondo de la excavación. Ningún caño se tenderá si no puede proveerse lo necesario para tapar la zanja antes de que se forme hielo o escarcha.

No se tenderá el caño cuando las condiciones de la zanja o el clima no sean apropiados a juicio de la Inspección de Obras. Al finalizar cada día de trabajo, se cerrará temporariamente las terminaciones abiertas con tapones herméticos o tabiques.

Válvulas

Todas las válvulas se transportarán y conservarán en forma evitar que se golpee o dañe cualquier parte de la válvula. Todas las juntas se limpiarán y prepararán con cuidado antes de instalarse. El Contratista regulará todos los vástagos y operará cada válvula antes de instalarla, para verificar su funcionamiento adecuado.

Todas las válvulas se instalarán de manera que los vástagos de válvula estén correctamente niveladas y en la ubicación indicada.

Cinta para ubicación

"Esta cinta, tipo "Alarmatape", se instalará a 30 cm por sobre cañerías no metálicas y tendrá las siguientes características: color anaranjado; ancho 200 mm aproximadamente; deberá tener impresa la siguiente leyenda "CUIDADO, CAÑERÍA DE CLOACA" a lo largo de toda su longitud con letras de 30 mm de altura como mínimo; material plástico, el que podrá presentar orificios.

35.3 Tapada de las cañerías

Definición

Tapada de la cañería es la distancia vertical medida desde la superficie del pavimento o vereda hasta el extradós de la cañería en la vertical del mismo.

Tapada mínima de colectoras

Las tapadas de diseño mínimas para la instalación de las cañerías son las siguientes:

Cuando se instalan colectoras por ambas veredas: 0,80 m.

Cuando se instala por una sola vereda o por calzada: 1,20 m.

Tapada mínima de colectores

La tapada mínima de los colectores de diámetros mayores de 300 mm será de 1,20 m para diámetros hasta 0,500 m, y 2 m para diámetros superiores. En el caso particular de trazados a instalar en calles de tierra la tapada mínima indicada para cañerías hasta 0,500 m será de 1,50 m.

Procedimiento

Las cañerías se instalarán según las cotas indicadas en los Planos de Ejecución a desarrollar por la Empresa Contratista. En presencia de una interferencia se podrán colocar con una tapada menor respetando en todos los casos la tapada mínima.

En presencia de una interferencia que obligue a colocar la cañería con una tapada mayor que la indicada en los Planos de Ejecución o que la tapada de diseño según corresponda, se profundizará lo mínimo compatible con la ejecución del trabajo previa aprobación de la Inspección de Obras.

Cuando las calzadas fuesen de tierra, el Contratista deberá recabar de la Municipalidad la cota definitiva de pavimentación o, de no ser ello viable, se considerará como posible cota de las futuras pavimentaciones la que resulte del trazado de rasantes desde los pavimentos más próximos.

En todos los casos se respetará para el cálculo de la tapada mínima, el menor valor de la cota de terreno que resulte de la comparación entre la rasante actual y el pavimento futuro.

No se permitirá colocar cañería bajo calzada con tapadas menores de 1,20 m, salvo que se efectúe un recubrimiento estructural de hormigón armado que tome las cargas externas, manteniendo los espesores y demás características de la cañería. El hormigón a emplear será H13 y el acero A 420.

35.4 Asiento y anclaje de cañerías a presión interna

El Contratista construirá los lechos de asiento y anclajes de acuerdo con las presentes especificaciones.

Procedimiento

El Contratista ejecutará los lechos de asiento para las cañerías que se hubiesen especificado en cada caso.

Todas aquellas partes de la cañería solicitadas por fuerzas desequilibradas (piezas que impliquen cambios de dirección, sección o extremos cerrados) originadas por la presión de agua durante el servicio o las pruebas hidráulicas, se anclarán por medio de bloques (muertos) de anclaje de hormigón H-17 mínimo.

Cuando las solicitudes exijan la utilización de hormigón armado, el acero será A-420.

Los bloques de anclaje se hormigonarán contra el terreno inalterado; cuando no sea posible, el relleno de la excavación detrás del bloque se realizará con arena-cemento o suelo-cemento, tal como se especifica en la cláusula "Materiales para relleno" (ver 17.2)

Para cañerías de diámetros mayores de 300 mm el Contratista presentará cálculos con los detalles necesarios para bloques de anclajes dimensionados para para la presión de prueba hidráulica de la cañería sobre la que se instala.

Los elementos de anclaje provisionarios que se coloquen para las pruebas hidráulicas deberán ser removidos.

El Contratista deberá presentar el cálculo de los anclajes y someter a la aprobación de la Inspección de Obras los correspondientes a cañerías de diámetro 300 mm o mayores.

Salvo que en la orden de trabajo correspondiente se indique otra cosa, el cálculo de los bloques de anclaje se hará considerando la presión de prueba en zanja de la cañería. Las fuerzas resultantes serán equilibradas mediante el empuje pasivo del suelo, el que será afectado de un coeficiente de seguridad igual a dos (2).

Cuando sea necesario, se podrá considerar la colaboración de la fuerza de rozamiento entre la parte inferior del bloque y el suelo, afectándola de un coeficiente de seguridad de uno y medio (1,5).

Para considerar la contribución del empuje pasivo, los bloques deberán ser hormigonados directamente en contacto con el terreno que lo soportará, sin interposición de encofrados.

El Contratista deberá realizar el dimensionamiento de los mismos y presentar a la Inspección de Obra para su aprobación la memoria de cálculo y los planos de detalle de los anclajes, correspondientes a cañerías de diámetro 300 mm o mayores. Sin dicha aprobación no podrá dar inicio a los trabajos.

Para los cálculos, deberá basarse en las normativas de la AWWA y en las recomendaciones de instalación del fabricante de tuberías.

Para el caso de cañerías de PEAD unidas por electro/termofusión o transiciones bridadas, se admitirá la no colocación de bloques en los cambios de dirección, siempre y cuando se coloque en cada transición con cañerías con unión deslizante un bloque de anclaje. Se deberá considerar todos los aspectos del sistema, incluyendo las cargas desbalanceadas impuestas por la prueba hidráulica, configuraciones inusuales, grandes amplitudes térmica, etc., y situaciones en las que se prevean extraordinarias tensiones sobre la cañería, para las cuales se puedan llegar a considerar anclajes o soportes.

El caño de PEAD podrá estar parcial o completamente rodeado de hormigón pero deberá estar protegido por una película de polietileno de un espesor mínimo de 3 mm. La membrana deberá sobresalir por afuera del hormigón, para prevenir daños posibles durante el relleno o la compactación y minimizar esfuerzos locales.

Para el caso de bloques de anclaje sobre cañerías de PRFV, también se deberá prever colocar una protección conformada por una banda de goma, entre el hormigón y la cañería.

Cuando la tubería tiene que ir revestida de hormigón, se deberán tener en cuenta los siguientes procedimientos de instalación adicionales.

Anclaje de la tubería

Durante el hormigonado las tuberías vacías quedarán expuestas a fuerzas ascensionales (de flotación), por lo que se debe restringir cualquier movimiento que sobre las mismas puedan ejercer este tipo de fuerzas. Por lo cual, se debe sujetar la tubería con flejes a una losa de base u otro tipo de anclaje(s). Los flejes deben ser de un material plano, tener una anchura mínima de 25 mm y ser lo bastante fuertes como para resistir las fuerzas ascensionales debidas a la flotación. Se deberán colocar con una distancia máxima de 4 metros entre flejes y con un

mínimo de un fleje por tubo. Los flejes deben tensarse para impedir la flotación sin causar una deflexión adicional sobre la tubería.

Soporte de la tubería

La tubería deberá estar apoyada de tal forma que el hormigón pueda fluir alrededor del tubo y por debajo del mismo. Los soportes deberán estar contruidos de manera que se adapten a la forma del tubo (deflexión inferior al 3 %, sin abultamientos ni zonas planas) y deberán estar colocados en la posición de los flejes (sin distanciarse más de 4 metros).

Hormigonado

El hormigonado deberá realizarse por etapas, dejando tiempo suficiente entre ellas para que el cemento pueda fraguar (tiempos inferiores ejercen fuerzas ascensionales). La altura máxima de la capa variará en función de la rigidez de la tubería, según las recomendaciones del fabricante de tuberías.

Alternativa de solución técnica

El Contratista podrá presentar alternativas de solución técnica al tema de los empujes generados en las curvas, Tes, codos, etc., como por ejemplo, el empleo de juntas acerrojadas (restringidas), cuya resistencia está dada por la fuerza de fricción entre el suelo y la cañería, que actúa a lo largo de una longitud L a calcular a cada lado de la deflexión, o por combinación de esta última solución y bloques de anclaje.

35.5 Colocación de cañerías de fundición dúctil

Las cañerías se instalarán de acuerdo con lo dispuesto en la Norma ANSI/AWWA C600, a los requisitos aplicables de las Cláusulas òExcavacionesö y òRellenosö, instrucciones suministradas por el fabricante de caños, y a los requisitos complementarios o modificaciones contenidas en el presente.

Para los diámetros iguales o superiores a 300 mm, no se permitirá colocar caños de este material para tapadas menores de 1 m salvo que se efectúe un recubrimiento estructural de hormigón armado que tome las cargas externas, manteniendo los espesores y demás características del caño. El hormigón a emplear será H-13 y el acero A-420.

Revestimiento externo

Cuando se indique en los planos de proyecto, los caños enterrados de fundición dúctil se encamisarán en polietileno de acuerdo con los requisitos de la Norma ANSI/AWWA C 105/A21.5, conjuntamente con los equipos anexos y piezas especiales enterrados.

Juntas de Aro de Goma

Inmediatamente antes de empalmar un caño, se limpiará con cuidado el enchufe de dicho caño, y se colocará en la ranura de la espiga un aro de goma limpio, lubricado con lubricante vegetal. Se limpiará con cuidado el extremo de la espiga del caño, lubricándose con aceite vegetal. Entonces se insertará la espiga del tramo de caño respectivo en el enchufe del empalme colocado anteriormente, y se deslizará hasta ubicarlo en posición. No se permitirá volcar el caño para colocar la espiga en el enchufe.

35.6 Colocación de cañerías de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV)

La instalación se ajustará a los requisitos de la Norma AWWA Manual M 45, a los requisitos aplicables de las Cláusulas òExcavacionesö y òRellenosö de las presentes Especificaciones Técnicas Generales, instrucciones suministradas por el fabricante de caños, y a los requisitos complementarios o modificaciones contenidas en el presente.

Procedimiento

La instalación se ajustará a los requisitos de la Norma ASTM D-3839, a los requisitos aplicables de los apartados de las presentes especificaciones, instrucciones suministradas por el fabricante de caños, y a los requisitos complementarios o modificaciones contenidas en el presente.

Por cada orden de trabajo, el fabricante de los caños proveerá personal sobre el terreno durante la instalación de los primeros 200 m de cañería, para instruir al Contratista sobre el método para instalar adecuadamente la cañería de acuerdo con las especificaciones del proyecto. Se presentará una certificación manifestando que se dieron dichas instrucciones, y que el fabricante de los caños da fe de que el Contratista conoce plenamente la necesidad de instalarlos en la forma indicada.

No se permitirá la instalación de caños de PRFV para tapadas menores de 1 m, salvo que se efectúe un revestimiento estructural de hormigón armado que tome las cargas externas, manteniendo los espesores y demás características del caño. El hormigón a emplear será H-13 y el acero A-420.

Juntas en el terreno

Una vez que el aro esté debidamente colocado en la ranura de la espiga, se aflojará la tensión del aro poniendo un destornillador debajo del aro y pasándolo alrededor de la circunferencia de dicha unión.

Se limpiarán los extremos del caño y se aplicará una capa fina de lubricante a la superficie externa de la espiga, con el aro ubicado en posición, y a la superficie interna del enchufe. No se usará otro lubricante que no sea el suministrado con el caño. Se entrará a presión el extremo del caño dentro de la hembra del caño adyacente. Podrá emplearse la pala de una retroexcavadora o un aparejo de cable, pero la fuerza deberá ser pareja, no una fuerza de impacto, y se distribuirá de manera uniforme para no dañar el extremo del caño. Deberá ponerse un taco de madera sobre la cara para absorber la presión.

Acoplamiento de manguitos flexibles**1) Limpieza del acoplamiento**

Limpiar meticulosamente las ranuras y las juntas de caucho del acoplamiento para asegurarse de que están libres de suciedad y aceites.

2) Instalación de las juntas

Instalar la junta en su ranura dejando de dos a cuatro bucles uniformes extendidos hacia fuera de la ranura. No usar lubricantes ni en la ranura ni en la junta en esta etapa del montaje. No obstante, se puede usar agua para humedecer la junta y la ranura y así facilitar el posicionamiento y la inserción de la junta. Introducir cada bucle de la junta de caucho en el interior de la ranura, presionando uniformemente en todo momento. Una vez instalada la junta, tire ligeramente de ella en dirección radial para verificar que la compresión a la que se encuentra sometida es uniforme a lo largo de toda su circunferencia. Verificar asimismo que ambos lados de la junta sobresalen uniformemente de la ranura a lo largo de toda la circunferencia. En el caso de que no sea así, puede golpear ligeramente la junta con una maza de goma para introducirla correctamente.

3) Lubricación de las juntas

Aplicar una ligera capa de lubricante sobre las juntas usando un paño limpio.

4) Limpieza y lubricación de las espigas

Limpiar las espigas de los tubos a fondo para eliminar cualquier tipo de suciedad, grasa, arena, etc. Utilizando un paño limpio, aplicar una delgada capa de lubricante a las espigas desde el extremo del tubo hasta la posición donde se encuentra pintada la franja negra de límite de montaje sobre el tubo. Tomar las precauciones necesarias para mantener limpias las espigas y el acoplamiento una vez lubricados.

Es muy importante utilizar el lubricante adecuado. Debe ponerse en contacto con el proveedor para asesorarse sobre el uso de éstos. Nunca se deberá usar lubricantes derivados del petróleo.

Corrección de las deflexiones excesivas

Tubos con deflexiones de hasta el 8% del diámetro

Se excavará hasta un nivel equivalente al 85% del diámetro del tubo. Las excavaciones que se realicen en las inmediaciones del tubo se deben llevar a cabo con herramientas manuales para evitar el impacto de equipos pesados sobre el tubo.

Se revisará si el tubo ha sido dañado. En caso afirmativo, se deberá proceder a su reparación o sustitución.

Se volverá a compactar el material de relleno de la zona de riñón, asegurándose de que no está contaminado por el suelo natural o por material de relleno inaceptable.

Se volverá a rellenar la zona de la tubería por capas con material adecuado, compactando cada capa al nivel de compactación requerida.

Se rellenará hasta el nivel del suelo y se comprobará que la deflexión del tubo no supera los valores admisibles definidos anteriormente.

Tubos con deflexiones superiores al 8% del diámetro

Los tubos con deflexiones superiores al 8% deberán ser reemplazados por completo.

Conexiones rígidas

En los casos en que un tubo pasa a través de una pared, está revestido con hormigón, llega a una unión con una boca o pozo de registro o está bridado con una bomba, válvula u otra estructura, pueden desarrollarse tensiones excesivas en la tubería debidas a la flexión producida por el movimiento diferencial entre la tubería y la conexión rígida.

Por ello, en todas las conexiones rígidas el Contratista debe tomar las precauciones necesarias para minimizar la aparición de altas tensiones discontinuas a lo largo de la tubería.

El procedimiento estándar (preferible) requiere el uso de un acoplamiento empotrado en la superficie de separación hormigón-tubo. Con ello se logrará que el primer tramo del tubo que se encuentra fuera del hormigón tenga una libertad de movimiento total (dentro de los límites impuestos por el acoplamiento).

El procedimiento alternativo consiste en revestir el tubo con caucho para facilitar la transición desde el interior del hormigón al exterior.

Revestimiento para túneles

Cuando los tubos se instalen dentro de un revestimiento se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Se pueden instalar los tubos en el interior del revestimiento ya sea tirando de ellos (método de extracción) o empujándolos (hincamiento).

- Se debe proteger al tubo de los daños que se pudieran ocasionar durante el deslizamiento utilizando unos calzos de madera fijados al tubo mediante flejes. Los calzos deben tener la altura adecuada para permitir el ensamblaje de los acoplamientos y para dejar espacio entre el acoplamiento y la pared del túnel.
- Se puede facilitar la inserción en el túnel usando lubricante entre los calzos y la pared del túnel. No se deben usar lubricantes derivados del petróleo, ya que pueden perjudicar las juntas de los acoplamientos.
- Se debe rellenar el espacio anular que queda entre el túnel y la tubería con arena, grava o cemento líquido. Deben adoptarse medidas para evitar una sobrecarga o un aplastamiento de la tubería durante esta operación, especialmente cuando se utilice cemento líquido.

Cualquier otro método de instalación se deberá consultar con el fabricante de las cañerías para definir la forma más conveniente para una correcta instalación.

35.7 Colocación de cañerías de policloruro de vinilo no plastificado (PVC)

La instalación y dimensionamiento se ajustará a los requisitos de la Norma AWWA C-900 y del manual AWWA M23, a los requisitos aplicables de las Cláusulas de Excavaciones y Rellenos de las presentes Especificaciones Técnicas Generales, instrucciones suministradas por el fabricante de caños, y a los requisitos complementarios o modificaciones contenidas en el presente.

Cuando haya conflicto entre los requerimientos de la Norma AWWA C-900 y los del Manual AWWA M23, prevalecerán los de la Norma AWWA C-900.

El corte y maquinación de los caños se llevará a cabo de acuerdo con los procedimientos estándar del fabricante para dicha operación. Para cortar caño no se usará cortafrío, cortador estándar para caños de hierro, ni ningún otro método que pueda quebrar el caño o dejar bordes ásperos o desparejos.

No se permitirá colocar caños de PVC para tapadas menores de 1 m, salvo que se efectúe un revestimiento estructural de hormigón armado que tome las cargas externas, manteniendo los espesores y demás características del caño. El hormigón a emplear será H-13 y el acero A 420.

No se recomienda colocar los tubos directamente sobre el fondo de la zanja, sino en un lecho de arena limpia y compactada de una altura de 10 cm como mínimo.

Los tubos y accesorios se deben colocar de manera tal que se asegure un apoyo continuo en toda la longitud. Para ello debe realizarse un nicho debajo de los cabezales de los tubos, para que toda la tubería apoye en forma pareja y no aparezcan deflexiones no previstas.

Unión elástica

El procedimiento a emplear será el siguiente (en general):

- 1) Limpiar con tela o estopa las superficies de unión y si el extremo espiga no estuviera chaflanado (por un corte de un tubo) se debe hacer un chaflán con lima gruesa para facilitar su introducción.
- 2) En la espiga se marca la longitud a introducir, teniendo en cuenta no hacer tope a fondo para permitir la dilatación de la tubería. Es conveniente dejar aproximadamente 2 cm.
- 3) Insertar el aro de goma en el alojamiento correspondiente cuidando que quede apoyados en toda la circunferencia.

- 4) Aplicar como lubricante agua jabonosa en el interior del enchufe y en la espiga. No deben utilizarse nunca grasas minerales debido a que contaminan al fluido.
- 5) Se introduce la espiga hasta la marca, esta operación en general se realiza manualmente, pero para los diámetros mayores puede necesitarse un aparejo.
- 6) Si eventualmente en la colocación se superase la marca establecida, deberá retirarse cuidadosamente el tubo hasta la misma. Para realizarlo, pueden necesitarse pequeños movimientos de rotación.

35.8 Colocación de cañerías de polietileno de alta densidad (PEAD)

Instalación a cielo abierto

La instalación se ajustará a los requisitos de la norma ASTM D 2321, las Cláusulas òExcavacionesö y òRellenosö de las presentes Especificaciones Técnicas Generales, las instrucciones suministradas por el fabricante de los caños, y a los requisitos complementarios indicados en el presente.

No se permitirá la instalación de caños de PEAD para tapadas menores de 1 m sobre calzada, salvo que se efectúe un revestimiento estructural de hormigón armado que tome las cargas externas, manteniendo los espesores y demás características del caño. El hormigón a emplear será H-13 y el acero A-420.

La instalación de la cadena de caños ya unida a un lado de la zanja, se colocará luego de asegurar que el fondo de la misma, sea uniforme, liso y se encuentre libre de piedras u objetos duros en toda la longitud que puedan dañar el caño durante la compactación. En consecuencia cumpliéndose con estas condiciones podrá prescindirse del lecho de arena.

El ancho de zanja en ningún caso será inferior al diámetro exterior del caño más 250 mm, de modo tal que se asegure la correcta compactación en la zona de caño (y hasta 150 mm por encima del lomo del tubo)

La tapada mínima de cañería en vereda será de 800 mm, siempre que las condiciones de instalación lo permitan (cruce de calle de conexiones domiciliarias, cruce de esquinas, calles pavimentadas etc. deberán respetar las tapadas mínimas establecidas para el resto de los materiales). En ningún caso se permitirán realizar las conexiones domiciliarias a menos de 1000 mm de tapada en calles de tierra.

No se podrán utilizar equipos pesados de compactación en los primeros 250 mm sobre el extradós del tubo (se recomienda compactación manual).

Los diámetros mínimos de doblado serán los recomendados por el fabricante, notando que dependerán del SDR del tubo y las condiciones de temperatura ambiente (ejemplo: para SDR 11/17,6 radio mínimo = 25 veces, incrementándose a 35 veces en temperaturas frías). SDR: standard dimensional Rate = Relación dimensional standard = DN/ espesor tubo.

Juntas en el terreno

Los caños con uniones espiga y enchufe se tenderán con el extremo hembra orientado hacia adelante, en la dirección del tendido. La inclinación del caño se dará en líneas rectas, cuidando que no se formen hendiduras o puntos bajos.

Una vez que el aro esté debidamente colocado en la ranura de la unión enchufe, se aflojará la tensión del aro poniendo un destornillador debajo del aro y pasándolo alrededor de la circunferencia de dicha unión.

Se limpiarán los extremos del caño y se aplicará una capa fina de lubricante a la superficie externa de la espiga, con el aro ubicado en posición, y a la superficie interna del enchufe. No

se usará otro lubricante que no sea el suministrado con el caño. Se entrará a presión el extremo del caño dentro del enchufe del caño adyacente. Podrá emplearse la pala de una retroexcavadora o un aparejo de cable, pero la fuerza deberá ser pareja, no una fuerza de impacto, y se distribuirá de manera uniforme para no dañar el extremo del caño. Deberá ponerse un taco de madera sobre la cara para absorber la presión.

Las juntas por electrofusión se armarán de acuerdo con el procedimiento recomendado por el fabricante de los caños.

Para cada día en que se vayan a realizar las juntas (fusiones), la primera fusión del día deberá ser una fusión de prueba.

Instalación con equipos de tunelería dirigida

Deberá respetarse lo dicho en las presentes especificaciones técnicas generales.

35.9 Colocación de cañerías de polietileno corrugado

Para la instalación de estos tubos valen los lineamientos del cuaderno ATV A127 y los requisitos aplicables de las cláusulas òExcavacionesö y òRellenosö de las presentes especificaciones, junto con las instrucciones suministradas por el fabricante respectivo de los caños.

En lo referido al ancho de zanja se deberá tener en cuenta el aumento de las mismas debido a los mayores espesores de paredes que este tipo de tubos posee.

35.10 Colocación de cañerías de hormigón armado

La instalación se ajustará a los requisitos de la Norma IRAM 11503, a los requisitos aplicables de las Cláusulas òExcavacionesö y òRellenosö de las presentes Especificaciones Técnicas Generales, instrucciones suministradas por el fabricante de caños, y a los requisitos complementarios o modificaciones contenidas en el presente.

35.11 Zanjas con cruce de cañerías

Cuando en una zanja se cruzan dos cañerías de forma que una pasa por encima de la otra, la distancia vertical entre las tuberías debe ser la siguiente:

Hasta 4 metros de tapada: $f \geq (r1 + r2) / 3$ no dejar menos de 150 mm

Más de 4 metros de tapada: $f \geq (r1 + r2) / 2$ no dejar menos de 150 mm

Donde:

f = distancia entre base tubería superior y extradós tubería inferior

$r1$ = radio de la cañería superior

$r2$ = radio de la cañería inferior

Tipo de Relleno en la zona de la cañería inferior y sobre el lecho de la cañería superior: sólo materiales del tipo SC1 y SC2 compactados a un nivel mínimo de compactación relativa del 90%.

35.12 Zanjas con varias cañerías

Cuando se instalen dos o más cañerías en la misma zanja, la distancia de separación entre ellas deber ser la siguiente:

Hasta 4 metros de tapada: $C \geq (r1 + r2) / 3$

Más de 4 metros de tapada: $C \geq (r1 + r2) / 2$

Donde:

C = separación entre cañerías

r1 y r2 = radio de la cañería

No dejar menos de 150 mm o el espacio suficiente para depositar y compactar el material de relleno.

En caso de que se instalen cañerías de diámetros distintos en una misma zanja, éstas se deben situar de forma que el lecho de las dos tuberías esté al mismo nivel. Cuando esto no sea posible, se tiene que utilizar un material de relleno adecuado para llenar el espacio entre el fondo de la zanja y la parte baja de la cañería más elevada. El material debe tener un nivel de compactación adecuado para asegurar el soporte de la cañería.

36 CONEXIONES DOMICILIARIAS DE CLOACAS

El Contratista proveerá e instalará conexiones domiciliarias para cloaca, completas, de conformidad con las presentes especificaciones.

Se utilizará cañería de PVC DN 110. Los caños deberán cumplir con lo especificado en la Cláusula "Cañerías de Policloruro de Vinilo no Plastificado".

Ejecución

La ejecución de las conexiones se efectuará de acuerdo con estas especificaciones y siguiendo los lineamientos indicados en las Especificaciones Técnicas Particulares, asimismo estarán en un todo de acuerdo con la Normativa vigente de las Empresas Prestatarias del Servicio y según Planos Tipo correspondientes.

Para la instalación de conexiones, se deberán emplear operarios especializados.

La instalación de estas conexiones se efectuará por perforación del terreno bajo la calzada con herramientas y maquinaria adecuadas. Estas perforaciones tendrán un diámetro mayor que el caño de manera tal que sea suficiente para colocar el mismo y que a la vez no sea necesario efectuar el relleno. Se considerará que estas condiciones se cumplen si el diámetro de la perforación no es mayor que dos diámetros de la cañería de conexión.

Si no se cumpliera esta última condición, deberá rellenarse la perforación con arena-cemento inyectada a presión.

Se ejecutarán en primer lugar los pozos sobre la colectora y en la vereda. En segundo lugar se instalará la máquina en el pozo de la vereda, debiéndose efectuar la perforación antes de colocar la cañería colectora. Se deberá tener especial cuidado que la pendiente y alineación sea la adecuada para la conexión., luego se instalan y unen los tramos de cañería de la conexión, entre la colectora y la vereda. Por último se coloca con la colectora el ramal a 45°, la cañería ascendente hasta una distancia de 0,50 m de la línea municipal.

Antes de efectuar las perforaciones, el Contratista deberá adoptar las precauciones necesarias para evitar deterioros en las instalaciones subterráneas existentes pues será por su cuenta la reparación de los que se produjesen y deberá afrontar las responsabilidades que de ellos deriven.

La conexión deberá estar asentada sobre tierra firme. Los pozos de rellenarán en capas con tierra compactada.

La excavación, rotura y reparación de pavimentos y veredas imprescindibles para el uso de la perforadora, serán por cuenta del Contratista, y su costo se considerará incluido en el precio unitario de la partida respectiva.

Las excavaciones para conexiones cortas en vereda se ejecutarán a cielo abierto.

37 PRUEBAS HIDRÁULICAS

37.1 Cañerías sin presión interna

Requisitos

El Contratista realizará y completará toda la limpieza y ensayos de las cañerías del sistema cloacal sanitario (cañerías sin presión interna), en la forma que se indica en las presentes especificaciones.

El suministro de agua para las pruebas se regirá por lo establecido en las presentes Especificaciones Técnicas Generales y en las Especificaciones Especiales.

Los planes que proponga el Contratista para los ensayos y para el transporte, control y eliminación de agua se presentarán por escrito a la Inspección de Obras. El Contratista también presentará su programa de ensayos propuesto, con 48 horas de anticipación y mediante notificación escrita, para su análisis y coordinación por parte de la Inspección de Obras.

El Contratista proveerá las válvulas provisorias, tapones, sombreretes, y demás equipos y materiales para controlar la presión del agua, ad referendum del análisis que realice la Inspección de Obras. No se emplearán materiales que puedan perjudicar la estructura o la función futura de la cañería. Los medidores para los ensayos deberán ser medidores de ensayo calibrados en laboratorio, y deberán ser nuevamente calibrados por un laboratorio habilitado, por cuenta del Contratista, antes de efectuarse los ensayos para verificar la existencia de pérdidas, si así lo solicita la Inspección de Obras.

Una vez terminados los ensayos se vaciará el agua de las cañerías en la forma indicada en el punto 5.2.2. No deberá vaciarse agua dentro de cloacas sanitarias.

Todos los ensayos se realizarán en presencia de la Inspección de Obras.

Ensayos sobre las cañerías

Generalidades

Todas las cañerías de cloaca por gravedad se someterán a ensayo para determinar la exfiltración y/o infiltración y desviación, según se indique. Los ensayos se realizarán en dos etapas: a "zanja abierta" y a "zanja rellena". La prueba se hará por tramos cuya longitud será determinada por la Inspección de Obras, pero que no superarán los 300 m.

La primera prueba en "zanja abierta", comenzará inmediatamente después de terminada la colocación de la cañería, se efectuará llenando con agua la cañería y una vez eliminado todo el aire llevando el líquido a la presión de prueba de dos (2) metros de columna de agua, que deberá ser medida sobre el intradós del punto más alto del tramo que se prueba.

Si algún caño o junta acusara exudaciones, roturas o pérdidas visibles, se identificarán las mismas descargándose la cañería y procediéndose de inmediato a su reemplazo.

Las juntas que perdieran deberán ser ejecutadas nuevamente en forma completa.

Una vez pasada la prueba en "zanja abierta", se mantendrá la cañería con la misma presión y se procederá al relleno total de la zanja y compactación de la tierra, progresivamente desde un extremo hasta el otro del tramo.

La presión se mantendrá durante todo el tiempo que dure este relleno, para comprobar que los caños no han sido dañados durante la operación de la tapada. Si no hay pérdidas se dará por aprobada la prueba a "zanja rellena". Caso contrario, el Contratista deberá descubrir la cañería, localizar las fallas y proceder a su reparación, repitiéndose las pruebas hasta obtener resultados satisfactorios. Una vez comprobada la ausencia de fallas, se mantendrá la cañería con presión de prueba constante de 2 mca durante media hora, determinándose la absorción y pérdidas no visibles. Deberá cuidarse que durante la prueba se mantenga constante el nivel del agua del dispositivo que se emplee para dar la presión indicada.

Una vez finalizada la prueba hidráulica y antes de proceder al tapado de la zanja, se colocará en el extremo de cada conexión el respectivo tapón, fijándolo con mortero o adhesivo según corresponda.

Todos los ensayos para verificar la existencia de pérdidas deberán estar terminados y aprobados antes de colocar la superficie definitiva.

Pruebas para detectar pérdidas

Se ensayarán los sistemas de cloacas sanitarias para detectar eventuales pérdidas, de la siguiente manera:

Cloacas por gravedad con diámetro igual o menor de 600 mm, cuando la diferencia de cota de intradós entre bocas de acceso adyacentes sea de 3 m o menos; ensayo de exfiltración de agua.

Cloacas por gravedad con diámetro igual o menor de 600 mm, cuando la diferencia de cota de intradós entre bocas de acceso adyacentes sea mayor que 3 m; ensayo de presión de aire.

Cloacas por gravedad con diámetro mayor de 600 mm; ensayo de exfiltración de agua.

Ensayo de exfiltración de agua

En los casos especificados, cada sección de cloaca situada entre cada par de bocas de registro sucesivas deberá someterse a ensayo, cerrando el extremo más bajo de la cloaca a ensayar y la cloaca de entrada de la boca de registro más elevada, con elementos apropiados. Se llenará con agua la cañería; se eliminará el aire y se elevará la presión hasta 2 m de columna de agua, medidos sobre el intradós del punto más alto del tramo; o, si hay agua subterránea, 2 m de columna de agua por encima del nivel promedio del agua subterránea encontrada en las adyacencias, el que sea más alto. La presión se mantendrá como mínimo durante ½ hora.

Para el caso de colectores colocados a profundidad mayor a 3,50 m y con agua subterránea próxima al nivel de terreno natural, se procederá a colocar tapones en bocas de registro intermedias y con la cañería vacía se verificará la estanqueidad de las juntas sometidas a la presión producida por la napa siendo esta mayor o igual a 2 m de columna de agua.

Se presentará, para consideración del Contratante, un registro de todas las pruebas hidráulicas realizadas donde se indicará como mínimo:

- Tramo de cañería ensayado.
- Tiempo de prueba.
- Material de la cañería y diámetro.
- Tipo de Uniones.
- Piezas especiales incluidas en el tramo.
- Válvulas y accesorios incluidos en el tramo.

- Tipo de Medidor

Este registro deberá estar avalado por la Inspección de Obras.

37.2 Prueba hidráulica de las conexiones - Cloaca

Las conexiones se someterán a la prueba hidráulica junto con la colectora. La presión y método de ensayo serán los que correspondan a ésta. Previo al tapado de la zanja se colocará en el extremo de conexión el respectivo tapón, fijándolo con mortero o adhesivo según corresponda.

37.3 Pruebas hidráulicas de las cañerías con presión interna

El Contratista realizará y completará toda la limpieza y ensayos de las cañerías con presión interna, en la forma que se indica en las presentes especificaciones.

El suministro de agua para las pruebas se regirá por lo establecido en las presentes Especificaciones Técnicas Generales y en las Especificaciones Técnicas Particulares.

Los planes que proponga el Contratista para los ensayos y para el transporte, control y eliminación de agua se presentarán por escrito a la Inspección de Obras. El Contratista también presentará su programa de ensayos propuesto, con [48 horas] de anticipación y mediante notificación escrita, para su análisis y coordinación por parte de la Inspección de Obras.

El Contratista proveerá las válvulas provisorias, tapones, sombreretes, y demás equipos y materiales para determinar la presión del agua, ad referendum del análisis que realice la Inspección de Obras. No se emplearán materiales que puedan perjudicar la estructura o la función futura de la cañería. Los medidores para los ensayos deberán ser medidores de ensayo calibrados en laboratorio, y deberán ser nuevamente calibrados por un laboratorio habilitado, por cuenta del Contratista, antes de efectuarse los ensayos para verificar la existencia de pérdidas, si así lo solicita la Inspección de Obras.

Estos medidores tendrán una escala de medición de 0 a 10 kg/cm² cuando la presión de prueba sea de 75 mca o de una escala equivalente cuando ésta sea diferente. El diámetro mínimo del cuadrante será de 10 cm.

Todos los ensayos se realizarán en presencia de la Inspección de Obras.

Una vez terminados los ensayos se vaciará el agua de las cañerías en la forma indicada en el punto 5.1.2.1. No deberá vaciarse agua dentro de cloacas sanitarias.

Ensayos sobre las cañerías

Todas las cañerías destinadas a trabajar con presión se someterán a prueba hidráulica, según se indique.

Todos los ensayos para verificar la existencia de pérdidas deberán estar terminados y aprobados antes de colocar la superficie definitiva. Cuando haya pérdidas, el Contratista las ubicará a su costo y efectuará las reparaciones y reemplazos que sean necesarios de acuerdo con las Especificaciones. Deberá repararse toda pérdida que pueda detectarse individualmente, cualquiera sea el resultado de los ensayos.

Pruebas hidráulicas

Se ensayarán los sistemas de cañerías con presión interna para detectar eventuales pérdidas, de la siguiente manera:

La prueba se hará por tramos cuya longitud será determinada por la Inspección de Obras, pero que no superarán los 500 m.

A juicio de la Inspección, se admitirá como anclaje el uso de estructuras previstas en la red, siempre que la estanqueidad extrema del tramo a ensayar sea proporcionada con bridas ciegas o tapones, quedando descartado el uso de las válvulas de cierre previstas en la red.

Se realizarán la prueba a "zanja rellena" en presencia de la Inspección. Lo anterior no exime al Contratista de efectuar una prueba hidráulica a "Zanja abierta" para su control de obra o ante requerimiento de la Inspección de Obra.

No se admitirán pérdidas, lo que quedará constatado cuando la presión establecida para la prueba se mantenga invariable, sin bombeo, durante quince (15) minutos; bajándose la presión a un 75 % de la presión establecida para la prueba por espacio de quince (15) minutos y volviéndose a aplicar por un lapso no inferior a quince (15) minutos.

En el caso de impulsiones de diámetro mayor o igual a 500 mm, se efectuarán tres controles escalonados para una presión equivalente al 50% ; 75% y 100% de la presión de prueba establecida, no admitiéndose pérdidas, lo que quedará constatado cuando el escalón de presión establecido se mantenga invariable, sin bombeo, durante treinta (30) minutos.

La prueba quedará registrada a través de un gráfico presión-tiempo obtenido en forma continua por la Inspección de Obra, formando el mismo parte de la documentación de obra.

Si durante la prueba a "zanja rellena" se notaran pérdidas se deberá descubrir el tramo de cañería hasta localizar las pérdidas a los efectos de su reparación.

Si en la prueba no se registran pérdidas, se dará por aprobada la prueba hidráulica.

Cada tramo de la cañería será probado a una presión de mínima 75 mca (salvo especificación en particular).

Todas la pruebas hidráulicas establecidas se repetirán las veces que sea necesario hasta alcanzar resultados satisfactorios y se realizarán con personal, aparatos, instrumentos, materiales y elementos necesarios.

En todos los casos en que las pruebas hidráulicas se constataren pérdidas, será la responsabilidad y a cargo del Contratista ejecutar todos los trabajos y proveer los materiales necesarios para lograr el cumplimiento de los límites establecidos para las pérdidas. Los retrasos en que se incurra por incumplimiento de las pruebas hidráulicas no darán motivo para modificar el plazo de la obra.

Se presentará, para consideración del Contratante, un registro de todas las pruebas hidráulicas realizadas donde se indicará como mínimo:

- Tramo de cañería ensayado.
- Tiempo de prueba.
- Material de la cañería y diámetro.
- Tipo de Uniones.
- Piezas especiales incluidas en el tramo.
- Válvulas y accesorios incluidos en el tramo.
- Tipo de Medidor

Este registro deberá estar avalado por la Inspección de Obras.

37.4 Desagote de las cañerías

El Contratista efectuará el desagote de las cañerías y estructuras de acuerdo con el procedimiento que se indica a continuación y conforme a las presentes especificaciones.

El desagote de las cañerías en la limpieza y pruebas hidráulicas se ejecutará con métodos que permitan utilizar los sumideros y puntos de desagote más cercanos a las salidas de las cámaras de desagüe, los que deberán ser aprobados por la Inspección de Obras. No deberá afectarse el tránsito de vehículos ni personas, ni daños a pavimentos, veredas y propiedades. El Contratista será plenamente responsable de los daños que se pudieran producir debiendo resarcirlos a su exclusiva costa.

El Contratista deberá comunicar a la Inspección de Obras con una anticipación no menor de 5 días hábiles la fecha en que llevará a cabo y el método con que efectuará el desagote de la misma, el cual quedará a aprobación por parte de la Inspección de Obras.

38 ESPECIFICACIONES VARIAS

38.1 Cámaras para válvulas, cámaras de desagüe, cámaras de acceso y cámaras de inspección

El Contratista construirá cámaras para válvulas y cámaras de desagüe completas, de acuerdo con las presentes especificaciones.

Generalidades

Se construirán en los lugares que indiquen los planos de ejecución y de acuerdo con instrucciones que al respecto imparta la Inspección de Obras.

La ejecución de las excavaciones, mamposterías, hormigones y revoques se efectuará de acuerdo a las especificaciones ya consignadas.

Todas las cámaras deberán calcularse para que actúen como anclaje de la cañería frente a los esfuerzos no compensados para la condición de válvula cerrada. Estas fuerzas se determinarán en base a la presión de prueba y serán equilibradas por el suelo mediante empuje pasivo tomando un coeficiente de seguridad igual a 2 y, de ser necesario, el rozamiento del fondo tomando un coeficiente de seguridad igual a 1,5.

En el caso de especificarse escalones, los mismos serán de acero inoxidable AISI 304.

Para todas las cámaras de hormigón armado se exigirá la aprobación previa de los planos de ejecución por parte de la Inspección de Obras.

Ejecución

Las cámaras para válvulas de aire se construirán de acuerdo con las dimensiones internas indicada en el plano tipo "Cámara para válvula de aire en impulsiones cloacales". El plano de detalle de las mismas deberá ser sometido a aprobación de la Inspección de Obras. Las cámaras de desagüe se construirán según el plano tipo "Cámara de desagüe". La válvula de cierre de los desagües será de tipo esclusa y del mismo diámetro que la cañería de desagüe.

Las cámaras de desagüe, se construirán en hormigón armado, empleándose hormigón H 21 y acero A 420, debiéndose verificar la fisuración para la condición de fisura muy reducida (CIRSOC 201 17.6.1 y 17.6.2).

Las cámaras de acceso en impulsiones de líquido cloacal de DN 400 o menores se harán de acuerdo con las dimensiones del plano tipo correspondiente. Dentro de la misma se instalará un tramo recto de cañería con dos juntas de desarme para facilitar la limpieza.

Para cañerías de DN 500 o mayores se construirán en los lugares indicados en los planos cámaras de inspección según plano tipo correspondiente.

La colocación de cajas y marcos se hará en forma de asegurar su completa inmovilidad. En las calzadas y veredas de tierra se construirá un macizo de hormigón alrededor de las cajas y marcos. Este macizo tendrá un ancho de 30 cm y alcanzará una profundidad de 30 cm.

38.2 Bocas de registro y bocas de acceso y ventilación

El Contratista construirá bocas de registro y bocas de acceso y ventilación, completas, de acuerdo con las presentes especificaciones.

Salvo que se indique lo contrario en los planos de proyecto, las bocas de registro serán de hormigón simple según plano tipo o Bocas de Registro para profundidades mayores de 2,50 m y o Bocas de Registro para profundidades hasta 2,50 m o de Hormigón premoldeado, según plano Tipo o Bocas de Registro de hormigón premoldeado.

Estos planos serán de aplicación para redes de colectoras y colectores hasta DN 600 mm. Para el caso de hormigón premoldeado cuando las bocas de registro tengan profundidades mayores a 2,50 m el Contratista deberá presentar memoria de cálculo.

Cuando la boca de registro corresponda a colectores DN \times 700 mm el Contratista deberá presentar planos y memoria de cálculo para su aprobación.

Se admitirá el uso de Bocas de Registro de PEAD corrugado, correspondiendo para estas la misma normativa que la indicada para los tubos (ver 33.2.6). La geometría será según Plano Tipo.

Únicamente en el caso de utilizar cañería de PRFV, se admitirá el uso de Bocas de Registro también de PRFV según Plano Tipo.

Las bocas de registro de hormigón deberán construirse con moldes metálicos no exigiéndose revoque interior para las mismas. Los paramentos internos deberán quedar lisos, sin huecos, protuberancias o fallas. Las deficiencias que se notaran, deberá subsanarlas el Contratista por su cuenta a satisfacción de la Inspección de Obras, la que podrá exigir la ejecución de un enlucido de mortero de cemento y arena, que se considerará incluido en los precios unitarios.

Para el caso de bocas de registro premoldeadas la unión entre piezas deberá asegurar la estanqueidad a la presión de napa. Las uniones serán ensayadas en fábrica a 2 veces la presión de napa suponiendo la misma coincidente con el nivel de terreno natural cualquiera sea la profundidad real.

La Empresa Contratista decidirá a su elección la metodología constructiva para la ejecución de las Bocas de Registro. Una vez que dicha metodología fuere aprobada por la Inspección de Obras, la misma indicará la necesidad de ejecutar pruebas hidráulicas de las Bocas según el muestreo que la Inspección considere conveniente.

Cuando en las Bocas de Registro la diferencia entre las cotas de intradós de los caños de entrada y salida sea igual o mayor de 2 m, se colocará un dispositivo de caída de Policloruro de Vinilo no Plastificado (PVC), responderá al plano tipo o Dispositivo de caída de PVC.

Para las estructuras de hormigón de BR de colectores mayores a DN 400, los recubrimientos mínimos de armaduras en las paredes expuestas a gases serán de 4 cm.

Para proteger las bocas de registro del ataque de los gases desprendidos de los líquidos cloacales, se aplicará en las superficies horizontales un revestimiento que será resina epoxy, de 1,4 mm de espesor y deberá cumplir los siguientes requisitos:

Resistencia al agua caliente

Las probetas serán sumergidas en agua que se calentará hasta ebullición manteniéndose a esa temperatura durante al menos 5 minutos, no debiendo observarse al cabo de ese tiempo, ablandamiento, desprendimiento de partículas, pérdida de brillo y ningún otro tipo de alteraciones.

Envejecimiento acelerado

Las probetas serán sometidas al ensayo Weather-O-Meter (Norma IRAM 1109) efectuándose la observación y registro correspondientes s/ Norma IRAM 1023.

Resistencia a los siguientes reactivos químicos (Según Norma ASTM -D 543 -60-T):

- Solución de hidróxido de amonio al 10%
- Solución de ácido cítrico al 10%
- Aceite comestible
- Solución de detergente al 2.5%
- Aceite mineral (densidad 0.83-0.86)
- Solución de jabón al 1%
- Solución de NaCO_3 al 5%
- Solución de NaCl al 10%
- Solución de H_2SO_4 al 2.5% y al 5%
- Solución saturada de H_2SO_4 al 2.5%
- Absorción de agua -(S/Norma ASTM-D570-T): Después de 3 semanas de inmersión la absorción de agua debe ser $\leq 0.5\%$

Ensayo de adherencia al mortero

Con mortero de cemento se prepararán probetas en forma de 8 para ensayos de tracción dividida a sección mínima en 2 mitades.

Una vez curadas serán unidas con resina y sometidas al ensayo de rotura, debiendo soportar una tensión $\geq 20 \text{ Kg/cm}^2$.

Resistencia al impacto

Chapas de acero de 300 x 300 x 3 mm con revestimiento similar al que se aplicará a los caños serán sometidas al ensayo de impacto directo e indirecto, dejando caer sobre las caras protegidas y no protegidas respectivamente, una esfera de acero de 650g desde una altura de 2.40 m

Para la realización de este ensayo las probetas serán colocadas s/ tacos de madera con un agujero circular de 9 cm de diámetro.

El impacto deberá producirse a un mínimo de 10 cm de los bordes, sin apreciarse roturas o desprendimientos del revestimiento.

El revestimiento deberá aplicarse sobre superficies perfectamente secas y limpias.

La unión de los caños a las bocas de registro deberá realizarse mediante una junta elástica. El material elástico para el sellado de la junta deberá ser resistente a los líquidos cloacales y aprobado por la Inspección de Obras.

En el caso de las bocas de registro premoldeadas, la base construida in situ debe permitir el desarrollo del cojinete. Además, el Contratista presentará a aprobación de la Inspección de Obras la forma de resolver los casos de ingresos de colectoras a distinta altura y de colectoras que ventila.

Las bocas de acceso y ventilación (BAV) se realizarán en un todo de acuerdo con los Planos Tipo correspondientes.

Las cámaras de acceso en impulsiones de líquido cloacal de DN 400 o menores se harán de acuerdo con las dimensiones del plano tipo.

38.3 Marcos y tapas

El Contratista proveerá e instalará marcos, tapas y cajas, según se requiera, completas, de acuerdo con las presentes especificaciones.

Producto

Salvo otra indicación en los Planos del Proyecto, los marcos y tapas de las bocas de registro serán de fundición dúctil, las tapas serán articuladas.

Las tapas a instalar en calzada responderán al plano Tipo òMarco y Tapa para bocas de registro en calzadaö, debiendo resistir una carga de ensayo de 400 KN según la norma NF-EN 124, D 400.

Las tapas a instalar en vereda responderán al plano Tipo òMarco y Tapa para bocas de registro en veredasö, debiendo resistir una carga de ensayo de 250 KN según la Norma NF-EN 124, D250.

Las tapas, marcos y cajas forma brasero para válvulas mariposa responderán a los planos tipo òMarco y Tapa para válvula mariposaö y òCaja forma braseroö. Los marcos y tapas deberán resistir una carga de ensayo de 400 KN según la Norma NF EN 124.

La tapa para Cámara de Desagüe responderá al plano tipo N° C-08-1 òMarco y Tapa para cámara de desagüe, debiendo resistir una carga de ensayo de 400 KN según la Norma NF EN 124.

Las cajas forma brasero para válvulas esclusa se harán según el plano tipo òCaja forma braseroö.

Los marcos y tapas para válvulas de aire responderán al plano tipo òMarco y Tapa para válvula de aire-Cloacaö, debiendo resistir una carga de ensayo de 250 KN según la Norma NF EN 124. Cuando se coloque marco y tapa sin ventilación se deberá proveer ventilación a la cámara de válvula de aire mediante un dispositivo adicional según se indica en el correspondiente Plano Tipo.

38.4 Empalmes de las cañerías a instalar con las bocas de registro existentes

El Contratista ejecutará los trabajos de empalme a las instalaciones existentes, completos de conformidad con las presentes especificaciones.

Se entiende por empalme al conjunto de caños, piezas especiales y accesorios necesarios para conectar la cañería a colocar con la existente.

Los empalmes, según los Planos de Proyecto Básico respectivos, deberán ser ejecutados con la intervención del Operador del Servicio que conjuntamente con la Inspección de Obras determinarán la fecha y hora más conveniente para ejecutar los trabajos, a fin de afectar lo menos posible a la prestación del servicio. Cualquiera sea el horario en que los mismos deban

ejecutarse, no se reconocerá modificación alguna en los precios unitarios de las partidas involucradas ni en los plazos de obra.

El Contratista deberá preparar Planos de Ejecución de los empalmes y someterlos a la aprobación de la Inspección de Obras. A fin de confeccionar dichos planos el Contratista deberá descubrir con suficiente anticipación el lugar donde se ejecutarán.

Los empalmes estarán a cargo del Contratista. La modalidad y oportunidad de la ejecución la determinará la Inspección de Obras, debiendo aportar el Contratista los materiales, mano de obra y tareas solicitadas.

Para la ejecución de los empalmes de cloacas, se efectuará la rotura del cuerpo de la boca de registro, la colocación de la cañería, la junta en todo su perímetro, la adecuación del cojinete si correspondiese, las reparaciones necesarias y extracción de los materiales sobrantes. Los trabajos se realizarán en forma ininterrumpida hasta su finalización.

Las cañerías rectas y piezas especiales, los anclajes y todos los elementos necesarios para el empalme, cumplirán con los requisitos fijados en las presentes especificaciones.

38.5 Cañerías y bocas de registro a dejar fuera de servicio

El Contratista efectuará los trabajos necesarios para dejar fuera de servicio cañerías, cámaras y/o bocas de registro de acuerdo con las presentes especificaciones.

Cuando deban abandonarse bocas de registro existentes, se procederá de la siguiente manera:

- Se partirá o romperá la base de hormigón para posibilitar el drenaje.
- Se retirarán del lugar las partes que componen la boca de registro hasta una profundidad de 1 m. Se rellenará el orificio restante y se reemplazará el pavimento en la forma indicada en estas Especificaciones.

Los componentes de hierro fundido de la boca de acceso se enviarán al lugar que indique el Operador del Servicio, salvo orden contraria de la Inspección de Obras.

Cuando deban abandonarse cañerías de agua y cloaca, se procederá de una de las siguientes maneras:

- Se excavará y se retirará la cañería.
- Se excavará y se aplastará la cañería que deba quedar en el lugar.
- Se llenará la cañería con arena inyectada o con arena-cemento, taponándose los extremos.

Los extremos de las cloacas principales que deban abandonarse se cubrirán con ladrillo y mortero de un espesor mínimo de 30 cm, para cloacas principales de 400 mm de diámetro o más, y un espesor mínimo de 15 cm para cloacas principales de menos de 400 mm de diámetro.

La cañería de la red distribuidora de hierro fundido y material de plomo y bronce extraídos serán trasladados al lugar que determine el Operador del Servicio, salvo orden contraria de la Inspección de Obras.

38.6 Ramales para cámaras de desagüe y válvulas de aire

El Contratista proveerá, instalará y construirá Válvulas de aire y cámaras de desagüe completas, de acuerdo con las presentes especificaciones.

Los diámetros que deberán tener las cañerías de desagüe se adoptarán de acuerdo con el diámetro de que se derivan:

DN de la cañería (mm)	DN de la cañería de desagüe (mm)
300	100
400 a 500	150
600 a 700	200
800 a 900	250
1000 a 1100	300

Los diámetros de las cañerías y de las válvulas de aire, serán los siguientes, de acuerdo con el diámetro de que se derivan:

DN de la cañería (mm)	DN de la válvula de aire (mm)
75 a 150	50
200 a 500	100
500 a 800	150
800 a 900	200
900 a 1200	200

PARTE 4. ESTACIONES DE BOMBEO

39 DOCUMENTOS DE APLICACIÓN

Serán de aplicación para el proyecto, construcción y montaje de Estaciones de Bombeo de Efluentes Cloacales las siguientes especificaciones y documentos:

- Especificaciones Técnicas Particulares de cada obra.
- Las presentes Especificaciones Técnicas Generales.
- Especificaciones Técnicas Generales para Obras Civiles en Estaciones de Bombeo.
- Especificaciones Técnicas Generales, Provisión de Agua y Desagües Cloacales.
- Especificaciones Técnicas Generales, Provisión de Agua.
- Especificaciones Técnicas Generales, Desagües Cloacales, sin presión interna y con presión interna.
- Anexo II Manual de gestión socio-ambiental para obras de saneamiento.
- Planos Tipo.
- Todas las normas, especificaciones, planillas y planos citados en los documentos anteriores.

40 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS CIVILES

Los trabajos consisten en:

1) La ejecución del proyecto constructivo definitivo de la Obra Civil en total acuerdo al proyecto de la obra electromecánica incluyendo los planos civiles generales y de detalle, necesarios para la provisión y ejecución de los trabajos y el correcto funcionamiento de las instalaciones. Dicho proyecto se realizará de acuerdo a las Especificaciones Técnicas Particulares y Generales y al desarrollo de ingeniería básica realizado por el Contratista para la presentación de su oferta y que forma parte de la documentación contractual. En forma indicativa se listan las tareas que comprende este ítem:

- Planos de replanteo
- Planos de Ingeniería de detalle
- Planos de movimiento de suelo
- Planos de demolición
- Planos de estructuras
- Planimetrías y perfiles de todas las cañerías a instalar
- Memoria de cálculos estructurales
- Planos de arquitectura
- Planos conforme a obra

2) Los trabajos preparatorios (teniendo en cuenta las normas vigentes de Higiene, Seguridad, Señalización y Control de tránsito) necesarios para el desarrollo de las obras tanto civil como electromecánica, debiendo prever la disposición de obradores que cubra las necesidades de ambas obras. Deberá realizar además el emparejado del terreno y el mejorado del mismo a fin de generar un camino de ingreso de vehículos a la misma.

3) la ejecución de las obras descritas en las Especificaciones Técnicas Particulares: Incluye todos los trabajos previstos en la construcción de la estructura de hormigón armado, obras civiles y arquitectónicas de los edificios técnico-administrativos, pavimentos, veredas, parquización, instalaciones sanitarias, pluviales y de incendio.

4) el relevamiento de las trazas de las cañerías a ejecutar, siendo el requisito principal la interconexión de los puntos definidos. En caso de hallarse interferencias estará a su cargo su corrimiento o la modificación de la traza para salvarlas.

Todos los trabajos descriptos en este capítulo se ejecutarán en completa conformidad a la documentación contractual y al proyecto ejecutivo entregado por el Contratista y aprobado por la Inspección de Obras.

Las obras incluyen la totalidad de las tareas de relevamiento y verificación de las instalaciones existentes en el lugar de su emplazamiento e incluyen la totalidad de los trabajos detallados en los planos, especificaciones y partidas que integran la documentación de este concurso.

Los planos de necesidades civiles que se entregan como referencia en cada obra corresponden a las estructuras que será necesario demoler, y a las obras que será necesario realizar para completar las obras. Estos planos constituyen una descripción aproximada de los trabajos a realizar. Será responsabilidad del Licitante el dimensionamiento estructural de los mismos en forma acorde con sus requerimientos y funciones. La forma definitiva de las estructuras surgirá de la ingeniería y cálculo estructural que éste realice.

Asimismo, será responsabilidad del Licitante el evaluar otros trabajos que juzgue necesarios para la correcta ejecución de las obras, los cuales deberán estar incluidos en el precio cotizado, por más que no se encuentren descriptos.

El Contratista tendrá la total responsabilidad por los cambios estructurales que deberá realizar

41 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS ELECTROMECAÑICOS

Los trabajos consisten en:

1) La realización del diseño funcional general de la obra y la ingeniería de detalle constructiva de la obra electromecánica y eléctrica y el proyecto de automatismo de acuerdo a las Especificaciones Técnicas Particulares y Generales, a los planos de proyecto y al desarrollo de ingeniería básica realizado por el Contratista para la presentación de su oferta y que forma parte de la documentación contractual. La ingeniería de detalle y planos de ejecución de la obra mecánica y eléctrica en su totalidad. En forma indicativa se listan las tareas que comprende este ítem, lista que deberá adaptarse al tipo de obra a realizar:

- Memoria del Proceso
- Diagramas de Proceso
- Cálculos y Perfil Hidráulicos definitivos
- P & I
- Especificaciones técnicas de los equipos
- Memoria de Funcionamiento
- Memoria de Funcionamiento y Proyecto Eléctrico de Instrumentación y automatismo
- Planos de conjunto y Montaje
- Planos conforme a obra

- Manuales de Operación y Mantenimiento
- 2) La ejecución de las obras descritas en las Especificaciones Técnicas particulares de cada obra.
 - 3) La provisión, montaje y transporte de las electrobombas y de todos los equipos electromecánicos.
 - 4) La realización e instalación del software de automatismo, la provisión, instalación y prueba de los equipos de Telecontrol y la asistencia a los ensayos pre-operacional y la puesta en marcha del sistema.
 - 5) La capacitación del personal de la Operadora del servicio a cargo de la explotación.
 - 6) Durante la fase de puesta en marcha y régimen de las estaciones de bombeo el Contratista afectará el personal necesario para asegurar el funcionamiento continuo de los equipos hasta la recepción provisoria dada por el Contratante.
 - 7) Durante la fase de puesta en marcha y régimen de plantas de tratamiento el Contratista deberá dar cumplimiento a todo lo requerido en los presentes requerimientos para la puesta en servicio de las mismas.
 - 8) Asegurar un período de garantía según lo especificado en los presentes requerimientos para cada tipo de obra.

Todos los trabajos descriptos en este capítulo se ejecutarán en completa conformidad a la documentación contractual y al proyecto ejecutivo entregado por el Contratista y aprobado por la Inspección de Obras.

Las obras incluyen la totalidad de las tareas de relevamiento y verificación de las instalaciones existentes en el lugar de su emplazamiento e incluyen la totalidad de los trabajos detallados en los planos, especificaciones y partidas que integran la documentación de este concurso.

Los trabajos incluyen (lista no limitativa):

- La descarga, posicionamiento, anclaje de todos los equipos electromecánicos e instrumentos, tendido de cañerías, posicionamiento de vertederos, tendido y conexión eléctrico, armado de manifolds, instalación de válvulas, paneles eléctricos y de solenoides, pintura de cañerías y soportes, y todas las tareas que resulten necesarias para poner en condiciones de funcionamiento a la totalidad de los ítems descriptos en la provisión electromecánica.
- El posicionamiento, conexiones, soldadura, tapadas, tendido de soportes, bandejas, grampas, anclajes para todas las cañerías, montaje de válvulas e instrumentos en línea, conexiones de aire de comando a válvulas, armado y soldado de manifolds, montaje de juntas de desarme, etc. Se consideran incluidos todos los trabajos necesarios para hacer funcionales todas las líneas de conducción de fluidos comprendidas en la obra.
- El tendido de cables de fuerza motriz, señales y puesta a tierra, montaje de soportes y bandejas, para el conexión de todos los elementos eléctricos

El alcance de la provisión electromecánica comprende todos los materiales y trabajos que resulten necesarios para obtener un conjunto funcional para la modalidad de operación prevista. Se considerarán incluidos en la provisión todos aquellos elementos que deban proveerse para hacer funcionales las obras de forma de que recepción de las mismas se realice en forma llave en mano, con todos los equipos en correcto funcionamiento. Ejemplo de materiales no listados pero incluidos en la provisión son los accesorios de cañerías,

soportes, bandejas, cables, cajas de paso, bulonería, etc. Se consideran incluidos en los precios cotizados los ensayos de funcionamiento descritos en las Especificaciones Técnicas Particulares y Generales y cualquier otro ensayo que a criterio de la Inspección de obra sea necesario realizar.

Se da por sentado el conocimiento claro y preciso del Contratista de todas las informaciones relacionadas con la ejecución de los trabajos, lo que implica por parte del mismo, que se halla en posesión de todos los elementos de juicio necesarios para la determinación de los costos como así también de las obligaciones que contrae con la firma del Contrato y consecuentemente no se admitirán reclamos basados en el desconocimiento de los trabajos a realizar.

42 PROYECTO EJECUTIVO E INGENIERÍA DE DETALLE

El Contratista elaborará el proyecto ejecutivo de las obras en base a la ingeniería básica desarrollada para la presentación de su oferta, las especificaciones técnicas, los planos de proyecto, la recopilación de antecedentes, los resultados de los estudios a realizar, definiendo:

- diseño general y funcional de las obras
- diseño hidráulico
- diseño electromecánico
- diseño estructural
- diseño arquitectónico
- metodología constructiva de las obras
- metodología de instalación y montaje de equipos

Se entenderá como "ingeniería de detalle" el conjunto de memorias de cálculos, dibujos, diagramas, ilustraciones, esquemas, planos de ejecución, muestras, folletos y demás informaciones que deberá presentar el Contratista para justificar el dimensionamiento de las diferentes partes de las obras y definir los detalles constructivos de las mismas ya sean provisorias o definitivas.

La ingeniería de detalle deberá incluir como mínimo para todos los componentes de las obras provisorias o definitivas objeto del presente contrato:

1.- La definición de las hipótesis de base de los cálculos tales como:

Características geotécnicas de los suelos, nivel freático, presiones de trabajo y máximas sobrecargas durante la construcción de la obra y durante la vida de la obra, características de los materiales utilizados.

2.- La descripción de los métodos de las diferentes fases constructivas y de las combinaciones de acciones más desfavorables:

3.- Las memorias de cálculo relativas a:

La estabilidad general a corto y largo plazo de las estructuras, la estabilidad a corto y largo plazo de los taludes y fundaciones, la resistencia mecánica de todos los componentes, la precisión de realización de las estructuras, la fisuración y estanqueidad de las estructuras, los cálculos de asentamiento.

El dimensionamiento de todas las estructuras

4.- Los planos de ejecución de las obras con:

- Planos de los obradores y servicios canalizados,
- Planos de encofrado y armaduras de todas las estructuras de hormigón,
- Planos de excavación y relleno,
- Planos de estructuras metálicas
- Planos de rehabilitación y pavimentación de los lugares afectados por las obras.

5.- La documentación requerida para la obra electromecánica en los presentes requerimientos y en las Especificaciones Técnicas generales y particulares de cada obra

6.- La calidad de los materiales a utilizar en la obra.

7.- Cualquier documentación que se requiera en las Especificaciones Técnicas Generales y en las Especificaciones Técnicas Particulares.

8.- Otros elementos a determinar por la Inspección de Obras.

El Contratista deberá indicar los materiales, métodos de construcción y montaje, notas explicativas y demás informaciones necesarias para la terminación de la Obra.

El Contratista deberá coordinar el suministro e instalación de todos los artículos y equipos que se incluyan en la obra.

El Contratista deberá presentar las muestras requeridas en las presentes Especificaciones Técnicas o en las Condiciones Particulares para ser examinadas por la Inspección de Obras, teniendo en cuenta que deberá:

- Etiquetar las muestras según su origen y el uso que tendrán dentro de la Obra.
- Enviar las muestras a la Inspección de Obras.
- Notificar a la Inspección de Obras por escrito en el momento del envío, en caso de que existieran diferencias con respecto a lo estipulado en los Documentos del Contrato.

La Inspección de Obras podrá solicitar los cambios que considere convenientes en las muestras, teniendo en cuenta los Documentos del Contrato.

Los cambios que realice la Inspección de Obras sobre las muestras, no darán derecho a variaciones en los Precios Contractuales.

43 PRESENTACIONES

Según donde se requiera en las Especificaciones Técnicas o cuando lo requiera la Inspección de Obras, el Contratista presentará a ésta la documentación técnica para su aprobación y/o revisión de conformidad con las Especificaciones Técnicas Generales - Provisión de Agua y Desagües Cloacales. Presentaciones.

44 CONTROL DE LOS TRABAJOS

El Contratista realizará el control periódico de los trabajos de conformidad con las Especificaciones Técnicas Generales - Provisión de Agua y Desagüe.

45 PLANOS

El Contratista presentará planos de ejecución, de construcción y conforme a obra a la Inspección de Obras de conformidad con las Especificaciones Técnicas Generales - Provisión de Agua y Desagües Cloacales.

Los planos a entregar serán como mínimo:

- P & I
- Planos de conjunto y Montaje
- Planos de replanteo
- Planos de estructuras
- Planimetrías y perfiles de todas las cañerías a instalar
- Planos de arquitectura

46 INSTALACIONES - SERVICIOS PROVISORIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

El Contratista tendrá a su cargo todas las tareas requeridas en las Especificaciones Técnicas Generales - Provisión de Agua y Desagües Cloacales.

46.1 Obrador

El Contratista deberá proveer a partir de la fecha de comienzo hasta la finalización del Contrato, un Obrador en el sitio de la obra. Este último deberá contar con un área mínima que sea adecuada y suficiente para acomodar todas las necesidades de la administración, depósito de materiales y todos los sucesos que ocurran acorde al tamaño y complejidad de las obras a realizar en un todo de acuerdo con lo especificado en las Especificaciones Técnicas Particulares.

46.2 Agua para la construcción ó Agua para consumo humano

Se deberá cumplir con lo descrito en las Especificaciones Técnicas Particulares.

46.3 Energía eléctrica para la construcción

Se deberá cumplir con lo descrito en las Especificaciones Técnicas Particulares.

47 CONDICIONES GENERALES DEL EQUIPO ELECTROMECAÁNICO

El Contratista deberá proveer todas las herramientas, materiales de aporte y de consumo, equipo, provisiones y todo el personal necesario para suministrar, construir, instalar, y probar todo el equipamiento electromecánico y accesorios requeridos. El equipamiento requerido deberá ser completo y deberá operarse de acuerdo a los requerimientos del Contrato. Todos los proveedores de materiales deberán acreditar experiencia y capacidad para el aseguramiento de la calidad de los productos que aprovisiona.

47.1 Documentación a presentar

El Contratista deberá presentar la siguiente información de todo el equipamiento electromecánico especificado:

- Memorias de cálculo hidráulica, electromecánica y eléctrica.
- Límites de operación recomendados por el fabricante para operar en forma estable y evitar sobrecarga, cavitación, vibración.

En aquellas especificaciones donde se indique se deberán presentar Planos de detalle constructivos de los equipos electromecánicos que componen la obra. La presentación de los mencionados planos se regirá por la cláusula "Presentaciones" de las Especificaciones Técnicas Generales - Provisión de Agua y Desagüe.

- Esquemas eléctricos.
- Documentación final sobre el funcionamiento automático.

- Planos de conjunto de todas las válvulas incluyendo su mecanismo de accionamiento, juntas de unión, sistemas antiarriete, compuertas, sistema de retención de sólidos.

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que todos los elementos electromecánicos, otros accesorios y materiales suministrados bajo estas especificaciones están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

- Planos de ejecución detallados: deberán mostrar todas las cañerías, válvulas y controles para ser verificados por la Inspección de Obras.
- Datos del fabricante sobre el producto, inclusive extractos del catálogo.
- Instrucciones del Fabricante para la instalación.
- Certificación del fabricante manifestando que se han ensayado en fábrica las cubiertas de epoxi y cumplen con los requisitos indicado

Las memorias de cálculo deberán ser claras y concisas, debiendo además mostrar en los planos detallados, los esfuerzos y capacidad de los bulones de anclaje del equipo.

Esta documentación deberá ser presentada de acuerdo a la cláusula "Presentaciones" de las Especificaciones Técnicas Generales - Provisión de Agua y Desagüe.

47.2 Requerimientos generales de los equipos

47.2.1 Trabajos de soldadura

Las soldaduras se harán dentro de las reglas del arte. El procedimiento y tipo de soldadura, como también la calidad de los electrodos deberá estar de acuerdo a las normas de la American Welding Society, (AWS). Los soldadores deberán haber calificado profesionalmente para el tipo de trabajo a realizar.

47.2.2 Pintura y protección de las superficies

Todo el equipo deberá recibir una capa de protección de acuerdo a lo especificado en cada caso. Todos los colores y tonos de color de todas las capas de pintura deberán ser las especificadas según la norma IRAM 2507 y la carta de colores de la Norma IRAM 10.005 o, a falta de indicación al respecto, las que determine la Inspección de Obras. Cada capa deberá ser de un tono ligeramente distinto para que pueda inspeccionarse fácilmente si cada capa cubre bien la superficie.

Para el caso de superficies metálicas, antes de efectuar el revestimiento, deberán eliminarse de la superficie a pintar, por medio de arenado o granallado, toda partícula de óxido, siguiendo los lineamientos establecidos por la Norma E.E.U.U.- SSPC ó SP6 o la Norma Sueca SIS 05 59 00, debiendo quedar todas las superficies con un grado de limpieza igual a SA 2 1/2 según dichas normas. No serán admitidos escamados, oxidaciones, ampolladuras o grietas que afecten la correcta aplicación del revestimiento.

El revestimiento será aplicado dentro de las cuatro (4) horas de efectuado el arenado y una vez aprobado por la Inspección de Obras.

47.2.3 Protección del equipo

Todo el equipo deberá ser embalado, para protección contra el deterioro y humedad durante el transporte, manipulación y almacenamiento. Todo el equipo deberá ser protegido contra la corrosión y deberá mantenerse seco en todo momento. Equipo eléctrico y cualquier otro equipo que tenga cojinetes deberá ser guardado en un almacén a prueba de las inclemencias del tiempo antes de su instalación. Deberá evitarse el uso de material plástico para embalar si

el almacenamiento se hará por un largo período de tiempo, para prevenir la acumulación de condensación.

47.2.4 Identificación del equipo

Cada pieza de equipo enviada deberá ser identificada legiblemente con el número del equipo correspondiente.

47.2.5 Nivel de vibración

Todo equipo sujeto a vibraciones deberá estar provisto de dispositivos antivibratorios de acuerdo a las recomendaciones escritas del fabricante del equipo.

47.2.6 Base de apoyo y fundaciones para equipo

Todos las bases de apoyo soporte para equipo y los bulones de anclaje deberán ser adecuadamente diseñadas para resistir todas las cargas dinámicas y estáticas a que estarán sometidas.

Las fundaciones para equipo deberán diseñarse de acuerdo a las recomendaciones escritas del fabricante.

47.2.7 Bulones de anclaje

Los bulones de anclaje cumplirán con las siguientes Normas:

Bulones de acero al carbono ASTM A 307, Grado A o B

Bulones, tuercas y arandelas de acero inoxidable ASTM A320, Tipo [304] [316]

Los agujeros de los bulones de anclaje en marcos de soporte de equipos. No excederán el diámetro de los bulones por más de 25%, hasta un máximo de sobremedida de 1/4 pulgada (6,35 mm). A menos que se indique lo contrario, el diámetro mínimo de los bulones de anclaje será de 1/2 pulgada (12,7 mm).

Los bulones de anclaje para equipamiento serán de acero inoxidable 316 y serán provistos con tuercas planas las que serán ajustadas contra superficies planas hasta no menos del 10% de la tensión de seguridad del bulón.

En aquellas superficies no planas o de asiento dificultoso de la tuerca se proveerán arandelas planas o en cuña según corresponda.

No se permitirá el empleo de postinsertos salvo donde se especifique lo contrario.

Roscas defectuosas no serán aceptadas.

Adhesivos de anclaje

A menos que se indique de otro modo para taladrados de anclaje en hormigón o mampostería se usarán adhesivos de anclaje. No serán considerados sustitutos a menos que sean acompañados con el informe del fabricante aprobado por la Inspección de Obras verificando resistencia y materiales equivalentes. Excepto que se indique de otro modo los adhesivos de anclaje cumplirán con lo siguiente:

Adhesivos de anclaje tipo epoxi pueden ser provistos para taladrados de anclaje en aquellos lugares expuestos a la intemperie o sumergidos en ambientes húmedos, corrosivos y para anclajes de barandas y barras de refuerzo. Las varillas roscadas serán de acero inoxidable tipo 304.

Los adhesivos de resinas poliéster para anclajes pueden ser permitidos en otras ubicaciones.

Anclajes tipo expandido

Los anclajes tipo expandido donde están indicados serán de acero inoxidable.

El tamaño será como se especifique. Los anclajes no empotrados o sumergidos serán tipo acero inoxidable 316.

47.2.8 Bulones y tuercas

Las tuercas serán capaces de desarrollar toda la resistencia de los bulones. Las roscas serán métrica Withworth, con cabeza y tuerca hexagonales.

La longitud de todos los bulones será tal que después de hecha la unión, cada bulón sobresaldrá 12 mm a través de la tuerca.

Servicio de bulones

No enterrado, no sumergido

Excepto que se indique lo contrario los bulones y tuercas serán de acero y estarán galvanizados después de su fabricación. Las roscas y tuercas de los bulones galvanizados se fabricarán con las tolerancias adecuadas para recibir el baño en caliente. Excepto que se indique de otro modo, el acero para bulones de anclajes estarán de acuerdo con los requerimientos de la Norma ASTM A307 Grado A o B.

Bulones enterrados o sumergidos

A menos que se indique lo contrario, los bulones de anclaje, tuercas y arandelas, que están enterrados o sumergidos o dentro de cualquier estructura hidráulica, serán de acero inoxidable tipo 304.

47.2.9 Juntas para bridas

Las juntas para bridas deberán ser del tipo KLINGERIT 3XA o similar sin prensado y con un grosor de 2 mm. Las bridas ciegas deberán tener juntas que cubran íntegramente la cara interna de la brida ciega, y se cementarán a la brida. No se permitirán juntas con forma de anillo.

47.2.10 Embalaje y envío

El material será embalado por el Contratista y a su costo. Cuando el equipo es enviado a la obra, el Contratista deberá preparar el lugar de almacenamiento, con los requerimientos estructurales, de espacio, espacios libres y las conexiones de servicios necesarias.

El transporte del material desde las fábricas o desde los proveedores se realizará a costo exclusivo y bajo la responsabilidad del Contratista. Cada envío deberá estar acompañado de una lista detallada con todas las indicaciones que permitan la identificación del mismo. Ningún aparato de izaje será puesto a disposición del Contratista para la descarga de material.

47.2.11 Recepción, almacenaje y vigilancia del material en los depósitos de la obra

El Contratista deberá examinar los materiales y equipos cuando ingresen a la obra para garantizar su perfecta conservación durante el transporte y en caso de averías, comunicar a la Inspección de Obras los informes y las reservas que hacen al transportador. Los embalajes usados para el transporte y para conservar almacenados los repuestos y el equipo son de propiedad del Contratante.

El Contratista será responsable de la vigilancia de los materiales hasta el momento en que la propiedad de los mismos sea transferida al Contratante. El costo de toda la vigilancia la cubrirá el Contratista.

47.2.12 Instalación

El Contratista deberá proveer todos los materiales, herramientas de la obra, y personal necesario para hacer una instalación completa según las recomendaciones del fabricante. El costo de toda la instalación la cubrirá el Contratista.

47.2.13 Alineación

El equipo deberá ser alineado apropiadamente y deberá operar libre de defectos incluyendo, raspaduras, vibraciones, bloqueo y otros defectos. Los ejes deben ser medidos antes de ser ensamblados para asegurar una alineación correcta sin esfuerzo.

47.2.14 Lubricación

La instalación incluye el suministro de aceites y grasas necesarios para la operación inicial.

47.2.15 Ensayos en fábrica

Todos los equipos que lo requieran en los presentes Requerimientos técnicos o en las Especificaciones Técnicas Particulares correspondientes deberán someterse a ensayo en fábrica.

La falta de cumplimiento satisfactorio de los ensayos será causa suficiente para proceder al rechazo de los materiales y/o equipos involucrados.

48 ESTACIONES DE BOMBEO - PUESTA EN SERVICIO, RECEPCIÓN Y GARANTÍAS

48.1 Pruebas en obra

Una vez terminado el montaje de las instalaciones, se someterán estas a las pruebas de funcionamiento para comprobar los datos garantizados ofrecidos por el Contratista en la propuesta.

48.1.1 Pruebas durante el montaje

Pruebas de cañería a la presión de prueba indicada en las especificaciones particulares. Manteniendo la presión durante un mínimo de 15 minutos, verificar que no haya ninguna pérdida ni filtración.

48.1.2 Pruebas después del montaje

Se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

1) Cada bomba será puesta en funcionamiento separadamente durante 12 horas consecutivas, verificándose:

- Correcto funcionamiento de arranque y parada automática
- Simulación de condiciones de alarma
- Correcto funcionamiento del Tablero principal de B.T.

2) Cada equipo de válvula, será operada en tres maniobras de apertura y cierre.

Los ensayos de obra deberán estar de acuerdo a lo especificado en de las Especificaciones Técnicas particulares de cada obra.

NOTA: La Inspección de Obra podrá llevar a cabo además cualquier tipo de Ensayo que estime corresponder a los efectos de verificar el correcto funcionamiento de los equipos.

48.2 Rechazos

Cuando en los ensayos en Obra se comprobara que los valores obtenidos no cumplen con los correspondientes a los datos garantizados, el equipo o instalación de que se trata será rechazado.

El Contratista deberá efectuar el cambio del equipo o instalación, o llevar a cabo las modificaciones necesarias, a su exclusivo cargo, a los efectos de corregir la anomalía presentada y pasar satisfactoriamente los ensayos pertinentes y verificar el cumplimiento de los Datos Garantizados y el presente Documento de Licitación, no siendo esto causa justificatoria de variaciones en los plazos contractuales.

48.3 Puesta en marcha y garantía de funcionamiento

Será responsabilidad del Contratista y corresponderá a la puesta en marcha de las instalaciones correspondientes incluyendo la afectación del personal necesario para el continuo funcionamiento de los equipos hasta la recepción provisoria de la misma.

La operación de la puesta en marcha será supervisada por el Inspector de Obras y el Operador del Servicio.

48.4 Manuales técnicos

Se deberá cumplir con lo descrito en el Anexo I "Metodología para la elaboración y presentación de documentación conforme a obra", en las Especificaciones Especiales y en las presentes especificaciones.

Salvo que se especifique lo contrario, los Manuales Técnicos deberán contener por lo menos lo siguiente:

- Hoja de datos del equipo con indicación de caudales mínimos, medios y máximos, además de AMT para estos casos incluyendo Potencias, Rendimientos y ANPA.
- Información para ubicar al fabricante, proveedor, casas de repuesto y service.
- Información sobre operación y mantenimiento debidamente aprobada y firmada, con las curvas de operación y las tolerancias y huelgos recomendados por el fabricante.
- Procedimientos recomendados para la instalación, regulación, puesta en marcha, calibrado y resolución de problemas que el Fabricante tenga conocimientos.
- Recomendaciones en materia de lubricación, y requerimiento de cantidades anuales.
- Procedimientos recomendados, indicados paso a paso, para todos los modos de operación, incluyendo puesta en marcha, operación, parada normal, cambios de carga y parada de emergencia. Deberá incluirse la bibliografía del fabricante.
- Diagrama completo de la parte interna y cableado de conexión. Los diagramas de circuito y esquemas descriptivos deberán figurar con un grado de detalle que muestre los componentes.
- Recomendaciones sobre mantenimiento preventivo y procedimientos de mantenimiento, con los programas de lubricación y calibrado.
- Desmontaje, mantenimiento general, nuevo montaje, alineación e instrucciones para probar el equipo.
- Instrucciones de Operación y Mantenimiento del equipo completo para ser incluido en los Manuales Técnicos.

Todo material que se presente deberá estar en idioma castellano.

PARTE 5. OBRAS CIVILES EN ESTACIONES DE BOMBEO

49 DOCUMENTOS DE APLICACIÓN

Serán de aplicación para el proyecto y construcción de obras civiles:

- Las presentes Especificaciones Técnicas Generales.
- Especificaciones Técnicas Generales, Provisión de agua y Desagües Cloacales.
- Especificaciones Técnicas Generales, Provisión de Agua.
- Especificaciones Técnicas Generales, Desagües Cloacales, sin presión interna y con presión interna.
- Anexo II Manual de gestión socio-ambiental para obras de saneamiento.
- Todas las normas, especificaciones, planillas y planos citados en los documentos anteriores.

50 DEMOLICIONES

El Contratista proveerá todos los materiales y equipos necesarios para ejecutar y completar las tareas de demolición de las estructuras existentes.

El escombro de la demolición quedará bajo responsabilidad del Contratista, quien lo removerá del predio de la obra a medida que avancen las tareas depositándolo donde indique la Inspección, no pudiéndose acumular el material por más de 48 horas.

El Contratista deberá tomar las siguientes medidas de protección:

No se podrán utilizar microexplosivos en ninguna de las tareas de demolición. Deberá conducir las tareas de tal manera de no dañar las estructuras existentes que no deban ser demolidas El área circundante a la demolición se mantendrá segura para el tránsito de personas y/o equipos.

Las estructuras que no serán demolidas deberán ser protegidas para evitar daños. En el caso de producirse algún daño en una estructura que no debía ser demolida, el Contratista reparará los mismos y les dará la misma terminación que tenían antes de la demolición, sin que esto represente costo alguno.

En estructuras de hormigón armado deberán preservarse las armaduras correspondientes a estructuras no demolidas, se repondrá el recubrimiento de las mismas con un mortero de adherencia mejorada. Las características del material y metodología a utilizar deberá ser aprobado por la Inspección de obras.

El Contratista deberá presentar como mínimo 14 días antes de comenzar las tareas:

- Método propuesto para la demolición
- Secuencia de los trabajos
- Medidas de protección para el resto de la estructura
- Metodología para reponer recubrimiento de armaduras
- Metodología para el retiro de escombros

51 EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO - SOSTENIMIENTOS Y APUNTALAMIENTOS

El Contratista realizará las excavaciones teniendo en cuenta que:

- 1) Los datos proporcionados por el Operador del servicio, correspondientes al tamaño, profundidad y ubicación de los servicios y estructuras existentes son meramente informativos. No se garantiza el alcance ni la exactitud de estos datos siendo responsabilidad del Contratista la ubicación exacta de los mismos.
- 2) Antes de comenzar cualquier excavación deberá establecer la ubicación y el estado de las cañerías y estructuras enterradas.
- 3) Deberá mantener y proteger contra daños, las instalaciones de agua, pluviales, cloaca, gas, energía eléctrica, teléfono y demás servicios y estructuras aledañas a la construcción.
- 4) Deberá obtener la aprobación de la Inspección antes de proceder a mover o retirar instalaciones o estructuras.
- 5) También deberá registrar la información correspondiente al mantenimiento de todas las líneas subterráneas desviadas o abandonadas.
- 6) Deberá realizar un relevamiento documentado de los edificios existentes, árboles y plantas, tierras, vallados, postes de servicios, cables y cualquier estructura o elemento que pudiesen resultar afectados por los trabajos.
- 7) Deberá proteger los edificios y las instalaciones de superficie o subterráneas que podrían resultar afectadas, de los daños eventuales y asentamientos que pudieran producirse durante la ejecución de los trabajos y proceder, de ser necesario, a la reparación de los mismos.

El Contratista deberá realizar las operaciones de excavación a cielo abierto según el método que estime conveniente y sea aprobado por la Inspección de Obra. El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para prevenir inconvenientes que pueden ser causados por sus actividades. Deberá suministrar en la obra los equipos de excavación, movimiento, transporte y colocación de materiales asegurando la ejecución de los objetivos de las excavaciones.

El Contratista deberá remover cualquier material encontrado en la obra y/o cualquier obstrucción encontrada que interfiera con la ejecución y finalización de la obra. El terreno deberá estar limpio de vegetación y desechos y estos materiales se deberán remover del terreno previo a comenzar las excavaciones.

Las excavaciones deberán realizarse de acuerdo a los perfiles, taludes y niveles mostrados en los planos de ejecución.

El fondo de las excavaciones deberá ser nivelado a la cota de fundación que se adopte. No serán reconocidos las sobreexcavaciones ni los rellenos colocados por exceso de excavación.

El Contratista deberá proveer, colocar y mantener todo el apuntalamiento que sea necesario para las excavaciones y el sistema de desagote necesario capaz de remover el agua dentro de la excavación. En el caso de emplearse enmaderamientos completos, o estructuras semejantes, deberán ser de sistema y dimensiones adecuados a la naturaleza del terreno de que se trate, en forma de asegurar la perfecta ejecución de la parte de obra respectiva. Cuando se empleen tablestacados metálicos serán de sistema adecuado para asegurar la hermeticidad del recinto de trabajo.

El Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para evitar deterioros de canalizaciones o instalaciones que afecten el trazado de las obras, siendo por su cuenta los apuntalamientos y sostenes que sea necesario realizar a ese fin y los deterioros que pudieran producirse en aquéllas.

El Contratista adoptará los sistemas de excavación que permitan que no se perjudique la estabilidad de las paredes excavadas ni se afecte las estructuras vecinas existentes. Las superficies de todas las excavaciones que estarán permanentemente expuestas deberán ser terminadas hasta la traza y nivel que se desprenda de los planos de ejecución. El sistema de desagote se deberá poner en operación para remover el agua subterránea que entre a la excavación. Se deberá verificar que el suelo no está siendo removido por la operación de desagote.

El Contratista deberá cortar prolijamente el pavimento, si lo hubiera, y luego proceder a la limpieza y preparación del terreno consistente en retirar todos los elementos: arbustos, raíces, escombros, etc., que se encuentren hasta 30 cm por debajo de la superficie del terreno, trasladándolos a su lugar de disposición final.

La responsabilidad del Contratista incluye además:

- 1) Mantener las excavaciones libres de agua mientras se ejecutan los trabajos.
- 2) Prevenir la movilización de suelos o los desplazamientos del fondo de las excavaciones mediante medios aprobados.
- 3) Proteger las excavaciones abiertas contra inundaciones o daños ocasionados por derrames desde la superficie.

El Contratista presentará por escrito a la Inspección de Obras como mínimo con 14 días de anticipación previo a la iniciación de la excavación, los detalles de los métodos propuestos, incluyendo los sistemas temporarios de apoyo, la estabilización de fondo de excavación, drenaje, esquemas y secuencia de las operaciones que se desarrollarán hasta finalizar la Obra. No se podrán iniciar excavaciones hasta que se reciba la autorización por escrito de la Inspección de Obra. El Contratista deberá presentar además la ingeniería de detalle de los apuntalamientos y sostenimientos necesarios en los trabajos que lo requieran así como los sistemas de drenaje, desagote, depresión de la napa, estabilización del fondo de excavación de los pozos y control de los asentamientos. Tanto los diseños como los datos de apoyo deberán tener el sello y la firma de un ingeniero calificado en la especialidad.

52 ELIMINACIÓN DEL AGUA DE LAS EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO, BOMBEO Y DRENAJES

Las obras se construirán con las excavaciones en seco, salvo aprobación expresa de la Inspección de Obras, debiendo el Contratista adoptar todas las precauciones y ejecutar todos los trabajos concurrentes a ese fin, por su exclusiva cuenta y riesgo.

Para la eliminación del agua subterránea el Contratista deberá disponer de los equipos de bombeo necesarios y si ello no bastara, se efectuará la depresión de las napas mediante procedimiento adecuado.

El agua que se extraiga de los pozos de bombeo para el abatimiento de la napa freática, será limpia, sin arrastre de material fino.

El trabajo comprende el desagote completo de todos los recintos de excavación incluyendo zanjas, pozos, sumideros, cañerías, base granular y todo el equipo de bombeo requerido para la correcta realización de los trabajos. Deberá eliminarse toda el agua estancada y circulante y sin desagote natural, para permitir que las operaciones de excavación y construcción se realicen en condiciones de terreno seco.

Las operaciones de desagote deberán ser adecuadas para asegurar la integridad de la obra terminada. La responsabilidad de conducir la operación de desagote en una manera que asegure la estabilidad de las estructuras adyacentes será exclusivamente del Contratista.

Se deberá mantener un control adecuado para asegurar que la estabilidad de las excavaciones no sea afectada adversamente por el agua subterránea, que la erosión sea controlada, que las excavaciones no se inunden y que no haya deterioro de las estructuras existentes.

En las instalaciones inmediatamente adyacentes al terreno donde se realizaran operaciones de desagote, se deberán establecer puntos de referencia y se deberán observar a intervalos frecuentes para detectar cualquier asentamiento del suelo que pueda ocurrir, manteniendo un reporte diario de los cambios de elevación.

El terreno deberá ser acondicionado de manera que facilite el escurrimiento de agua en forma natural o asistida. El escurrimiento de agua superficial deberá ser desviado de las excavaciones. El agua de escurrimiento que afecte las excavaciones deberá ser colectada, drenada a sumideros y bombeada fuera de la excavación.

El desagote se deberá realizar de manera que se preserve la capacidad de resistencia del suelo al nivel de excavación considerado.

Si las fundaciones son perturbadas por filtraciones de corriente ascendente o por una corriente de agua incontrolable, las áreas afectadas deberán ser excavadas y reemplazadas con base de drenaje y el costo de este trabajo lo cubrirá el Contratista.

El desagote de agua subterránea, se deberá mantener continuamente para evitar la flotación de las estructuras e instalaciones existentes durante la obra.

Si se utilizan pozos de drenaje, estos se deberán espaciar adecuadamente para proveer el necesario desagote y deberán ser protegidos para evitar el bombeo de sedimentos subterráneos. Se deberá verificar continuamente que el suelo subsuperficial no está siendo removido por la operación de desagote.

Si se utilizaran zanjas para drenes perimetrales los costos de las excavaciones e instalaciones de cañerías cotizados dentro del monto del contrato, no realizándose ninguna medición para el pago sobre estos trabajos. El agua y escombros se deberán disponer en una manera adecuada y sin causar ningún daño a las estructuras adyacentes. El agua no deberá ser drenada a estructuras existentes o a obras en construcción. Las aguas evacuadas no deberán afectar en ningún caso intereses de terceros.

Al terminar la obra el agua subterránea deberá volver a su nivel original de manera que no se perturbe el suelo de fundación y el relleno compactado y se deberá considerar la flotación o asentamiento de estructuras, para el caso de ascenso extraordinario del nivel freático.

Antes del comienzo de las operaciones de excavación, el Contratista deberá presentar un plan y programa detallado de trabajo, con la descripción de las operaciones de desagote y drenaje superficial del predio, que incluya el desagote en permanencia durante las obras de los recintos de trabajo, para la aprobación de la Inspección de las Obras.

Los requerimientos especificados en el presente capítulo se consideran cotizados dentro del monto del contrato.

53 RELLENOS Y TERRAPLENAMIENTOS

El Contratista efectuará rellenos y terraplenamientos de acuerdo a las siguientes especificaciones:

- 1) Los materiales deberán ser colocados hasta los perfiles, niveles y secciones transversales indicados en los planos de ejecución
- 2) El material del relleno deberá ser distribuido de manera uniforme sobre o junto a cualquier estructura o cañería.

3) El material de relleno no deberá ser colocado alrededor o encima de las estructuras de hormigón subterráneas hasta que el hormigón no haya sido apropiadamente curado de acuerdo a los requerimientos de las presentes especificaciones técnicas y haya adquirido la resistencia necesaria para soportar las cargas impuestas.

4) Excepto en los casos en que se coloque material granular en excavaciones o trincheras, el material de relleno no deberá ser colocado hasta que toda el agua se haya removido de la excavación.

5) El material de relleno deberá ser colocado en capas uniformes. Si la compactación se realiza con medios mecánicos las capas de relleno se colocarán de manera que una vez compactadas no tengan más de 20 cm de espesor.

6) Durante la colocación del relleno éste deberá mezclarse para obtener uniformidad del material en cada capa. Los materiales de asiento se deberán colocar uniformemente alrededor de las cañerías para que al compactarse el material provea un soporte uniforme en el fondo y los lados.

7) En casos que el material de relleno no tenga el contenido de humedad requerido, se le deberá agregar agua durante la colocación hasta que el mismo sea el apropiado.

8) Si el contenido de humedad del material es muy alto para permitir el grado de compactación requerido el material deberá secarse hasta que sea satisfactorio.

9) Los requerimientos de compactación respecto al ensayo del Proctor Normal son los siguientes:

a) Zona de asiento para cañerías flexibles 95%

b) Zona de asiento para cañerías rígidas 95%

c) Relleno bajo estructuras 95%

(incluyendo estructuras hidráulicas)

d) Relleno sobre techo de estructura subterránea 90%

e) Relleno bajo pavimento 95%

f) Relleno alrededor de las estructuras de hormigón 95%

El material de relleno para los siguientes casos podrá ser:

a) material para rellenos fundación de estructuras de hormigón y bajo pavimentos: consistirá básicamente en material obtenido en la excavación o importado y que se encuentre libre de vegetación, material orgánico, desechos, escombros y de cualquier otro material indeseable. Este material deberá también tener un índice plástico menor de 15, límite líquido de 35 o menor y deberá ser aprobado por la Inspección de obras.

b) material para rellenos alrededor de estructuras de hormigón o para terraplenamientos: consistirá básicamente en material obtenido en la excavación o importado y que se encuentre libre de vegetación, material orgánico, desechos, escombros y de cualquier otro material indeseable. Este material deberá también tener un índice plástico menor de 20, límite líquido menor de 50 y deberá ser aprobado por la Inspección de obras.

c) material para mantos filtrantes para fundación de estructuras: deberá estar compuesto por partículas pétreas, sanas, duras, redondeadas y no foliadas, libres de materia orgánica y no agresiva al hormigón y el acero. Todos los rellenos se ejecutarán compactando en capas no mayores de 0,20m de espesor. El suelo a compactar deberá tener la humedad óptima. Para la

aprobación del material de relleno que se coloque compactado, deberá realizarse previamente la determinación de:

- la densidad máxima y humedad óptima mediante ensayo Proctor sobre muestras de las excavaciones a aprobar. Los ensayos se realizarán según norma IRAM 10511.
- Humedad natural, límites de Atterberg, Granulometría, Peso Unitario Seco y Natural

Una vez colocado y compactado el suelo aprobado, se verificará con nuevos ensayos que los suelos han sido compactados a la densidad requerida. En caso contrario, el Contratista deberá remediar la situación a su cargo para obtener la densidad especificada. Los ensayos a realizar serán:

- un ensayo de densidad in situ por cada 500 m³ (Norma IRAM 10.539) mediante el método de la hincada estática de un cilindro de volumen conocido.
- Dos ensayos de placa de carga (Norma IRAM 15528) por cada clarificador.

Si luego de terminados los rellenos se produjeran asentamientos de los mismos, la Inspección de Obras fijará en cada caso al Contratista, un plazo para completarlos. Además, la Inspección de Obras podrá suspender la certificación de toda obra que estuviere en condiciones de ser certificada hasta tanto se completen dichos rellenos.

El Contratista deberá presentar para su aprobación el relleno de zanja previsto para cada tipo y diámetro de cañería a instalar incluyendo material de asiento. Relleno de la zona del caño y relleno general de zanja.

54 MATERIALES SOBANTES DE EXCAVACIONES Y RELLENOS

El Contratista será responsable y tomará las medidas necesarias para proceder al traslado y descarga fuera de la zona de obra de todo el material de excavación sobrante, al lugar donde lo indique la Inspección.

El Contratista deberá retirar del área de la obra el material proveniente de la excavación y trasladarlo al lugar apropiado y autorizado a un ritmo acorde con el de las excavaciones y rellenos.

Si en el lugar de los trabajos se produjeran acumulaciones injustificadas del material proveniente de las excavaciones, la Inspección de Obras fijará los plazos para su alejamiento. El Contratista deberá realizar todos los arreglos y acuerdos necesarios con el propietario de cada predio donde efectuará la descarga, gestionar los permisos y autorizaciones Municipales, Provinciales y/o Nacionales y/o de propietarios privados correspondientes y cumplimentar con los requerimientos de los mismos respecto a las condiciones necesarias para la disposición final del material. Dichos acuerdos y permisos deberán ser presentados a la Inspección de Obras.

55 HORMIGONES COLADOS ñIN SITUñ

El Contratista proveerá todos los materiales para fabricar el hormigón de acuerdo a los requerimientos especificados en esta sección, y deberá mezclar, colocar, curar, reparar y terminar todo el trabajo requerido para construir la estructura de hormigón armado.

En el presente capítulo se especifican los siguientes hormigones:

1 Hormigón H8: Hormigón simple a utilizar como hormigón de limpieza y de estabilización.

2 Hormigón H-13: Hormigón a utilizar para bloques de anclaje, revestimiento de cañerías de acero, relleno interno de estructuras o cada vez que se especifique su uso.

3 Hormigón H-17: Hormigón a la vista a utilizar en edificios.

4 Hormigón H-21: Hormigón a utilizar en toda estructura en contacto con el suelo que no contenga líquidos o cuando se especifique su uso.

5 Hormigón Estructural, Grupo H-30: Hormigón a utilizar en todas las estructuras hidráulicas. El término estructuras hidráulicas se refiere a las estructuras de ingeniería que se usan para contención, tratamiento o transmisión de agua potable, líquido cloacal o cualquier otro fluido.

El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obras para su aprobación los siguientes documentos antes de comenzar la obra y no menos de 14 días previo al inicio de los trabajos correspondientes:

1 La dosificación de la mezcla de hormigón propuesta a usar en la obra que deberá mostrar las proporciones de todos los materiales para cada tipo de hormigón a usarse en la obra. También deberá mostrar los resultados del ensayo de resistencia a la compresión realizado en probetas fabricadas con esta mezcla.

2 Resultados de ensayos en planta del cemento a usar.

3 Certificación del aditivo a usar y su contenido de ion cloro.

4 Certificación y granulometría de los agregados y verificación de reacción álcali-agregados.

5 Materiales y método de curado.

6 Memoria de cálculo estructural y planos de estructura. Para dichos cálculos deberá tenerse en cuenta:

a) Los requerimientos especiales de las estructuras hidráulicas que son los siguientes:

Fisuración: Las estructuras hidráulicas deberán ser verificadas a fisuración en la condición de ancho de fisura muy reducido según el CIRSOC 201.

Estanqueidad: Todas las estructuras hidráulicas, estén o no en contacto con el suelo deberán ser verificadas a estanqueidad según el CIRSOC 201 con requerimiento no severo.

b) El recubrimiento mínimo de hormigón deberá ser 4 cm en estructuras hidráulicas y 3 cm en otras estructuras.

c) La estabilidad estructural deberá ser verificada considerando la cota máxima de operación de la estructura y la máxima cota de la napa freática aumentada en 50 cm.

d) Deberá verificarse las estructuras para los distintos estados de carga tanto en la etapa constructiva como en servicio. En particular deberá verificarse la flotación y la posibilidad de asentamiento.

Especificaciones de la mezcla

Control de calidad

Los ensayos de todos los materiales y los ensayos para la resistencia a la compresión del hormigón, se harán según la Norma IRAM que se aplique a cada caso.

El costo de todos los ensayos requeridos en el cemento, agregados y el hormigón los cubrirá el Contratista. También el Contratista cubrirá los gastos de ensayos o investigaciones adicionales que se hagan en materiales u hormigón que no cumpla los requisitos de estas especificaciones. El laboratorio encargado de las pruebas será el indicado en las Especificaciones Técnicas Particulares.

El Contratista proveerá la mano de obra, el material y los detalles necesarios para preparar las probetas que se confeccionen para los ensayos requeridos. El embalaje, la custodia y envío de las probetas también correrá por cuenta del Contratista.

Se deberá efectuar el ensayo de resistencia a la compresión del hormigón según la Norma IRAM 1546. El ensayo se realizará en probetas tomadas de la primera colada de hormigón para cada tipo de hormigón a usar en la obra y luego a intervalos de cada 75 m³ de hormigón colado. Se deberá hacer un mínimo de 9 probetas cada 75 m³ de hormigón colado. Tres probetas se someterán al ensayo después de 7 días y 3 probetas a los 28 días, las otras 3 probetas se retendrán para verificar resultados si fuese necesario repetir el ensayo.

En el caso en que en un día de trabajo se coloque menos de 75 m³ de hormigón el número de probetas necesario quedará definido según el CIRSOC 201.

El ensayo de consistencia o asentamiento se realizará según la Norma IRAM 1536 y la Norma IRAM 1690.

Requisitos de los materiales

1.- Cemento

1.1 Para la ejecución de estructuras de hormigón armado sólo podrán utilizarse cementos del tipo portland, de un mismo proveedor y de marcas aprobadas oficialmente, que cumplan los requisitos de calidad contenidos en la Norma IRAM 50.000.

1.2 El Contratista deberá justificar el tipo de cemento utilizado.

1.3 En principio, en las estructuras hidráulicas o estructuras en contacto con suelos o con una exposición prolongada a una atmósfera o clima húmedo, se deberá utilizar cemento portland altamente resistente a los sulfatos (ARS). No se permitirá el uso de ningún otro tipo de cemento en estructuras hidráulicas.

2.- Agua

2.1 El agua empleada para mezclar y curar el hormigón y para lavar los agregados cumplirá las condiciones establecidas en la Norma IRAM 1601.

3.- Agregado Fino

3.1 La granulometría del agregado fino deberá estar de conformidad con la Norma IRAM 1505. El agregado fino deberá ser obtenido de un mismo proveedor y tendrá un color uniforme.

4.- Agregado Grueso

4.1 El agregado grueso deberá ser obtenido de un mismo proveedor y deberá tener un color uniforme.

5.- Aditivos Químicos

5.1 El Contratista deberá justificar el uso de los aditivos químicos propuestos (incorporador de aire, plastificante, etc.)

6.- Agentes adhesivos se deberán usar con el fin de lograr una unión monolítica entre hormigón fresco y hormigón endurecido. Estos deberán ser adhesivos epoxídicos del tipo Sikadur Gel o equivalente.

El hormigón a utilizar en la obra deberá estar compuesto de cemento, agregado grueso y fino, agua y aditivos. Estos materiales deberán ser de la calidad especificada. Las proporciones exactas en que estos materiales serán usados en las diferentes partes de la obra serán

determinadas cuando se haga la mezcla experimental. En general, la mezcla deberá producir un hormigón con capacidad de ser colocado para obtener máxima densidad y mínima retracción. El reamasado del hormigón no será permitido.

El porcentaje de arena con respecto al peso total del agregado fino no deberá ser mayor de 41% para hormigón a usar en estructuras hidráulicas y 50% para hormigón a usar en todas las demás estructuras.

Características de los materiales

Tipo de Hormigón	Resista. Media Mín.Compres. kg/cm ²	Agregado Max. Mín.	Cemento kg/m ³	Max. A/C por Kg
H-8	120	25 mm	Según CIRSOC	Según CIRSOC
H-13	175	25 mm	Según CIRSOC	Según CIRSOC
H-17	215	25 mm	Según CIRSOC	Según CIRSOC
H-30	350	25 mm	Según CIRSOC	Según CIRSOC

Nota: Se le aclara al Contratista que las proporciones para preparar la mezcla de hormigón mostradas en la tabla anterior son a título meramente indicativo y que sus métodos de construcción determinarán la mezcla final a usar.

Cambios en la Mezcla de Hormigón: Las mezclas podrán modificarse cuando sea necesario para asegurar los requerimientos de resistencia a la compresión, densidad, facilidad de trabajo y acabado final. Dicho cambio deberá someterse a la aprobación de la Inspección de Obras.

Consistencia

La cantidad de agua de empaste del hormigón deberá ser suficiente para producir una mezcla de hormigón que puede ser colocada apropiadamente sin sufrir segregación de los agregados, y que puede ser compactada con los métodos de vibrado especificados para darle la requerida densidad, impermeabilidad y suavidad a la superficie de hormigón terminada.

La cantidad de agua de empaste podrá ser alterada cuanto sea necesario, teniendo siempre en consideración la máxima relación agua/cemento especificada. La cantidad de agua podrá alterarse dependiendo de la variación del contenido de humedad de los agregados, para mantener una producción uniforme con la consistencia requerida.

La consistencia del hormigón deberá ser determinada mediante ensayo de consistencia, el asentamiento permitido, según el tipo de hormigón, será el siguiente:

ENSAYOS DE LA MEZCLA EXPERIMENTAL

Tipo de Hormigón	Asentamiento (mm)
Tabiques, columnas	100 mm
Losas, plateas	80 mm

1 Mezcla de Hormigón Experimental: El Contratista deberá hacer una mezcla experimental del hormigón a usar en la obra para realizar el ensayo de compresión. El Contratista proveerá la mano de obra, el material y los detalles necesarios para preparar las probetas que se confeccionen para los ensayos requeridos.

2 Ensayo de Compresión: El Contratista deberá efectuar el ensayo de resistencia a la compresión según la norma IRAM 1546 y el CIRSOC 201.

3 Análisis de Tamices: El Contratista deberá efectuar el ensayo de tamices para el agregado combinado según la norma IRAM 1501-6, asimismo deberá dar valores del porcentaje de agregado que pasa cada tamiz.

Medición del peso del cemento y agregados

La cantidad de cemento y cada agregado a usar en la mezcla de la obra deberá ser determinada con el equipo de medición que el Contratista proveerá y que deberá ser aprobado por la Inspección de Obras.

La tolerancia permitida por peso total de material será la siguiente:

Material	% del peso total
Cemento	± 3
Agregados	± 3
Aditivos	± 5

Preparación de la superficie a hormigonar

En los casos en que el hormigón tenga contacto directo con el suelo, éste deberá ser previamente mojado con rociadores y se deberá mantener húmedo hasta colocar el hormigón. No se deberá colocar hormigón sobre lodo, charco o sobre escombros.

Todo el encofrado, armadura y materiales a ser insertados deberán estar debidamente colocados, inspeccionados y aprobados por la Inspección de Obras 4 horas antes del hormigonado como mínimo.

El hormigón que será colocado junto a una superficie de hormigón endurecido deberá formar una unión monolítica. Para esto se utilizará un adhesivo epoxídico del tipo especificado, el que se colocará una vez que la superficie se ha limpiado y picado por chorro de arena lo suficiente para exponer el agregado grueso. En caso de estructuras que requieran estanqueidad hidráulica, deberán cumplir con lo especificado en el capítulo de juntas.

Notas Particulares

Entre el hormigón existente y el nuevo a colocar se aplicará resina epoxi para adherir hormigones de distintas edades.

La resina tendrá características de impermeable y compatible con agua potable.

En caso de dañarse el hormigón o descubrirse armaduras, deberán rellenarse con hormigón B. Cañerías, conductos, o cualquier otro material metálico a ser insertado en el hormigón, deberá colocarse con una separación mínima de 5 cm entre este material y la armadura. No se permitirá que estos insertos sean atados o soldados de ninguna forma a la armadura. Estos materiales metálicos deberán estar limpios y libres de cualquier sustancia extraña.

Las aberturas para cañerías deberán hacerse durante la colocación del hormigón. El Contratista será responsable de que las aberturas sean herméticas una vez instalada la cañería. La colocación de las cañerías deberá ser aprobada por la Inspección de Obras.

Las losas de piso o plateas se deberán colocar sobre una base de hormigón H-8 que tendrá un espesor mínimo de 10,0 cm.

Acarreo, transporte y colocación del hormigón

El hormigón que no cumpla con los requerimientos de estas especificaciones se rechazará y deberá removerse inmediatamente de la obra. El hormigón que no se coloque de acuerdo a estas especificaciones, o que sea de inferior calidad, deberá removerse de la obra y reemplazarse, quedando a cargo del Contratista el costo de toda la operación de remoción y reemplazo del mismo.

El hormigón de la obra no deberá ser colocado sin la presencia de un representante autorizado de la Inspección de Obras. El Contratista deberá notificar a la Inspección de Obras, por lo menos 24 horas antes de iniciar la colocación del hormigón en la obra.

Se deberá tener especial cuidado al depositar hormigón en encofrados de paredes para no causar la acumulación de hormigón en el encofrado. La caída libre del hormigón no deberá ser mayor de 150 cm.. La dirección horizontal de colocado en paredes se limita a 200 cm. El hormigón se depositara en capas horizontales con un máximo de espesor de 50 cm. y cada capa se depositara cuando la anterior este todavía fresca. En cada hora de trabajo no se deberá depositar más de 150 cm. en dirección vertical. El equipo deberá ser aprobado por la Inspección de Obras. Se permite el bombeo del hormigón solo mediante la aprobación de la Inspección del equipo y la mezcla.

El procedimiento de colocación del hormigón en losas con pendiente deberá ser de abajo hacia arriba. El hormigón deberá ser vibrado y su superficie cuidadosamente emparejada de abajo hacia a arriba.

Se deberá verificar que no se ha desplazado la armadura y los insertos durante el hormigonado.

Antes de hormigonar se deberá obtener la aprobación de la Inspección del método propuesto para la protección del hormigón durante su colocación y curado.

Se deberán mantener registros precisos de los ítems de hormigón vertido con el fin de indicar la fecha, ubicación del vertido, calidad, temperatura del aire y muestras de prueba obtenidas.

Secuencia del hormigonado

La secuencia del hormigonado deberá ser aprobado por la Inspección de Obras. Con el propósito de reducir los efectos de la retracción, el hormigón deberá preverse con juntas de trabajo adecuadas que se indicarán en los planos de ejecución.

El hormigón no se colocará fresco junto a una superficie de hormigón que no ha sido curada por lo menos 7 días para el caso de estructuras hidráulicas y 3 días para otras estructuras. En el caso de paredes, no se permitirá la colocación de secciones en esquina si las paredes adyacentes no han sido curadas por lo menos 14 días.

Apisonamiento y vibrado

Cuando el hormigón es colocado en el encofrado o en excavaciones, este deberá ser compactado completamente a través de toda la capa de hormigón. Deberá obtenerse una masa densa y homogénea que deberá llenar todas las esquinas y ángulos, recubriendo totalmente las armaduras, evitando la formación de burbujas.

Se deberá tener cuidado especial al colocar hormigón en juntas con cinta de PVC. El hormigón deberá trabajarse y vibrarse cuidadosamente, para evitar la formación de burbujas alrededor de las cintas.

El hormigón no deberá vibrarse excesivamente causando la segregación de los agregados.

Curado

Todas las estructuras de hormigón deberán ser curadas por un periodo no menor de 14 días a partir del momento de colocación del hormigón.

El Contratista propondrá el método de curado, este deberá ser aprobado por la Inspección de Obras, previo a la colocación del hormigón.

Tratamiento de defectos superficiales

Inmediatamente después de remover el encofrado las superficies de hormigón deberán ser cuidadosamente revisadas y cualquier irregularidad deberá ser corregida por el Contratista para asegurar una superficie lisa y uniforme, de acuerdo a las tolerancias dimensionales especificadas. No se deberá efectuar ninguna reparación de la superficie hasta que la metodología a usar haya sido aprobada por la Inspección de Obras.

56 ENCOFRADOS PARA HORMIGÓN ðIN SITUö

El Contratista asumirá la completa responsabilidad del dimensionamiento de todo el encofrado. El encofrado deberá tener la forma y dimensiones de los elementos indicados en los planos de ejecución, deberá estar libre de defectos superficiales y ser hermético para contener el hormigón a colar. El encofrado deberá mantener su posición una vez que se aplique la carga de hormigón fresco.

Toda la madera a utilizar para encofrado, apuntalamiento o andamiaje deberá ser material nuevo. El encofrado deberá tener superficies lisas.

El encofrado a usar en la estructura a la vista deberá ser fabricado de paneles de madera terciada o de acero.

En el caso de estructuras que requieran estanqueidad hidráulica, deberá utilizarse un tipo de separador que asegure la estanqueidad de la estructura. Se deberá rellenar el hueco dejado por el separador con una masilla elástica poliuretánica o esponja de neopreno.

Previo a la compra de los separadores a utilizar estos deberán ser aprobados por la Inspección de Obras.

El encofrado deberá tener las dimensiones y forma necesaria, deberá encajar con el alineamiento y cota establecida, y deberá tener la resistencia y rigidez suficiente para mantener su forma y posición cuando se apliquen las cargas y se realicen las operaciones necesarias para colocar y vibrar el hormigón.

Se deberán tomar las medidas necesarias para que los bordes del encofrado sean ajustados y alineados correctamente para prevenir desplazamientos o defectos en la superficie de hormigón terminada.

El Contratista será responsable del mantenimiento y seguridad de todo el andamiaje, que incluirá los andamios, pasarelas, escaleras y accesorios similares.

Todo el andamiaje se deberá dimensionar y construir para proveer la suficiente rigidez y resistencia para soportar todas las cargas impuestas. El andamiaje que será usado para soportar la superestructura, se deberá dimensionar para soportar todas las cargas impuestas por ésta.

La variación de las dimensiones establecidas en los planos y en las medidas en obras no deberá exceder 0,005 m en una longitud de 3.0 m y no deberá haber desviaciones visibles en la superficie terminada. La tolerancia en la distancia entre paneles de encofrado no deberá ser mayor de 0,002 m.

El Contratista deberá presentar para su aprobación por la Inspección de Obras, planos detallados del encofrado propuesto. Los planos deberán tener suficiente detalle para indicar el replanteo del encofrado, dimensiones de los mismos, esfuerzos anticipados, tipo de materiales a usar, el medio de protección que se le dará a estructuras existentes y condiciones existentes del suelo.

El Contratista también deberá presentar folletos y catálogos ilustrativos o una muestra de los separadores a usar para el encofrado y todos sus accesorios.

57 JUNTAS EN ESTRUCTURA DE HORMIGÓN "IN SITU"

El Contratista deberá construir todas las juntas en el hormigón en las localizaciones indicadas en los planos de ejecución.

El Contratista suministrará todo los materiales, equipo y mano de obra necesaria para los siguientes tipos de junta:

- Juntas de trabajo: se llamará junta de trabajo a la que se genera cuando el hormigón fresco es colado contra una superficie de hormigón endurecido.
- Juntas de expansión: para permitir que el hormigón se expanda sin restricciones, se proveerá un espacio entre coladas de hormigón para crear una junta de expansión. Este espacio se obtendrá al colocar una tira de sellador contra la superficie de hormigón endurecido. Toda junta de expansión deberá proveerse con una junta tipo WaterStop con bulbo.
- Juntas hidroexpansivas o a inyectar: juntas destinadas a lograr una estanqueidad entre dos estructuras de hormigón, tanto para infiltraciones como para pérdidas.

No se permitirán juntas de trabajo horizontales en tabiques, a menos que la Inspección de Obras apruebe su instalación.

El Contratista deberá presentar para su aprobación con 14 días de anticipación a su colocación en obra:

- 1) planos que muestren la localización y el tipo de juntas en el hormigón para cada estructura conforme a las memorias de cálculo justificativas.
- 2) muestras de Cinta de PVC (waterstop) o material hidroexpansivo antes de hacer la compra de estos materiales. Estas muestras consistirán en secciones de cada tipo y tamaño, y deberán ser representativas del material a usar en la obra. También se deberá presentar muestras de las uniones para su aprobación.
- 3) folletos e información sobre el sellador a utilizar
- 4) Características técnicas de la junta hidroexpansiva propuesta

El Contratista deberá obtener del proveedor de la junta hidroexpansiva reportes actualizados de ensayos realizados en el producto y una certificación por escrito del fabricante donde demuestre que el material cumple con los requisitos físicos necesarios para su correcto funcionamiento y tiene la durabilidad exigida para la obra.

De utilizarse esponja de neopreno deberá tener un límite de deflexión de 25%.

La materialización de las juntas se realizará según indicación del fabricante.

Se requiere que todas las juntas en el hormigón con cinta de PVC sean verificadas por la Inspección de Obras antes de que se proceda al colado de hormigón. Se deberá notificar a la Inspección de Obras por lo menos 24 horas antes de proceder con el trabajo, para que se realice la verificación.

Todas las juntas en el hormigón que requieran cinta de PVC deberán ser inspeccionadas para verificar su alineamiento, adhesión inadecuada, porosidad, fisuras, desplazamiento o cualquier otro defecto que reduzca la resistencia del material a soportar la presión de agua impuesta.

58 ARMADURAS DE ACERO

Las barras, mallas y cables de acero utilizados en la construcción de estructuras de hormigón armado, cumplirán los requisitos establecidos en las siguientes normas IRAM-IAS:

IRAM-IAS U 500-502 Barras de acero de sección circular, para hormigón armado. Laminadas en caliente.

IRAM-IAS U 500-528 Barras de acero conformadas, de dureza natural, para hormigón armado. IRAM-IAS U 500-671 Barras de acero conformadas, de dureza mecánica para hormigón armado. Laminadas en caliente y torsionadas o estiradas en frío.

IRAM-IAS U 500-06 Mallas de acero para hormigón armado.

Los tipos de Acero a utilizar serán:

1) Barras de acero conformadas, de dureza natural, ADN-420 o dureza mecánica ADM-420 con las siguientes características:

A Resistencia a la tracción característica $z = 5000 \text{ kg/cm}^2 = 500 \text{ MN/m}^2$

B Límite de Fluencia característico $s = 4200 \text{ kg/cm}^2 = 420 \text{ MN/m}^2$

2) Armadura de Acero Dúctil

A Resistencia a la tracción característica $z = 3400 \text{ kg/cm}^2 = 340 \text{ MN/m}^2$

B Límite de fluencia característico $s = 2200 \text{ kg/cm}^2 = 220 \text{ MN/m}^2$

3) Mallas de Acero Soldadas

Las mallas de acero soldadas, AM-500, con las siguientes características:

A Resistencia a la tracción característica $z = 5500 \text{ kg/cm}^2 = 550 \text{ MN/m}^2$

B Límite de fluencia característico $s = 5000 \text{ kg/cm}^2 = 500 \text{ MN/m}^2$

Los aceros normalizados cuya identificación y características no se incluyen arriba, podrán utilizarse con autorización de la Inspección de Obras, en aquellos casos en que su empleo resulte compatible con las características de servicio de la estructura y se haya justificado satisfactoriamente el método de cálculo utilizado.

Las armaduras se deberán colocar con precisión de la manera que se muestra en los planos de ejecución y cumplimentando con lo reglamentado por el CIRSOC.

Antes de hormigonar se deberá obtener la aprobación de la Inspección de Obras del material de refuerzo y su colocación.

Empalmes de armaduras solamente se deberán usar en las localizaciones que se indican en los planos de ejecución. Si es necesario hacer empalmes en otros puntos, esta localización deberá ser aprobada por la Inspección de Obras.

La precisión de colocación de las jaulas de armadura deberá ser de ± 5 mm en todas sus direcciones en relación a la colocación teórica.

El Contratista deberá presentar memorias de cálculo estructural y los planos de armadura, con una antelación de al menos 14 días antes de comenzar la obra.

Los planos de armadura consistirán en detalles, listas de barras y planos de colocación. Al realizar los planos, se deberá indicar el tamaño, espacio, ubicación y cantidades de barras con códigos identificadores a fin de permitir la correcta ubicación sin necesidad de referirse a los planos de estructuras.

59 ENSAYO DE ESTRUCTURAS HIDRAULICAS

Los ensayos no se deberán comenzar antes de que hayan transcurrido por lo menos 14 días después de terminado el curado de todos los elementos estructurales incluyendo las losas de techo.

El ensayo de estanqueidad consistirá en llenar la estructura con agua hasta la cota máxima de operación. Todas las fugas de agua visibles deberán ser reparadas.

Una vez que la estructura se haya llenado, se deberá realizar el ensayo de estanqueidad de la siguiente manera:

- 1) Se deberá leer el nivel inicial del agua. Se hará una segunda lectura del nivel de agua siete días después de la primera lectura.
- 2) Se considerará que la estructura verifica a estanqueidad si durante este periodo de 7 días, la diferencia entre los niveles de agua leídos, no representa más que el 0,20 % del volumen total contenido en la estructura, una vez que se haya considerado la pérdida por evaporación.
- 3) Si lecturas intermedias o fugas aparentes indican que la pérdida permitida será excedida, el ensayo de estanqueidad podrá ser finalizado antes del periodo de 7 días y deberán tomarse las medidas apropiadas para corregir el problema antes de comenzar un nuevo periodo de ensayo de 7 días.
- 4) Si la estructura no verifica la estanqueidad después de realizados los ensayos, el Contratista deberá vaciar la estructura y deberá examinar el exterior y el interior para buscar evidencia de fisuración o de otras condiciones que causen la fuga de agua. Todas las fisuras deberán repararse y sellarse con metodología a aprobar por la Inspección de obras. Después de realizadas estas operaciones el Contratista deberá hacer el ensayo de estanqueidad nuevamente.

Las estructuras hidráulicas no se considerarán finalizadas hasta que no se verifique el ensayo de estanqueidad y todas las fugas visibles sean reparadas.

60 MORTEROS Y HORMIGONES

A continuación se indican los distintos tipos de morteros y hormigones especificados para usos no estructurales:

Hormigones Simples

Hormigón	Cemento	Arena	Agregado grueso	
			Tamaño	
	Kgr	Dm3	mm	dm3
A	250	480	10 a 30	720
B	200	480	10 a 50	720
C	150	480	10 a 50	720
D	118	472	10 a 50	944

Morteros para Mampostería y Rellenos

Mortero	Proporción	Cemento	Arena Mediana	Arena Gruesa	Cal Hidráulica	Polvo de Ladrillos
		Kg.	dm3	dm3	Kg.	dm3
E	1:6	262	---	1257	---	---
F	1:8	203	---	1296	---	---
G	1:10	165	---	1320	---	---
K	1:3	479	1149	---	---	---
L	1:4	380	1216	---	---	---
M	1:2:1	---	664	---	174	332

Morteros para Revoques

Mezcla	Proporción	Cemento	Cal Aérea	Arena Fina	Arena Mediana
		Kg.	Kg.	dm3	dm3
N	1:2,5	---	171	952	---
O	½:1:3	194	139	927	---
P	½:1:3	194	139	---	927
R	1:1	1025	---	820	---
S	1:2	668	---	1068	---

En la dosificación de los componentes se ha tenido en cuenta el esponjamiento de la arena debido a la cantidad de agua que contiene normalmente, aumentando su proporción en un 20%, de manera que los volúmenes indicados son de aplicación para el caso de arena normalmente húmeda.

El amasado de las mezclas se efectuará mecánicamente mediante maquinarias adecuadas y de un rendimiento que asegure en todo momento las necesidades de la obra. No se permitirá el empleo de morteros u hormigones cuyos materiales no se encuentren íntimamente mezclados.

En el amasado se mezclará la masa total durante el tiempo necesario para obtener una mezcla íntima y de aspecto uniforme. La duración del amasado no será en ningún caso menor de 2 minutos a partir del momento en que se han introducido todos los componentes. Las mezcladoras tendrán reguladores de agua que permitan la entrada rápida y uniforme del agua al tambor de mezcla.

Si además del cemento se agregarán otros materiales pulverulentos, estos se mezclarán previamente en seco con el cemento, de preferencia en máquinas especiales.

Los morteros y hormigones se prepararán en cantidades necesarias para su utilización inmediata en las obras. Las mezclas que hubiesen endurecido o que hayan comenzado a fraguar serán desechadas, no permitiéndose añadir cantidades suplementarias de agua una vez salidas las mezclas de la mezcladora.

Se agregará la cantidad de agua mínima indispensable para obtener la consistencia más conveniente, a juicio de la Inspección de Obras y en relación a su destino.

61 MORTEROS PARA TERMINACIÓN DE PLATEA DE HORMIGÓN DE UNIDADES DE TRATAMIENTO

El mortero para la capa de terminación de la platea del clarificador será una mezcla de cemento agregado fino y agregado grueso de tamaño máximo 12mm, agua y aditivos. Tendrá un contenido mínimo de cemento de 400kg/m³ y máxima relación A/C =0,45. La resistencia a la compresión del mortero a los 28 días será de 210kg/cm³. Todos los trabajos electromecánicos y de terminación deberán haberse completado antes de la colocación del mortero. Para mejorar la adherencia la superficie deberá ser tratada con chorro de arena.

El mortero tendrá un espesor de 4 cm. La superficie de la platea deberá limpiarse y mojarse antes de la colocación del mortero. El equipo barredor se utilizará para la colocación del mortero según indicaciones del fabricante del equipo quien definirá las tolerancias requeridas. La superficie se verificará con regla o gálibo. El alisado se logrará con liana metálica.

62 ESTRUCTURAS METÁLICAS

Para el diseño, provisión y montaje de toda estructura metálica deberán cumplirse:

1 Acero Estructural: Cumplirán con las especificaciones contenidas en las Normas IRAM- IAS U 500-42 e IRAM- IAS U 500-503 ó ASTM A 36/ A 36M.

Las estructuras realizadas con aceros importados se ajustarán a lo establecido en el REGLAMENTO CIRSOC-301 y para ello deberán ser equiparadas según la siguiente tabla:

Tipo de Acero	Tensión al límite de fluencia F (N/mm²)	Resistencia a la tracción mínima σ_r (N/mm²)	Alargamiento de rotura mínimo ($L_0 = 5,65 \sqrt{S_0}$) r (%)
F-20	200	330	28
F-22	220	370	28
F-24	240	420	25
F-26	260	470	24
F-30	300	500	22
F-36	360	520	22

2 Pernos, tuercas y arandelas: a ASTM A325M - Galvanizado.

3 Materiales de Soldadura: Normas AWS D 1.1.

Todo acero estructural será provisto con una pintura de taller consistente en una galvanización por inmersión.

El montaje cumplirá con:

1 Todos los elementos deberán montarse de manera que queden perfectamente nivelados, tal como se indica en los Planos de Ejecución revisados.

2 Durante el montaje, no se permitirán cortes (ni en la estructura a montar, ni en la existente) que no se evidencien en los Planos de Ejecución, salvo que haya una autorización escrita de la Inspección de Obras.

3 Los elementos estructurales no deben forzarse para producir su acople durante el montaje. Si este no se produce naturalmente, deberán efectuarse en el taller las modificaciones que la Inspección de Obras indique.

4 Las superficies quemadas o dañadas de galvanizante se deberán reparar según la Norma ASTM A780.

El Contratista deberá presentar:

1 los Planos de Taller y Ejecución.

2 Deberá presentar la memoria descriptiva, secuencia de montaje y tipo de equipo a utilizar en el montaje de la estructura.

63 MAMPOSTERÍA

63.1 Mampostería De Ladrillos Comunes

La Mampostería responderá en cuanto a sus dimensiones a las indicaciones de los planos de ejecución.

Los ladrillos responderán a las Normas IRAM 12502, 11556, 12585, 12586, 12587, 12588, 12589, 12590, 12592 y 12593.

Los ladrillos deberán ser mojados antes de colocarlos para que no absorban el agua del mortero.

Los lechos de mortero deberán llenar perfectamente los huecos entre ladrillos y formar juntas de 15 mm de espesor aproximadamente.

Las hiladas serán perfectamente horizontales y los paramentos deberán quedar bien planos. Se hará la trabazón que indique o apruebe la Inspección de Obras, debiendo el Contratista observarla con toda regularidad, a fin de que las juntas correspondientes queden sobre la misma vertical.

Para conseguir la exactitud de los niveles se señalará con reglas la altura de cada hilada. No se permitirá el empleo de trozos sino cuando fuese indispensable para completar la trabazón.

Antes de comenzar la construcción de mamposterías sobre cimientos de hormigón, se picará y limpiará la superficie de este.

Cuando la mampostería sea revocada, se escarbarán las juntas de los paramentos, hasta que tengan 1 cm de profundidad para favorecer la adherencia del revoque.

La mampostería recién construida deberá protegerse del sol y mantenerse constantemente húmeda hasta que el mortero haya fraguado convenientemente. En caso de soportarse con cimbras, estas no podrán ser removidas hasta que las estructuras presenten suficiente solidez.

Será demolida y reconstruida por el Contratista, por su cuenta, toda mampostería que no haya sido construida de acuerdo al plano respectivo y lo especificado o con las instrucciones especiales que haya impartido la Inspección de Obras, o que sea deficiente por el empleo de malos materiales y/o ejecución imperfecta.

La medición de la mampostería y de todos los rubros que comprendan albañilerías se efectuará de acuerdo con las dimensiones fijadas en los planos.

63.2 Mampostería de ladrillos prensados

Se observarán en general las mismas reglas que para la ejecución de mampostería de ladrillos comunes.

El espesor de las juntas será uniforme, de 1 cm como máximo. Si la mampostería quedase a la vista, se elegirán los ladrillos de modo que la cara vista no presente rajaduras ni deformaciones y que las aristas sean rectas y vivas.

64 REVOQUES Y ENLUCIDOS

Los productos a emplear en la construcción deberán ser de primera calidad y de marca reconocida.

En general salvo en los casos en que se especifique lo contrario los revoques tendrán un espesor mínimo de 1,5 cm en total.

Los enlucidos tendrán una vez terminados un espesor entre 3 mm y 5 mm y no podrán realizarse hasta que el jaharro haya secado suficientemente.

Se deberán ejecutar puntos y fajas de guía aplomadas, con una separación máxima de 1,50 m no admitiéndose espesores mayores de 2 cm para el jaharro y de 5 mm para el enlucido.

Serán perfectamente planos; las aristas y rehundidos serán correctamente delineadas, sin depresiones ni alabeos; serán homogéneos en grano y color; libres de manchas, granos, rugosidades, uniones defectuosas, ondulaciones, etc.

Las aristas de intersección de los paramentos entre sí serán vivas y rectilíneas.

La separación entre revoque y revestimiento se hará según lo indicado en planos o mediante una cuña de 1cm x 1cm.

Todos los jharros interiores serán ejecutados con mortero tipo P.

En el caso de aislación horizontal y vertical serán ejecutadas con mortero tipo K con adición de hidrófugo químico inorgánico de primera calidad con la dosificación que indique el fabricante a tal efecto (1Kg en 10Lts de agua). En el caso de las capas horizontales ubicadas a 5 cm como mínimo por debajo del nivel de piso (cuando exista diferencia de nivel de piso a ambos lados del muro, se tomará el nivel del piso más bajo) serán continuas, no interrumpiéndose en vanos o aberturas y cuidándose las uniones en los encuentros de muros, el espesor de éstas será de 2 cm y su ancho igual al del muro correspondiente sin revoque. Esta capa será terminada con cemento puro estucado con cuchara, usando pastina de cemento y no espolvoreando el mismo, el planchado deberá ser perfecto sin reducir su espesor, una vez fraguada se aplicará sobre la misma dos manos de emulsión asfáltica. Las capas horizontales se unirán por ambos lados del muro con una capa aisladora vertical ejecutada mediante un azotado del mismo mortero con dicho agregado en el agua de amasado, éste tendrá un espesor de 1,5cm como mínimo y su superficie será suficientemente rugosa para permitir la adherencia perfecta del revoque. Esta seguirá verticalmente hasta superar los 50 cm del nivel de piso terminado correspondiente (cuando exista diferencia de nivel de piso a ambos lados del muro, se tomará el nivel del piso más alto).

Los enlucidos terminados al fieltro bajo revestimiento epoxi se realizarán en mortero tipo A y los que queden a la vista podrán ser tipo D.

Antes de dar comienzo a los revoques de paramentos, se efectuarán los trabajos preliminares siguientes:

Se comprobará que se ha dejado en rústico los muros, los recortes o salientes previstos en los planos de ejecución; de haberse omitido alguno, se procederá a efectuar los recortes o engrosamientos, de acuerdo con las indicaciones de la Inspección de Obras.

Se limpiarán los paramentos de muros, empleando cepillos duros, cuchilla y, escoba, en forma de dejar los ladrillos sin incrustaciones de mortero.

Si hubiera afloraciones, se limpiarán con ácido clorhídrico diluido y luego se lavará con abundante agua.

Se rellenarán los huecos dejados por los machinales u otra causa, con mampostería asentada en el mortero correspondiente.

Antes de proceder a la ejecución de los revoques, se mojará abundantemente el muro.

Luego de preparado el paramento en esta forma, se revocará con las mezclas y espesores especificados en cada caso.

65 CONTRAPISOS

Debajo de todos los pisos que se indiquen se ejecutará un contrapiso de hormigón del tipo y espesor que en cada caso particular se especifique. Los espesores indicados son los mínimos, debiendo adoptarse el que establezca la Inspección de Obras para cada caso. La adopción de un mayor espesor no dará lugar a reclamos de ninguna naturaleza.

Los contrapisos serán de un espesor uniforme y se dispondrán de manera que su superficie sea regular y lo más paralela posible al piso correspondiente, debiendo ser fuertemente apisonado de forma de lograr una adecuada resistencia. El hormigón deberá ser preparado fuera del lugar de aplicación cuidando el perfecto mezclado de sus materiales.

El contrapiso deberá seguir la caída y proporción de escurrimiento indicada en planos de detalles y ser verificada y aceptada por la Inspección de Obras.

El hormigón será algo seco y se colocará apisonando toda su superficie, haciéndose su preparación en lugar exterior al de su colocación.

Cuando los contrapisos deban ejecutarse sobre tierra, se apisonará y mojará el terreno en forma conveniente, tendrá como mínimo un espesor entre 10 cm y 12 cm con una pendiente de 1 %.

Los contrapisos tendrán juntas de dilatación en correspondencia con las de los solados. En todos los casos se lograrán con poliestireno expandido de 1 cm de espesor, rellenándose luego con sellador correspondiente.

El Contratista deberá prever la apertura de canaletas para conductos, de manera que en su parte inferior siempre queden protegidos por más de 5 cm de espesor y cubiertos totalmente con un espesor compatible con la carga a recibir.

Al fijar el nivel superior de los contrapisos de estos locales se tendrá en cuenta que el nivel de piso terminado en todo el perímetro del local, quede como mínimo 5 mm más alto que el de los solados adyacentes.

65.1 Tipos de contrapisos

Sobre terreno natural interior

Para la ejecución de los contrapisos en el interior del edificio se deberán tener en cuenta además de lo descrito anteriormente que, se materializarán juntas en todo el perímetro del edificio en el que el contrapiso tenga contacto con las mamposterías portantes, a fin de separarlas de estas. Este contrapiso incluye la carpeta de nivelación.

Sobre terreno natural exterior

Donde se indiquen veredas, se realizará un contrapiso de hormigón H8.

Los contrapisos de veredas perimetrales al edificio estarán vinculadas a la viga de fundación para evitar el ingreso de agua por este punto.

Para la ejecución de contrapisos para veredas se deberán tener en cuenta lo especificado en la sección Pisos, y podrá tener un espesor mínimo de 12cm. Este contrapiso incluye la carpeta de nivelación.

Liviano sobre losa

Se ejecutará con un mortero alivianado con arcilla expandida en azoteas con pendiente, tendrá un espesor mínimo de seis (7) cm en los embudos de desagüe y un máximo que se determinará según la naturaleza de la cubierta. Este contrapiso incluye la carpeta de nivelación.

66 PISOS

El alcance de esta sección comprende la provisión transporte y colocación de los distintos tipos de pisos, zócalos, solías y umbrales requeridos en planos de ejecución y en esta especificación, incluyendo el tratamiento de las superficies para recibir la colocación y los materiales de asiento. Se incluye además el tratamiento de la superficie de piso y los materiales para su terminación.

El Contratista deberá presentar para aprobación a la Inspección de Obras, con 15 días hábiles de anticipación a la compra de los materiales:

- A. planos de Ejecución y detalles constructivos, realizados a partir de los planos de Proyecto.
- B. las muestras de los materiales propuestos.

66.1 Tipos de pisos, zócalos y umbrales

66.1.1 Pisos

- A. Alfombra felpudo en umbrales
- B. Alisado de cemento
- C. Hormigón rodillado
- D. Baldosones de cemento.
- E. Gres cerámico 20x20 Pisodur
- F. Piso técnico
- G. Caminos exteriores de pedregullo

66.1.2 Zócalos

- 1) De alisado de cemento.

2) Sanitario gres cerámico 20x10 Pisodur

3) Zócalo de goma para piso técnico

66.1.3 Umbrales y solías

De acero inoxidable.

66.2 Ejecución de obra

A. Los pisos deberán presentar siempre superficies regulares, dispuestas según las pendientes, alineaciones y cotas de nivel determinadas en los planos de replanteo realizados por el Contratista a partir de los planos de Proyecto y que la Inspección de Obra verificará y aprobará en cada caso.

B. Se respetarán las coincidencias de juntas de los elementos del piso y del zócalo.

C. En veredas, circulaciones, y superficies de grandes dimensiones, deberá dejarse juntas de dilatación cada 5 m y/o 25 m² aproximadamente, salvo indicación en contrario de los planos.

Las juntas se sellarán con masilla tipo TM-852 (Elastom) o su equivalente en calidad, previa aprobación del mismo por la Inspección de Obra.

66.3 Descripción de los tipos de pisos

A. Felpudos en umbrales

En los accesos no vehiculares a los locales, se colocará un felpudo de limpieza de tramo de fibras de PVC tipo ñido de abeja de 15mm de espesor, en medidas acordes con las de la puerta, por 1,00m de profundidad. Se lo colocará en un rehundido previsto en el piso a tal efecto, de la misma altura del felpudo de manera de obtener el mismo nivel de piso terminado.

Contará con marco de perfil ángulo de acero inoxidable de 15 x15 mm.

B. Alisado de Cemento

En los locales donde se indique Alisado de Cemento, se descalsificará e hidrolavará la superficie de la losa de H^oA^o, se colocará un puente de adherencia (acrílicos cementicios) y se hará un mortero de H^o, de piedra chica de baja relación agua-cemento y con agregado de fibra de polipropileno. Se espoleará con endurecedor no metálico tipo Bautec o similar y se terminará con llana mecánica. Se trabajará con un espesor aproximado de 5cm y se realizarán las pendientes indicadas en planos de ejecución, con terminación rodillada. Color a elección de la Inspección de Obra.

C. Hormigón rodillado

En donde se indique en planos de ejecución y Planilla de Locales, se llevará a cabo un piso de hormigón rodillado, en un todo conforme a lo especificado en el punto Cemento alisado, con terminación rodillada.

D. Baldosones de cemento.

Las veredas exteriores al predio (fuera de la línea municipal) se ejecutarán con baldosones de hormigón, terminación cemento liso de 60 x 40 X 5 cm. sobre contrapiso de hormigón H8, con junta tomada y color a definir por la Inspección de Obra. Se colocarán con mortero adhesivo sobre el contrapiso.

Para las veredas en el interior del predio ver Pavimento Intertrabado

E. Gres cerámico 20 x 20

Serán de gres cerámico monococción Pisodur de San Lorenzo liso), sus medidas son de 0,20 m x 0,20 m, de color gris granito (a elección de la Inspección de Obra). Para aplicarlos se preparará una carpeta, sobre éste se espoleará cemento puro y previo humedecimiento se colocarán las baldosas mediante un mortero adhesivo e hidrófugo cuidando la alineación de las juntas y nivel entre ellas a fin de evitar resaltos.

Se comprimirán con un fratás mojándose abundantemente. Se ejecutará un barrido con pastina del color correspondiente para el sellado de las juntas concluyéndose con un barrido con arena fina seca, para una perfecta limpieza.

F. Piso Técnico

En la Sala de Tableros o donde se indique o se colocará un piso técnico tipo MAHLE modelo Variant 0400 o similar calidad de marca reconocida en el mercado.

Se trata de un sistema modular de 600x600 mm, que consta de un panel de tres capas de madera E1 de alta densidad de un espesor de 38,5mm con tira encolada sobre cantos reforzado con una chapa de acero de 0,5 mm de espesor en la contracara del panel, que a su vez sella contra la humedad. Cada panel llevará un revestimiento de goma de alta densidad, color a elección de la Inspección de Obra. El conjunto deberá soportar una carga repartida de hasta 30 KN/m² y la resistencia al fuego será F30.

Los soportes serán tipo MAHLE modelo mediano o similar calidad de marca reconocida en el mercado. Serán de acero galvanizado protegidos contra la corrosión. El cabezal y la base deberán ser reforzados para una mayor capacidad de carga y el cabezal irá con una planchuela amortiguadora para colgar travesaños sueltos o atornillados. La base del soporte estará formada por una placa del mismo material que contará con cuatro orificios para ser fijada a la losa. La rosca contará con contra-seguro para ajuste fino de altura mediante una tuerca regulable, para alturas entre 90 y 400 mm.

El Contratista deberá prever todas las piezas de ajuste para pasajes de cables, unión con las mamposterías, etc., necesarias para el correcto funcionamiento del piso flotante, hayan sido especificadas o no en la presente sección.

G. Camino de pedregullo

Para caminos secundarios se utilizará piedra partida sobre base de tosca:

El Contratista realizará en los trazados aprobados en los planos de ejecución el correspondiente desmonte, construcción de base de suelo seleccionado de 0,15 m de espesor compactada y colocación de piedra partida en un espesor de 0,05 m.

66.4 Zócalos

Alisado de cemento

En donde se especifique piso de alisado de cemento o cemento rodillado, se colocará un zócalo del mismo material, de una altura de 10 cm desde el N.P.T. El ángulo formado por la unión entre el zócalo y el piso será redondeado.

Sanitario grés cerámico 20x10

En todos los sectores donde se coloque piso gres cerámico tipo Pisodur, se colocará un zócalo sanitario de grés cerámico monococción Pisodur liso tipo San Lorenzo, de 0,10 x 0,20 o similar, color coincidente con el del piso, incluyendo todas las piezas de unión de ángulos entrantes y salientes (no se admitirán las uniones de ángulo sin dichas piezas).

Zócalo de goma

En donde se coloque piso técnico y donde se indique en la planilla de locales se colocará un zócalo de goma de material y color idéntico al revestimiento del piso técnico, de 10cm de altura.

66.5 Umbrales y solías

Los umbrales y solías tendrán el ancho del muro y serán de acero inoxidable salvo indicación en plano.

67 ACABADOS INTERIORES

El trabajo comprende la provisión y transporte de todos los materiales para las terminaciones de montaje en seco y/o húmedo: revestimientos cerámicos, la ejecución de dichos trabajos y el acondicionamiento de las superficies para recibir dichas terminaciones, los morteros de asiento y todos los materiales necesarios para realizar los trabajos.

67.1 Revestimiento de Azulejos 0,15 x 0,15 m color blanco brillante

En los lugares en que se especifique azulejos, se colocarán azulejos blancos de 0,15 x 0,15 de primera calidad tipo San Lorenzo o similar con juntas rectas y respetando estrictamente las indicaciones de la Inspección de Obra en cuanto a cortes, aristas, arranques, alturas y niveles se refiere. Se colocarán de piso a techo.

Todas las aristas vivas en donde se especifique azulejos contarán con un perfil de aluminio cuya altura corresponderá con la altura de dintel de las puertas.

67.2 Revestimiento cerámico 0,20 x 0,20 m color blanco mate

En los lugares en que se especifique cerámicos, se colocarán cerámicos blancos de 0,20 x 0,20 m de primera calidad tipo San Lorenzo o similar con juntas rectas y respetando estrictamente las indicaciones de la Inspección de Obra en cuanto a cortes, aristas, arranques, alturas y niveles se refiere.

Sobre la última hilada se colocará un perfil de aluminio de acuerdo a indicación en planos de ejecución.

Todas las aristas vivas en donde se especifique azulejos contarán con un perfil de aluminio de protección cuya altura corresponderá con la altura del revestimiento.

68 CIELORRASOS**68.1 Cielorraso de placas**

Donde se indique, se colocarán cielorrasos tipo Durlock, compuestos por un entramado de perfiles metálicos, sujetos a la estructura metálica del techo con alambre galvanizado, a los cuales se atornillarán las placas de Durlock de 9,5 mm, con tornillos autorroscantes n° 2, para chapa. Una vez colocadas las placas y antes de enduirlas, no deberán presentar ondulaciones, resaltos, huecos u otros defectos a juicio del Inspector de Obra. Una vez obtenida la aprobación del Inspector de Obras, se procederá a la terminación de las uniones y el rehundido de los tornillos que se ejecutará con masilla y cinta especiales. Posteriormente se aplicará enduido completo a la superficie hasta que presente un acabado terso y suave, listo para pintar.

Se realizarán bocas para la ubicación de artefactos de embutir según indicaciones en planos y lo estipulado por el Inspector de Obras. Los cielorrasos deberán estar perfectamente ventilados y contarán con una capa de lana de vidrio de espesor suficiente para garantizar una correcta aislación acústica entre locales.

Cielorrasos de junta tomada suspendido

Compuesto por un entramado de perfiles metálicos de soleras y montantes de 70 mm y 69 mm, respectivamente, a los que se atornillan las placas de 9.5 mm de espesor con tornillos autorroscantes. Los montantes se colocaran separados cada 40 cm. Las juntas se tomara con cinta y masilla debiendo quedar una terminación similar a los cielorrasos de yesos tradicional.

Cielorrasos de junta tomada aplicado

Compuesto por perfiles omega fijados a la losa cada 40cm de eje a eje de perfil. Las placas de 9.5 mm de espesor se fijaran a la estructura con tornillos autorroscantes.

En ambos tipos de cielorraso los bordes se resolverán con el perfil perimetral utilizado en los cielorrasos de paneles acústicos.

Tapas de inspección

Deberán tener una dimensión mínima de 50 x 50 cm y la tapa desmontable deberá quedar alojada en un perfil z de aluminio color blanco de 15 mm de ala. Antes de su ejecución, el Contratista podrá presentar otra alternativa, con plano de detalle adjunto, a fin de ser considerada por el Inspector de Obras.

68.2 Cielorraso en machimbre de PVC

El sistema tipo machimbre estará compuesto por varillas de 200 mm de ancho fabricadas mediante proceso de extrusión a partir del Policloruro de Vinilo (PVC). La estructura de sostén y los accesorios serán los recomendados por el fabricante.

El color será blanco. Será del tipo AGLOLAM o similar.

69 CUBIERTAS

El trabajo comprende la provisión de una membrana impermeable plastoelástica de 4 mm con Geotextil colocada sobre contrapisos con pendiente en techos incluyendo, limpieza y preparación, revestimiento acrílico impermeable, babetas, cupertinas, prueba hidráulica final y todos los accesorios y anclajes necesarios para su colocación. Comprende además la provisión y aplicación de dos manos de imprimación con pintura asfáltica incluyendo la limpieza y preparación de la superficie y la provisión y colocación de tapa- juntas de dilatación.

69.1 Ejecución de obra

Como impermeabilización del techo de edificios de tableros se colocará una membrana impermeable plastoelástica preelaborada con armadura central o superficial formada por un manto de poliéster no tejido de alta resistencia a la tracción y punción.

Sobre la membrana con geotextil se colocará un revestimiento acrílico impermeable transitable, resistente a la abrasión.

Se colocarán tapa-juntas en todas las juntas de dilatación verticales y horizontales interiores. Se colocarán babetas de zinc abrochadas al parapeto de bloques de hormigón Todos los productos deberán instalarse de acuerdo a las recomendaciones del proveedor.

Las superficies de hormigón deberán estar limpias, secas y libres de burbujas, agregado suelto, o cualquier defecto que impida la correcta aplicación de la membrana.

70 REVESTIMIENTOS DE PROTECCIÓN

Los trabajos de esta Sección comprenden la aplicación de un revestimiento de protección a todas las superficies indicadas, incluyendo la preparación de la superficie,

acondicionamiento, aplicación del revestimiento, retoques, protección de superficies que no serán recubiertas, limpieza posterior y todo otro trabajo relacionado.

El Contratista deberá presentar los siguientes documentos:

1) Lista de Materiales para las Cubiertas:

El Contratista proveerá una lista de materiales para las cubiertas, en la que deberá figurar el fabricante y el número de cubierta, codificada de acuerdo con los sistemas de cubiertas previstos en la presente, antes o en forma simultánea con la presentación de las muestras.

2) Catálogo del Fabricante de Pintura:

Para cada sistema de pintura empleado, el Contratista deberá presentar el catálogo de pinturas del fabricante con una anticipación mínima de 30 días a la fecha de la pintura, que deberá contener los siguientes datos:

(a) Hoja de información técnica sobre cada producto utilizado, junto con una declaración sobre la idoneidad del material para el fin previsto.

(b) Instrucciones y recomendaciones para la preparación de la superficie, uso de diluyentes, mezclado, manipulación, aplicación y almacenamiento.

(c) Colores disponibles para cada producto (cuando corresponda).

(d) Compatibilidad entre la cubierta de protección aplicada en el taller y la aplicada en obra (cuando corresponda).

(e) Hoja informativa sobre seguridad de los materiales, para cada producto utilizado.

3) Muestrarios:

Muestrario de los colores de todos los materiales, que deberán coincidir con cada color que la Inspección de Obra seleccione de los muestrarios habituales del fabricante. Cuando los colores sean mezclas para requerimientos individuales, las muestras de colores se prepararán empleando formulaciones que coincidan con las muestras de colores suministradas por la Inspección de Obra. La fórmula de los colores deberá figurar al dorso de cada muestra de color. Las muestras de pintura o de cubierta de protección se presentarán sobre chapas metálicas de 8½ pulgadas por 11 pulgadas (200 mm x 280 mm). La superficie de cada muestra deberá cubrirse completamente con un solo material, tipo y color de cubierta de protección.

70.1 Sistemas de cubierta de protección

70.1.1 Látex acrílico para interiores

Se aplicará en interiores sobre superficie de mampostería revocada o muros de hormigón. El material deberá ser látex acrílico al agua de un solo componente, debiendo tener un contenido mínimo de sólidos del 35% en volumen. La capa de imprimación deberá ser la recomendada por el fabricante.

Los paramentos que deban ser cubiertos con pintura al látex serán previamente lavados con una solución de ácido clorhídrico y agua 1:10 y después se enjuagarán con agua limpia en forma abundante.

Donde se constate o sospeche la presencia de hongos, será lavado con una solución de detergente y agua enjuagando después prolijamente con agua pura. Posteriormente se aplicará con pincel una solución compuesta de una parte de fungicida tipo òALBAö o similar y diez partes de agua. Una vez que se han secado bien los paramentos, están en condiciones de recibir la pintura.

- 1) Capa de imprimación: un mano de fijador tipo òALBAö o similar hasta cubrir perfectamente.
- 2) Capas de terminación: dos manos o más de pintura (según las indicaciones de la Inspección de Obra) a base de látex vinílico tipo òALBALATEXö o similar.
- 3) Aplicación: la primera mano a pincel y el resto a pincel o rodillo.

70.1.2 Látex acrílico para exteriores

Se aplicará en interiores sobre superficie de mampostería revocada El material deberá ser látex acrílico al agua de un solo componente para exteriores, debiendo tener un contenido mínimo de sólidos del 35% en volumen. La capa de imprimación deberá ser la recomendada por el fabricante.

Los paramentos que deban ser cubiertos con pintura al látex serán previamente lavados con una solución de ácido clorhídrico y agua 1:10 y después se enjuagarán con agua limpia en forma abundante.

Donde se constate o sospeche la presencia de hongos, será lavado con una solución de detergente y agua enjuagando después prolijamente con agua pura. Posteriormente se aplicará con pincel una solución compuesta de una parte de fungicida tipo òALBAö o similar y diez partes de agua. Una vez que se han secado bien los paramentos, están en condiciones de recibir la pintura.

- 1) Capa de imprimación: un mano de fijador tipo òALBAö o similar hasta cubrir perfectamente.
- 2) Capas de terminación: dos manos o más de pintura (según las indicaciones de la Inspección de Obra) a base de látex vinílico tipo òALBALATEXö para exteriores o similar.
- 3) Aplicación: la primera mano a pincel y el resto a pincel o rodillo.

70.1.3 Esmalte poliuretánico para metales

Todas las estructuras y piezas que constituyan los elementos misceláneos, carpintería y estructuras metálicas serán pintadas en taller, previa una perfecta limpieza y desengrase de su superficie con aguarrás mineral.

El color será definido por la Inspección de Obra.

En obra se aplicará a las partes vistas una segunda mano de pintura estabilizadora de óxidos, posteriormente se aplicará un enduido con masilla a la piroxilina corrigiendo las imperfecciones propias del material, soldaduras de armado y dobleces.

Posteriormente y previo adecuado lijado de la superficie se aplicará esmalte a base de resinas poliésteres y polisocianatos, de aplicación a pincel, rodillo o soplete. Se aplicará sobre superficie arenada o perfectamente lijada y cepillada (con cepillo de acero, eliminando la totalidad del óxido). Se desengrasará con nafta o solvente industrial.

- 1) Fondo Epoxi anticorrosivo (mezclado con su correspondiente convertidor) de primera calidad y reconocimiento en el mercado. Una mano. Espesor de película: 35 micrones.

Secado 24 hs.

- 2) Capas de terminación: Esmalte poliuretánico terminación brillante tipo Alba o similar. Dos manos de 30 micrones c/u. Dejar secar 24 hs. y lijar con lija fina entre mano y mano.

70.1.4 Esmalte sintético tabiques de hormigón

En todos los locales, salvo la sala de tanques de hipoclorito y la sala de bombas de hipoclorito, los muros se pintarán con esmalte sintético. El material deberá ser esmalte sintético elaborado sobre la base de resinas sintéticas, debiendo tener un contenido mínimo de sólidos del 35% en volumen.

Para asegurar una buena adherencia y un perfecto acabado, se limpiará la superficie con un cepillo de cerda dura y se eliminarán las posibles manchas grasosas o imperfecciones.

Posteriormente, se dará una mano de imprimación (enduido/sellador) con pintura especial para fondo.

En último término se darán dos manos o más de esmalte sintético de primera calidad brillante.

- 1) Acabado: brillante
- 2) Capa de imprimación (enduido/sellador): una mano de fondo sintético blanco tipo Albalux o similar.
- 3) Capas de terminación: dos o más manos de esmalte sintético brillante tipo ðSATINOLö o similar.

Esmalte poliuretánico para bloques de hormigón.

En la sala de tanques de hipoclorito y la sala de bombas de hipoclorito, los muros se pintarán con esmalte poliuretánico brillante.

Para asegurar una buena adherencia y un perfecto acabado, se limpiará la superficie con un cepillo de cerda dura y se eliminarán las posibles manchas grasosas o imperfecciones.

Posteriormente, se dará una mano de imprimación con pintura especial para fondo.

En último término se darán dos manos o más de esmalte poliuretánico de primera calidad brillante. Las capas de terminación deberán resistir a la atmósfera corrosiva de los locales.

- 1) Capa de imprimación: una mano de fondo. Secado 24 hs.
- 2) Capas de terminación: Esmalte poliuretánico terminación brillante tipo Alba o similar. Dos manos. Dejar secar 24 hs entre mano y mano.

70.2 Ejecución de obra

A. Dentro de lo posible debe terminarse una mano en toda la obra, antes de aplicar la siguiente.

B. La última mano de pintura o blanqueo se dará al final de todos los trabajos restantes. No se permitirá el uso de pintura espesa para tapar poros, grietas u otros defectos, debiendo utilizarse a tal fin enduidos de marca reconocida, deberán tomarse todas las precauciones necesarias a fin de preservar los trabajos de pintura, del polvo, lluvia, etc. Debiendo evitar que se cierren aberturas o cortinas antes de que la pintura haya secado totalmente.

C. Se deberá efectuar el barrido diario de los locales, antes de dar principio a la pintura o blanqueo.

D. Se cuidará de proveer en cantidad suficiente, lonas, papel, arpillera, etc., para preservar pisos y umbrales existentes durante el trabajo de pintura.

E. Se cuidará especialmente el ðrecorteö bien limpio y perfecto, con las pinturas y blanqueos, en los contravidrios, herrajes, zócalos, contramarcos, vigas, etc.

70.3 Preparación para recibir la cubierta

A. En General

Todas las superficies que deban recibir cubiertas de protección deberán limpiarse en la forma indicada en el presente antes de aplicar dicha cubierta. El Contratista revisará todas las superficies a cubrir, y deberá subsanar toda deficiencia de la superficie antes de aplicar cualquier material de cubierta. Todos los puntos dañados o erosionados de las superficies con imprimación de taller o con terminación de fábrica deberán restaurarse con retoques antes de aplicarse cualquier cubierta.

B. Durante las operaciones de preparación de la superficie, limpieza y aplicación de la cubierta de protección deberán protegerse las superficies que no deban recibir cubierta.

C. Se deberá retirar, enmascarar, o proteger de otro modo todos artefactos de iluminación, interruptores, superficies maquinadas, y demás superficies que no deban pintarse. Se proveerán telas de cobertura para evitar que los materiales de la cubierta caigan sobre las superficies adyacentes o las dañen. Las partes móviles de todo equipo mecánico o eléctrico deberán protegerse de sufrir daños durante las operaciones de preparación de la superficie y aplicación de la cubierta.

D. Deberá cuidarse para no dañar los trabajos adyacentes durante las operaciones de limpieza con aire comprimido. La pintura con soplete se realizará bajo condiciones cuidadosamente controladas. El Contratista será plenamente responsable y deberá reparar de inmediato todo perjuicio causado a los trabajos adyacentes o a bienes que se encuentren en las inmediaciones, que se produzcan como consecuencia de las operaciones de limpieza con aire comprimido o aplicación de una cubierta.

E. Deberá programarse la limpieza y aplicación de la cubierta de manera que el polvo u otros elementos contaminantes producidos por la limpieza no caigan sobre superficies mojadas y recientemente cubiertas.

70.4 Normas para la preparación de superficies

A. Se aplicarán las siguientes especificaciones para preparar las superficies a cubrir:

1) Limpieza con Solventes:

Se eliminará el aceite, grasa, tierra, sales y demás contaminantes solubles mediante limpieza con solvente, emisiones, álcali, emulsión o vapor.

2) Limpieza con Herramientas de Mano:

Se eliminará la herrumbre suelta, desechos sueltos de amoladoras, pintura suelta, y todo otro material extraño nocivo y suelto, picando con hachuela, rasqueteando, arenando y cepillando con cepillo de alambre.

3) Limpieza con Herramientas de Potencia:

Se eliminará la herrumbre suelta, desechos sueltos de amoladora, pintura suelta, y todo otro material extraño nocivo y suelto, picando con herramientas de potencia, descascarando, arenando, cepillando con cepillo de alambre y lijando.

4) Limpieza con Aire Comprimido hasta dejar el Metal Blanco:

Eliminación de todo, aceite, herrumbre, grasa, tierra, polvo, residuos de amoladora, pintura, óxidos, productos resultantes de la corrosión y demás materiales extraños que queden visibles, con aire comprimido.

70.5 Preparación de superficies de metal (no galvanizadas)

- A. La preparación mínima de la superficie por soplado de aire comprimido
- B. Se eliminará todo aceite, grasa, restos de soldadura y demás contaminantes de la superficie mediante limpieza con solvente, antes de limpiar con aire comprimido.
- C. Deberán redondearse todos los bordes filosos, y todas las rebabas, deficiencias de la superficie o salpicados de soldadura se amolarán hasta que la superficie quede pareja antes de limpiar con aire comprimido.
- D. Se seleccionará la clase y tamaño de abrasivo para producir una superficie que cumpla con las recomendaciones del fabricante de la cubierta para la cubierta y condiciones de uso en particular de que se trate. Los abrasivos para sistemas de cubierta que deban usarse sumergidos o bajo condiciones severas deberán consistir de escoria limpia, dura, cortante y molida.
- E. No se usará nuevamente el mismo abrasivo, salvo que la Inspección de Obras apruebe lo contrario. Para los sistemas automatizados de soplado con aire comprimido en taller, se mantendrán abrasivos limpios y sin aceite.
- F. Para la limpieza con aire comprimido, el Contratista deberá cumplir con todas normas nacionales, provinciales y municipales en la materia sobre control de la contaminación del aire.
- F. El aire comprimido para limpieza por soplado de aire deberá suministrarse a presión adecuada, con compresores en buenas condiciones de mantenimiento, equipados con separadores de aceite/humedad que eliminen por lo menos el 95% de los agentes contaminantes.
- G. Antes de pintar se quitará de las superficies toda tierra y partículas de residuos de la operación de limpieza realizada, limpiándolas mediante soplado de aire comprimido seco, aspiración u otro método aprobado.
- H. Las áreas cerradas y demás áreas donde el asentamiento de polvo constituya un problema deberán limpiarse con aspiradora y frotarse con trapo adherente.
- I. Las cubiertas dañadas o deficientes se eliminarán mediante limpieza con aire comprimido en la forma indicada, para cumplir con los requisitos de limpieza de superficie antes de aplicar nuevamente la cubierta.
- J. Podrá limpiarse con herramientas de mano o de potencia cuando la limpieza por soplado de aire comprimido con abrasivos pueda dañar trabajos adyacentes, el área a limpiar no supere los 100 pies cuadrados (10.75 m²) y la superficie a cubrir no deba usarse sumergida.
- K. Antes de aplicar las cubiertas especificadas, se eliminarán completamente las cubiertas de composición desconocida aplicadas en taller. Se revisarán las válvulas, coladas, cañerías de fundición dúctil o hierro fundido y las cañerías y equipos tratados, para verificar la presencia de cubiertas provisionales aplicadas en taller. Antes de comenzar la limpieza por soplado de aire comprimido con abrasivos deberán eliminarse totalmente las cubiertas provisionales mediante limpieza con solvente.
- L. Los equipos con imprimación aplicada en taller se limpiarán con solvente en la obra antes de aplicarse las capas de terminación.

70.6 Preparación de superficies de metal ferroso galvanizado

- A. El metal ferroso galvanizado deberá limpiarse con álcali para eliminar todo aceite, grasa u otro contaminante que perjudique la adherencia del sistema de cubierta protectora a utilizar.

B. Las cubiertas de superficie aplicadas como tratamiento preliminar deberán cumplir con las recomendaciones impresas del fabricante de la cubierta.

70.7 Preparación de superficies se mampostería

A. La preparación de la superficie no deberá comenzar hasta 30 días después de colocarse la mampostería.

B. Todo aceite, grasa, material sobrante y compuestos de curado deberá eliminarse con detergente antes de la limpieza por soplado con abrasivo.

C. Las superficies de, mampostería que deban cubrirse se limpiarán por soplado de aire comprimido con abrasivo para eliminar las cubiertas existentes, depósitos, hormigón deteriorado, y para dar a la superficie una aspereza equivalente a la superficie de un papel de lija de arena N°80.

D. Antes de comenzar a aplicar la cubierta, las superficies deberán estar limpias y en la forma recomendada por su fabricante.

E. Las superficies deberán estar secas antes de aplicar la cubierta, salvo que se requiera lo contrario para darles la adherencia adecuada.

F. Las superficies de mortero deberán curarse por un plazo no inferior a 14 días antes de comenzar los trabajos de preparación de la superficie.

71 TRABAJOS MISCELÁNEOS EN METAL

71.1 Insertos y placas de empotramiento

Cuando las operaciones de construcción y/o montaje lo requieran, el Contratista tendrá a su cargo la provisión y colocación de insertos y/o placas de empotramiento, pintados o zincados según corresponda el caso, y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento.

Todos los insertos en el hormigón se colocarán, de no mediar otra indicación, con mortero tipo SIKADUR 42 autonivelante o similar en calidad y propiedades.

71.2 Bulones de anclaje

A. Los bulones de anclaje cumplirán con los siguientes requisitos:

Bulones de acero al carbono: ASTM A 307, Grado A o B

Bulones, tuercas y arandelas de acero inoxidable: ASTM A320, Tipo [316]

1. El diámetro de los agujeros para bulones de anclaje en marcos y placas de soporte de equipos y estructuras, no excederá el diámetro de los bulones por más de 25%, hasta un máximo de sobremedida de 1/4 pulgada (6,35 mm). A menos que se indique lo contrario, el diámetro mínimo de los bulones de anclajes serán de 1/2 pulgada (12,7 mm).

2. Los bulones de anclaje para equipamiento serán de acero inoxidable 316 y serán provistos con tuercas planas las que serán ajustadas contra superficies planas hasta no menos del 10% de la tensión de seguridad del bulón.

3. En aquellas superficies no planas o de asiento dificultoso de la tuerca se proveerán arandelas planas o en cuña según se requiera.

4. No se permitirá el uso de post-insertos (expansiones, cuñas o adhesivos de anclajes) luego de realizada la fijación, excepto que se indique lo contrario.

Roscas defectuosas no serán aceptadas.

B Adhesivos de anclaje: A menos que se indique de otro modo, para perforaciones de anclaje en hormigón o mampostería se usarán adhesivos de anclaje. No serán considerados sustitutos a menos que sean acompañados con el informe del fabricante con la verificación de resistencia y materiales equivalentes, aprobado por la Inspección de Obra. Excepto que se indique de otro modo los adhesivos de anclaje cumplirán con lo siguiente:

É Adhesivos de anclaje tipo EPOXI pueden ser provistos para perforaciones de anclaje en aquellos lugares expuestos a la intemperie o sumergidos, en ambientes húmedos, corrosivos y para anclajes de barandas y barras de refuerzo. Las varillas roscadas serán de acero inoxidable tipo 304.

É Los adhesivos de resinas poliéster para anclajes pueden ser permitidos en otras ubicaciones.

C. Anclajes de expansión: los anclajes de expansión serán de acero inoxidable. El tamaño será como se muestre en los planos o como se indique. Los anclajes no empotrados o sumergidos serán de acero inoxidable tipo 316.

71.3 Barandas

A. Las barandas de acero deberán colocarse según los planos de Ejecución serán pintadas según Revestimientos de Protección y tendrán las siguientes características:

1) Los parantes serán realizados en planchuelas de acero 2ø x 3/8ø (50mm x 9,5mm), con una separación máxima de 1.500 mm.

2) Las barandas de acero contarán con un travesaño superior de 50 mm *de Ø*, e intermedios de 30 mm *de Ø* y con espesor de pared mínimo 3 mm en la cantidad y posición que se indica en los planos para cada tipo.

Las uniones se ejecutarán soldadas compactas y prolijas. Serán alisadas con esmero, debiendo resultar suaves al tacto y sin rebabas.

El guardapié será de planchuela de 3/8ø de espesor y 100 mm de altura y llevará el mismo tratamiento superficial que el resto de la baranda.

3) Para la fijación al piso se hará una base de planchuela de 3/8ø de espesor y dimensiones según plano, y se fijará mediante bulones de acero galvanizado de 3/8ø roscados en las correspondientes brocas. Los elementos de fijación llevarán baño de zinc por inmersión en caliente mínimo 80 micrones.

B. Las barandas de acero deberán cumplir con la Norma IRAM-IAS U 500 2502.

C. Las barandas contarán con los detalles que figuran en los planos de Ejecución

D. Estarán provistas de un tramo desmontable según indicación en planos, que no deberán superar los 60kg de peso.

E. Incluirá pasos de puertas del mismo tipo de las barandas con herrajes y accesorios

71.4 Pasamanos

Serán de caño de acero de diámetro 50 mm espesor de pared mínimo de 3 mm y cumplirán las mismas especificaciones generales que las barandas.

Llevará parantes de planchuela de 2x3/8ø cada 1,50m como máximo, en coincidencia con los parantes llevarán planchuela de 80 x80 mm x3/8ø para su fijación al hormigón que se realizará mediante brocas para bulones de 3/8ø.

71.5 Tapas de chapa de acero desmontables

El Contratista tendrá a su cargo la provisión y colocación de las tapas de chapa de acero de calidad mínima SAE-1010 y sus marcos correspondientes. Las tapas y todos sus componentes deberán tener un baño de zinc por inmersión en caliente de espesor mínimo 80 micrones, y todo lo necesario para su correcta instalación de acuerdo a lo pedido por Inspección de Obras. Las tapas de chapa deberán fabricarse e instalarse, en dimensiones y materiales, según los planos de Ejecución elaborados por el Contratista.

72 CARPINTERIA Y HERRAJES

El trabajo incluido en esta sección comprende la provisión, montaje y traslado de toda la carpintería y herrajes, y/o sistemas de apertura y cierre correspondiente a las mismas.

72.1 Documentación a presentar

A. La siguiente documentación deberá ser presentada para su aprobación por la Inspección de Obras por lo menos con 10 días hábiles de anticipación a la compra de todos los materiales:

- 1) Planos de Ejecución y de Taller, elaborados a partir de los planos de Proyecto y de las indicaciones de la Inspección de Obra.
- 2) Presentar un esquema organizado por juegos de herrajería, con un listado de puertas y aberturas.
 - (a) El Contratista someterá a la aprobación de la Inspección de Obra un tablero con todas las muestras de los herrajes que debe colocar o que propusiere sustituir, perfectamente rotulado y con la indicación de los tipos en que se colocará cada uno.

La aprobación de este tablero por la Inspección de Obra es previa a todo otro trabajo.

Este tablero incluirá todos los herrajes y mecanismos necesarios.

- (b) Ninguna pieza de carpintería deberá ser comprada antes de que el cronograma sea aprobado por la Inspección de Obras.

72.2 Ejecución de obra

Las carpinterías metálicas serán entregadas con una mano de antióxido.

Para superficies a la vista se completará en obra, con el revestimiento superficial final para cada material, según lo indicado en la planilla de locales y planos de ejecución cumpliendo limpieza + imprimación + terminación.

Se deberán proveer todas las piezas de carpintería para completar la obra según estas especificaciones técnicas y las instrucciones del proyecto en cantidad y tipo según planos de Proyecto.

El trabajo requiere que el Contratista obtenga cada tipo de carpintería de un solo proveedor.

Se deberá verificar en todos los casos las medidas en obra. Las cantidades se verificarán en obra y se recibirá el conforme de la Inspección de Obras.

Se deberá tener en cuenta e incluir en su presupuesto, todos los materiales y/o trabajos que, aún no estando expresamente indicados en las presentes especificaciones y/o planos de Proyecto, sean necesarios proveer o efectuar para asegurar la perfecta terminación y funcionalidad de los trabajos contratados.

Se someterá a la aprobación de la Inspección de Obra, los detalles y materiales a utilizar para cumplir los requisitos de aislación acústica e ignífuga.

72.3 Carpinterías metálicas

72.3.1 Chapas y perfiles metálicos

A. Las chapas a emplear deberán ser de primera calidad, doble de capada BWG N°16, libre de oxidaciones y de defectos de cualquier índole.

B. El total de las estructuras que constituyen la Carpintería Metálica se ejecutará de acuerdo con los planos de Ejecución y especificaciones técnicas y las órdenes de servicio que al respecto se impartan.

C. Los perfiles laminados a emplearse serán perfectos, las uniones se ejecutarán compactas y prolizas; las superficies y molduras así como las uniones serán alisadas con esmero, debiendo resultar suaves al tacto. Las partes móviles se colocarán de manera que giren o se muevan suavemente y sin tropiezos, con el juego mínimo necesario.

D. Las chapas a emplear serán de primera calidad, libres de oxidaciones y de defectos de cualquier índole. Los tipos que se indiquen en los planos como desmontables serán de desarme práctico y manuable a entera satisfacción de la Inspección de Obra.

E. Los perfiles laminados de los marcos y batientes deberán satisfacer la condición de un verdadero cierre a doble contacto; los contravidrios serán de hierro estarán asegurados con tornillos de bronce platil, salvo indicación expresa en contrario.

F. Todas las molduras, chapas de terminación y unión, etc., así como también cualquier otro motivo que forme parte de las estructuras especificadas, se ejecutarán en hierro o con los metales que en cada caso se indique en los planos o planillas respectivas, entendiéndose que su costo se halla incluido en el precio unitario establecido para la correspondiente estructura.

Queda asimismo incluido dentro del precio unitario estipulado para cada estructura, el costo de todas las partes accesorias metálicas complementarias, como ser: herrajes, marcos unificadores, contramarcos, ya sean simples o formando cajón para alojar guías, contrapesas, forros, zocalitos, fricciones de bronce, cables de acero, cenefas, babetas, piezas de ajuste y o cierre con estructuras o muros, etc., salvo aclaraciones en contrario.

G. Cuando estas partes accesorias fueran de madera, también se considerarán incluidas en dicho precio unitario, salvo aclaraciones en contrario.

H. El Contratista deberá prever y proveer todas las piezas especiales que deben incluirse en las losas o estructuras, según planos de ejecución, haciéndose responsable de todo trabajo de previsión para recibir las carpinterías en el hormigón armado o en los bloques de hormigón que deban ejecutarse.

I. Las puertas de salas de tableros tendrán protección ignífuga y las salas de bombas protección acústica

72.3.2 Taller

A. Controles

El Contratista hará controlar periódicamente la calidad de los trabajos que se le encomiendan. Además, la Inspección de Obra cuando lo estime conveniente, hará inspecciones en taller, sin previo aviso, para constatar la calidad de la mano de obra empleada y si los trabajos se ejecutan de acuerdo a lo contratado.

En caso de duda sobre la calidad de ejecución de partes no visibles, hará hacer las pruebas o ensayos que sean necesarios.

B. Pintura

Después de la inspección por parte de la Inspección de Obra, se dará en el taller una mano de pintura antióxido formado una capa protectora homogénea y de buen aspecto. Las partes que deben quedar ocultas llevarán dos manos. Con anterioridad a la aplicación de esta pintura, se quitará todo vestigio de oxidación y se desengrasarán las estructuras con aguarrás mineral u otro disolvente.

72.4 Herrajes

A. El Contratista proveerá en cantidad, calidad y tipo, todos los herrajes, determinados en los planos de Ejecución, para cada tipo de abertura, entendiéndose que el costo de estos herrajes ya está incluido en el precio unitario establecido para la estructura de la cual forma parte integrante.

B. Los herrajes serán de acuerdo a lo detallado, no admitiendo la Inspección de Obras la adopción de herrajes de segundo orden en cuanto a calidad, resistencia, duración y eficiencia en su aplicación y funcionamiento. Todos los herrajes sin excepción se ajustarán a la carpintería mediante tornillos de bronce, con la cabeza cista bañada del mismo color del herraje. Si no se especifica otra cosa, serán todos los herrajes de metal platil.

C. Antes de la colocación de las hojas se verificará que el marco esté perfectamente aplomado y nivelado y bien niveladas las cabezuelas. Las puertas tendrán paragolpes de goma, las cerraduras comunes serán de combinación marca ðG.H.ö o similar en calidad y propiedades con pestillo partido, en todos los casos se entregarán tres llaves por cada cerradura.

D. En las puertas se colocarán por lo menos tres bisagras a munición por hoja y no menos de 1 por cada metro o fracción de la abertura.

E. Donde se indique puerta cortafuego todas las puertas llevarán del lado interior barras antipánico tipo BLINCER o similar y cierra puerta automático, incluyendo las puertas de los paneles desmontables de los Locales de Transformadores. Del lado exterior llevarán manijas de tipo balancín modelo "Sanatorio" pesado (no se aceptará el modelo "liviano"), de bronce platil. Todas las puertas (metálicas o de madera) llevarán manijas doble balancín modelo sanatorio pesado.

72.5 Ejecución de obra

A. El Contratista deberá instalar toda la carpintería como se especifica. Esta deberá ajustarse antes de ser pintada. Una vez aprobada por la Inspección de Obras, se dará en el taller una capa protectora y homogénea y de buen aspecto Las partes que deberán quedar ocultas, llevarán dos manos con anterioridad a la aplicación de esta pintura, se quitará todo vestigio de oxidación y se desengrasarán las estructuras.

B. Toda la carpintería deberá ser instalada apropiadamente y asegurada firmemente de acuerdo a los requisitos del proveedor.

C. Las uniones deberán ejecutarse compactas y prolijas; las superficies y molduras así como las uniones deberán ser alisadas con esmero debiendo resultar suaves al tacto.

D. Las partes móviles deberán colocarse de manera que giren o se muevan suavemente y sin tropiezos, con el juego mínimo necesario.

E. No se aprobará un costo adicional por cambios o correcciones necesarias para facilitar la instalación de la carpintería. El Contratista será responsable de la apropiada fabricación de todo el trabajo que incluye la carpintería y herrajería.

F. Todos los herrajes serán montados mediante tornillos de bronce con la cabeza embutida en el herraje, utilizándose el destornillador y prohibiéndose terminantemente su entrada a martillazos.

G. El Contratista está obligado a sustituir todos los herrajes que no funcionen con facilidad y perfección absolutas y colocar bien el que se observe esté mal colocado, antes de que se le reciba definitivamente la obra de carpintería de taller.

H. El Contratista deberá verificar en la obra todas las dimensiones y cotas de niveles y/o cualquier otra medida de la misma que sea necesaria para la realización y buena terminación de sus trabajos y su posterior colocación, asumiendo todas las responsabilidades de las conexiones y/o trabajos que no debieran realizar para subsanar los inconvenientes que se presenten.

I. La colocación se hará con arreglo a las medidas y a los niveles correspondientes a la estructura en obra, los que deberán ser verificados por el Contratista antes de la ejecución de las carpinterías.

J. Las operaciones serán dirigidas por un capataz montador, de competencia bien comprobada para la Inspección de Obra en esta clase de trabajos. Será obligación también del Contratista pedir cada vez que corresponda la verificación por la Inspección, de la colocación exacta de las carpinterías y de la terminación del montaje.

K. Correrá por cuenta del Contratista el costo de las unidades que se inutilizan si no se toman las precauciones mencionadas.

L. El arreglo de las carpinterías desechadas sólo se permitirá en el caso de que no afecte la solidez o estética de la misma, a juicio de la Inspección de Obra.

M. El Contratista deberá tomar todas las precauciones del caso para prever los movimientos de la Carpintería por cambios de la temperatura sin descuidar por ello su estanqueidad.

N. Las carpinterías serán fijadas mediante grampas a la mampostería, soldadas a los marcos.

Ñ. En las mamposterías de bloques de hormigón las grampas serán colocadas en módulos de 20cm. Las mismas podrán ser soldadas en obra.

O. En las mamposterías de bloques de hormigón, las carpinterías se colocarán utilizando sellador de poliuretano tipo SIKA Flex 221 o similar (color blanco).

P. Los marcos se rellenarán con mortero.

Q. La estructura deberá ser instalada con un desplome máximo de 3 milímetros cada 3,6 metros lineales y de 12,5 milímetros en toda la altura. Dos elementos contiguos podrán tener un desplome máximo de 1,5 milímetros.

73 VIDRIERÍA

A. Los materiales de vidriería deberán ser de fabricación esmerada, perfectamente planos, sin alabeos, manchas, picaduras, burbujas u otros defectos.

B. Los materiales de vidriería, deberán estar perfectamente cortados y de espesor regular. Los espesores mínimos admisibles deberán ser:

Vidrio float: 6 mm

Vidrio Laminado: 3+3 mm

Electro espejo: 4mm

C. Los contravidrios no deberán sobrepasar una franja perimetral de 1 cm para evitar tensiones térmicas entre los bordes cubiertos y el centro expuesto al calor. Los mismos deberán ser del material que se especifique en cada caso y se colocarán del lado interior con tornillos especiales de bronce.

73.1 Ejecución de obra

A. Todos los productos deberán instalarse de acuerdo a las recomendaciones del proveedor excepto en los casos que esta sección contenga especificaciones más exigentes.

B. El sistema de vidriería deberá ser instalado completo con todos los topes, burletes, ranuras, molduras, vidrios necesarios para formar una instalación hermética.

C. Los cristales serán Float de los espesores correspondientes según las dimensiones de los paños a cubrir (los espesores mínimos salvo en el caso de los paños vidriados que estén por debajo de una altura de 0,90 m con respecto al nivel de piso terminado exterior, que serán realizados en vidrio laminado 3+3 mm.

Las superficies deberán estar secas, libres de polvo o de cualquier suciedad o película.

Se deberá pasar una primera mano de pintura sobre la cara de los marcos, y si es necesario se repasará el antioxido.

74 PAVIMENTO INTERTRABADO

A. El trabajo incluido en esta sección comprende el suministro, transporte y colocación del pavimento articulado intertrabado constituido por bloques de hormigón, incluyendo el manto de arena sobre el que se apoyan los bloques, la ejecución de los cordones, cunetas y la totalidad de los materiales requeridos. Incluye además las excavaciones necesarias y la realización de la base y sub-base para cada tipo de pavimento.

B. El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obras para su aprobación los métodos y detalles constructivos por lo menos 15 días hábiles antes de comenzar las tareas muestras de los materiales a utilizar en los trabajos, por lo menos 10 días hábiles antes de su compra, para su aprobación por la Inspección de Obra.

74.1 Requisitos de los materiales

74.1.1 Base

La base de los pavimentos estará constituida por los rellenos compactados ejecutados como se especifica para cada uso, debiendo garantizarse como requisito fundamental la uniformidad de su capacidad portante. Los rellenos serán realizados con material importado de canteras previamente aprobadas, deberán estar libres de vegetación, material orgánico, desechos, escombros, material indeseable y libre de partículas que tengan más de 10cm. de diámetro. Deberá también tener un límite líquido menor a 35 y un índice plástico menor a 15, deberá sufrir variaciones volumétricas mínimas por acción de la humedad y de los factores climáticos.

Sobre el compactado se realizará un suelo cemento.

74.1.2 Pavimento articulado intertrabado

El pavimento articulado se construirá con bloques de hormigón intertrabados de alta resistencia, con una adecuada articulación o intertrabado con 16 puntos de intertrabado y un mínimo de 12 para una correcta transmisión de cargas, la superficie de acabado superior será antiderrapante y se deberá adaptar a los perfiles de la calzada, bombeo y pendientes exigidas, como los fabricados por Artiblock o similares.

Las características de los bloques serán las siguientes:

- 1) Resistencia a la flexión, a los 28 de edad > 25 Kg/cm².
- 2) Resistencia a la compresión, a los 28 días de edad > 350Kg/cm²
- 3) Absorción, bajo normas standard <5%.
- 4) Resistencia al desgaste, desgaste máximo verificado <0,26 cm³/m².

Se adoptarán según su uso, posición e indicación en planos de proyecto los siguientes:

- para calles, los diseñados para tránsito pesado (12 t/eje), de 8 cm. de espesor.
- para veredas, se colocarán los de tipo liviano de 4,5 cm de espesor.

74.1.3 Cordones - Cunetas

Los cordones serán construidos mediante cordones premoldeados de hormigón, vibrados y comprimidos de alta resistencia.

De acuerdo a su posición, uso y desnivel a salvar se instalarán según corresponda los siguientes:

ÉCordón rejilla de 10 x 25 x x70 cm.

ÉCordón vereda de 18 x 35 x 70 cm.

ÉCordón vereda chica 10 x 20 x 70 cm.

ÉCordón de retención 6 x 20 x 70 cm.

74.2 Ejecución de obra

A. El color o la combinación de colores para la terminación de los pavimentos quedará a juicio de la Inspección de Obras.

B. El Contratista deberá preparar la base del pavimento de bloques, debiendo tener en cuenta la verificación de las características del suelo existente y como consecuencia adoptar la base conveniente para cada uso.

C. Para la utilización del pavimento en veredas perimetrales a los edificios se preparará la base con desmante, se hará un aporte de tierra perfectamente compactada, con una adecuada capacidad portante. Se agregará una base de contrapiso de hormigón de acuerdo a lo especificado.

D. Para el uso en accesos y área de maniobras se construirá una base de suelo cemento (8% cemento en volumen) de 10 ó 15 cm. de espesor, se desmontará el espesor necesario se rellenará y compactará .Se deberá contar con un grado de compactación del suelo de un mínimo de 2 puntos por debajo del 98%.

E. Los bloques para el pavimento articulado se colocarán sobre un manto de arena de 2 a 3 cm de espesor. Esta se desparramará en exceso, de manera de asegurar que la regla, que tendrá suficiente rigidez como para no deformarse, siempre arrastre una sobrecarga delante de sí.

Serán colocados a mano con un ancho de junta uniforme de 3mm aproximadamente. La junta entre bloques se hará con una combinación de arena seca y cemento, distribuyéndola sobre toda la superficie con un barrido prolija, y asentando la superficie a sus niveles de diseño, mediante no menos de tres pasadas de una plancha vibro compactadora de un peso mínimo de 250 Kg., que tiene por objeto nivelar los bloques entre sí dándole penetración en la junta y compactación a la arena sobre la que se asientan, y sirve como sellador.

F. En cada hilada las piezas enteras se colocarán primero. Las piezas de borde o cierre se cortarán con sierra eléctrica, guillotina mecánica o hidráulica. Las piezas cortadas tendrán un tamaño mínimo de 25% de un bloque entero.

G. Toda la superficie deberá escurrir libremente. La pendiente normal del pavimento no deberá ser inferior al 1%, se podrán colocar cordones de contención para evitar desplazamientos. El pavimento terminado deberá estar aproximadamente a 5mm por encima de los bordes de las canaletas, cordones y desagües.

H. Los cordones serán ejecutados teniendo en cuenta los niveles de vereda y las pendientes correspondientes al pavimento articulado.

75 PARQUIZACION

Los trabajos incluidos en esta sección comprenden el suministro y transporte de todos los materiales, elementos y maquinarias necesarias para realizar todos los trabajos de parquización que incluyen: preparación, nivelación o renivelación del terreno, provisión, transporte, colocación de especies floríferas, herbáceas, arbustivas, arbóreas, desmalezado, limpieza final y el mantenimiento de la parquización.

El Contratista deberá notificar a la Inspección de Obras con 24 hs de anticipación el comienzo de los trabajos de parquización. Si por cualquier motivo se rechazaran los materiales a utilizar, éstos serán removidos del predio y reemplazados por nuevos.

El Contratista deberá presentar la siguiente documentación por lo menos con 20 días hábiles de anticipación al inicio de los trabajos.

1) Cronograma de Trabajo

2) Material Verde

Antes del comienzo de los trabajos se especificarán las variedades de las especies floríferas, herbáceas, arbustivas y arbóreas.

3) Antecedentes de la empresa proveedora del material verde.

4) Planos de replanteo con implantación de las especies

75.1 Control de calidad

A. Limpieza Final

Todo el material producto de la limpieza parcial o total deberá ser colocado en contenedores, para su posterior traslado a los lugares autorizados por la Inspección, exhibiendo tickets de descarga y autorización de disposición final. El área del predio utilizada como depósito deberá ser limpiada de todos los materiales y demás equipos que se hayan utilizado. Todas las veredas y pavimentos deberán ser barridos y lavados después de los trabajos.

B. Mantenimiento de la Parquización.

El Contratista es responsable de proteger y mantener el césped y las especies; incluido el riego y la utilización de agroquímicos matabichos hasta seis meses a contar de la recepción provisoria.

El Contratista es responsable de la poda que, bajo las indicaciones de la Inspección de Obra, sea necesaria realizar en los árboles existentes para el correcto desplazamiento de los vehículos en el predio y del retiro de especies existentes.

C. Inspección Final y Garantía.

Previamente a la aceptación de los trabajos finales de obra se realizará una inspección prefinal, a los efectos de verificar el estado de las especies. El Contratista garantizará el trabajo por un período no menor a seis meses a contar de la recepción provisoria, realizando durante ese período el mantenimiento, riego y reposición de especies secas. Si en ese período se manifestaran algunas patologías, se hará cargo de los agroquímicos a utilizar. En el momento de la realización del tratamiento fitosanitario, se exhibirá el producto en envase cerrado, clase, principio activo, dosis a utilizar y elementos de seguridad.

Las plantas no deberán permanecer almacenadas por más de 24 horas, quedando supeditado al factor climático, de ser posible se plantarán en el día de su llegada a la obra.

75.2 Ejecución de obra

A. Los árboles se plantarán en un hoyo de 90cm de diámetro por 90cm de profundidad relleno con tierra vegetal, según indicaciones del proveedor de los mismos.

B. La ubicación y variedad de las especies deberá ser aprobada por la Inspección de Obra.

C. No se permitirá la quema de ningún tipo de material en el predio. El Contratista deberá proteger veredas, pavimentos y otras instalaciones que puedan ser dañadas durante las operaciones de parquización.

D. El trabajo de parquización no deberá comenzar hasta que las veredas y pavimentos estén finalizadas.

76 INSTALACIONES SANITARIAS Y CONTRA INCENDIO

Las tareas especificadas en estas secciones comprenden la provisión, montaje, puesta en marcha y regulación de las instalaciones, llave en mano.

Los trabajos se efectuaran en un todo de acuerdo con los reglamentos del Operador del Servicio de Desagües Cloacales y la Municipalidad que correspondan, con los planos proyectados, estas Especificaciones y la completa satisfacción de la Inspección de Obra.

Los trabajos cubren la provisión de materiales, transporte, mano de obra, herramientas, equipos y todo otro tipo de ítem que sea necesario, aunque no se especifique, para la completa ejecución de las instalaciones.

El Contratista deberá proveer, además de los materiales y partes integrantes de las instalaciones, todos aquellos trabajos y elementos que, aunque no se detallen e indiquen expresamente, formen parte de los mismos o sean necesarios para su correcta terminación, o se requieran para asegurar su perfecto funcionamiento o máximo rendimiento, como así también todos los gastos que se originen en concepto de transporte, inspecciones, pruebas y demás erogaciones.

Los componentes garantizaran las condiciones a cumplir según estas Especificaciones y para ello podrán variar en más las dimensiones y capacidades de los elementos especificados cuando lo crean necesario, debiendo indicarlo en cada caso en sus propuestas.

77 TRÁMITES Y PAGO DE DERECHOS

El Contratista tendrá a su cargo la realización de todos los trámites ante las reparticiones pertinentes para obtener la aprobación de los planos, solicitar conexiones de agua, realizar inspecciones reglamentarias y cuanta tarea sea necesaria para obtener los certificados finales expedidos por el Operador del Servicio de Desagües Cloacales y la Municipalidad que corresponda.

El pago de derechos por aprobación de planos, conexiones de agua, etc., serán abonados por el Contratista.

78 CONEXIONES

Las conexiones de los servicios serán tramitadas por el Contratista y ejecutadas por Empresas matriculadas especialmente para realizar estos trabajos ante los respectivos entes.

El pago por la ejecución de las conexiones estará a cargo del Contratista.

79 PLANOS

El Contratista confeccionara los planos reglamentarios que, previa conformidad de la Inspección de Obra, someterá a la aprobación de todo croquis, plano de modificación y/o planos conforme a obra sea necesario realizar hasta obtener la aprobación y Certificado Final de las instituciones mencionadas. Sobre copias transparentes de replanteo de arquitectura marcara las instalaciones integras en colores reglamentarios, recabando con ellos la conformidad de la Inspección de Obra para luego iniciar los trabajos.

Los planos y especificaciones indican de manera general y esquemática los recorridos de las cañerías, ubicación de los artefactos y accesorios, los cuales podrán instalarse en los puntos fijados o trasladarse buscando en obra una mejor eficiencia y rendimiento.

Será por su exclusiva cuenta y sin derecho a reclamo alguno la introducción de las modificaciones y la adecuación a las obras de toda observación y/o correcciones que resulten del estudio y aprobación de dichos planos por parte de la Inspección de Obra y las instituciones correspondientes, ejecutando las emisiones tantas veces como sea necesario, para mantener actualizada la documentación de obra.

80 DETALLES DE FUNCIONAMIENTO

El Contratista deberá elevar a la Inspección de Obra para su aprobación, previa ejecución y a la terminación de la obra, detalles de todos los colectores, llaves, equipos, etc., en planos Escala 1:20, además marcara todas las llaves de uso general para su correcta identificación.

Asimismo confeccionara los planos conforme a Obra, debidamente aprobados, y con toda esta Documentación Técnica, confeccionara Carpetas Técnicas de las instalaciones, que deberá entregar en tres (3) juegos, conjuntamente con las inspecciones y actas que comprueben las aceptaciones de las diversas pruebas de eficiencia, etc.

81 INSPECCIONES Y PRUEBAS

No se permitirá acopiar ningún material en obra cuyas muestras no hayan sido aprobadas previamente por la Inspección de Obra.

El Contratista deberá solicitar inspecciones en los momentos en que mejor se puedan observar los materiales, elementos o trabajos realizados, quedando fijadas como obligatorias las siguientes:

- Cuando los materiales llegan a la obra.
- Cuando los materiales han sido instalados y las cañerías preparadas para las pruebas de hermeticidad.
- Cuando las instalaciones estén terminadas y en condiciones de realizarse las pruebas de funcionamiento.

Además de las inspecciones y pruebas reglamentarias que deban efectuarse para las reparticiones competentes, el Contratista deberá realizar en cualquier momento esas mismas inspecciones y pruebas u otras que el Inspector de Obras estime convenientes, aun en el caso que se hubieran realizado con anterioridad. Esas pruebas no lo eximen de la responsabilidad por el buen funcionamiento posterior de las instalaciones.

Todas las cañerías de cloaca y pluviales serán sometidas a la prueba de tapón para comprobar la uniformidad interior y la ausencia de rebabas y a una prueba hidráulica (2 m de columna de agua durante 24 hs). Las cañerías de agua fría se mantendrán cargadas a la presión natural de trabajo durante 3 días continuos como mínimo antes de tapparlas, y a una presión igual a una vez y media la de trabajo durante un lapso mínimo de 20 minutos, verificándose que dicha presión no varíe en este lapso y que no se hayan producido perdidas en el recorrido de las cañerías. Se procederá a la ejecución de una prueba general de funcionamiento, en esta los artefactos sanitarios, etc., deberán ser prolijamente limpiados y las broncerías lustradas. Las cámaras, piletas de patio, bocas de desagüe, cámaras varias, etc., se presentaran destapadas y bien lavadas. Las tapas, escalones, grapas y demás partes de las obras, construidas con hierro deberán presentarse pintadas según la terminación que solicite el Inspector de Obras. La instalación se pondrá en funcionamiento en pleno, comprobándose el funcionamiento individual de todos los elementos constitutivos de la misma. Las instalaciones contra incendio y/o cualquier otro tipo de instalación serán probadas de acuerdo a lo especificado en las condiciones particulares de cada instalación.

82 CANALETAS

Será por cuenta del Contratista la apertura de las canaletas y todo otro trabajo necesario para la locación de las cañerías, siendo responsable de los perjuicios que ocasione una mano de obra defectuosa.

83 EXCAVACIONES Y ZANJAS

Las zanjas destinadas a la colocación de los caños deberán excavar con toda precaución, cuidando no afectar la estabilidad de los muros, serán del ancho estrictamente necesario y su fondo, además de tener la pendiente requerida, deberá formarse de tal manera que los caños descansen en toda su longitud, salvo sus uniones.

Cuando la naturaleza del terreno o la profundidad de las zanjas exija apuntalamiento, este deberá reunir las condiciones que permitan y aseguren la ejecución de los trabajos con la mayor seguridad para el personal y las obras, incluyendo si fuera necesario el achique de agua en forma mecánica.

Los anchos de las zanjas serán los que se establecen a continuación:

DIAMETRO DE LAS CAÑERIAS	ANCHO DE ZANJAS
Menores y hasta 0,100 m	0,60 m
de 0,150 m	0,65 m

El relleno se hará por capas de 0,15 m de espesor máximo, bien humedecida y compactada, no efectuándose el relleno hasta 24 hs después de la prueba hidráulica correspondiente.

Cualquier exceso de excavación será rellenado con hormigón sin que ello importe reconocer adicional alguno para el Contratista.

84 CALIDAD DE LOS MATERIALES

Todos los materiales y artefactos a utilizar en las instalaciones serán de la mejor calidad de las marcas especificadas en cada caso particular y aprobadas por Operador del Servicio de Desagües Cloacales y la Municipalidad que correspondan; además será rechazado por la

Inspección de Obra todo material o artefacto que no estuviera en condiciones de perfecta construcción y/o cuyos defectos perjudicaran el buen funcionamiento de los mismos.

El retiro y reemplazo del material rechazado será por cuenta del Contratista.

No se permitirá la utilización de recortes de cañerías unidos con anillos, debiéndose proveer caños enteros de distinta longitud y cortarlos si fuera necesario.

La broncearía será de espesor uniforme, no se admitirán oquedades, ralladuras ni fallas en los cromados, de igual forma se procederá con los compuestos de acero inoxidable u otros materiales. Los accionamientos y roscas serán de fácil accionamiento, no se admitirá el reemplazo de componentes, debiéndose reemplazar la pieza integra.

Las condiciones mínimas que deberán cumplir los materiales a proveer serán las que se indican en las condiciones particulares de cada instalación.

85 PRESCRIPCIONES ESPECIALES PARA EL RUBRO CLOACAS

En este rubro se emplearán los siguientes materiales:

A. Caños de hierro fundido centrifugado Tipo "La Baskonia" o "Anavi" o similar de 0,150; 0,100 y 0,060 metros de diámetro, de 6 (seis) milímetros de espesor para las cañerías de desagües (horizontales y verticales).

B. Caños de PVC marca "Nicoll Eterplast" o similar de 0,110 m y 0,063m, de 3,2 milímetros de espesor, para las cañerías de ventilación. Las subsidiarias serán de PVC de 0,051m de diámetro.

C. Todos los accesorios de hierro fundido serán tipo "La Baskonia" o "Anavi" o similar de 6 mm de espesor y los de PVC serán tipo "Nicoll Eterplast" o similar de 3,2 milímetros de espesor.

D. Todas las cañerías deberán quedar sólidamente aseguradas mediante grapas de perfilera metálicas galvanizadas, cuyo detalle constructivo y muestras deberán ser sometidos a la aprobación de la Inspección de Obra.

La fijación de las grapas en general se hará por medio de brocas de expansión, teniendo especial cuidado de no dañar las estructuras y los muros donde se coloquen.

Cañerías a la vista:

Todas las cañerías que deban quedar a la vista, serán prolijamente colocadas a juicio exclusivo de la Inspección de Obra.

A tal efecto, el Contratista presentará todos los planos de detalle a la escala que se requiera, o realizara muestras de montaje a pedido de la Inspección de Obra.

Todas las cañerías que tengan que ser colocadas suspendidas de las losas, o las verticales fuera de los muros, o a la vista, deberán ser colocadas con grapas de periferia metálicas galvanizadas. Las verticales se colocaran separadas 0,05 m. de los muros respectivos.

Las grapas para sostén de las cañerías de hierro fundido y de PVC serán:

1) Grapas con patas para cañerías suspendidas, de planchuela de 25 x 4,75 mm con bulones de 25 x 8 mm.

2) Abrazaderas para cañerías de 0,102 m. y 0,064 m. de diámetro de hierro maleable de 25 x 3,17 mm con bulones.

E. Todos los caños de descarga y ventilación rematarán a la altura reglamentaria, con sombreretes de PVC.

F. Todos los caños de descarga y ventilación tendrán caños con tapa de inspección con 4 (cuatro) bulones de bronce en su arranque y en todos los desvíos que se efectúen en la cañería, así como también en los lugares indicados en los planos.

G. Las cañerías de plomo que se utilicen para desagües de artefactos, bocas de desagües, piletas de piso, rejillas, etc., serán de la tipo "Taibi" o similar y tendrán los siguientes espesores y pesos:

0,038 2,5mm 3.578 Kg

0,050 3,0mm 5.226 Kg

0,060 3,0mm 7.104 Kg

0,100 4,0mm 14.985 Kg

H. Colocadas las cañerías en el fondo de las zanjas con sus pendientes proyectadas, se calzaran convenientemente con hormigón de cascotes abarcando el cuerpo del caño y el asiento de los accesorios.

Se deberán colocar dados o bloques de hormigón moldeados en el lugar de las uniones y enchufes, cambios de dirección, tees, codos, ramales, etc., a fin de evitar esfuerzos o desplazamientos en las cañerías.

I. Las juntas para los caños y accesorios de hierro fundido se harán con filástica rubia alquitranada y plomo fundido, ambos perfectamente calafateados o juntas mecánicas de caucho sintético con abrazaderas de acero inoxidable.

Las juntas para los caños y accesorios de PVC se realizaran con el adhesivo recomendado por el fabricante, limpiando previamente las cabezas y las espigas con un paño seco.

Las juntas entre caños de hierro fundido y caños de PVC se realizaran con mastic asfáltico.

Los tubos para el empalme de cañerías de hierro con plomo serán de bronce laminado de la mejor calidad, no permitiéndose tubos forrados.

Las uniones de las cañerías de plomo entre sí y con cajas de plomo se harán íntegramente con soldaduras de estaño al 33% tipo "Paris" o similar.

J. Las bocas de desagüe, de acceso y tapas de inspección sobre terreno natural se construirán de albañilería de ladrillos de 0,15 m de espesor, las de hasta 0,40 m de lado. Las mayores se construirán de 0,30 m de espesor y estarán asentadas sobre una base de hormigón de 0,10 m de espesor, serán revocadas interiormente y alisadas a cucharín. Cuando lleven tapa tendrán contratapa de hormigón armado.

K. Las piletas de patio enterradas serán de hierro fundido con sobrepileta de mampostería, similar a lo especificado para las bocas de desagüe, etc.

L. Las tapas de inspección, bocas de acceso y bocas de desagües tapadas, tendrán tapas de bronce fundido pulidas con doble cierre hermético y 5mm de espesor mínimo tipo "Daleffe" o similar o de hierro fundido tipo "La Baskonia" o similar, ambas de las medidas que figuran en los planos. Las bocas de desagüe abiertas llevaran rejillas de bronce pulido de 5mm de espesor mínimo tipo "Daleffe" o similar o de hierro fundido tipo "La Baskonia" o similar, ambas de las medidas que figuran en los planos.

M. Las rejillas de piso ubicadas en baños y toilletes serán del tipo a bastón paralelo de bronce cromado.

Serán de 11 cm x 11 cm de 5 mm de espesor tipo "Daleffe" o similar.

N. Los inodoros pedestales tendrán para su limpieza depósitos exteriores bajos y empalmaran a la cloaca por medio de bridas de bronce.

Ñ. Todas las cañerías de desagüe de plomo y cajas de plomo en general irán protegidas con doble mano de pintura asfáltica tipo "Asfasol K" y envueltas en fieltro saturado número 12 atado con alambre galvanizado número 26.

O. Las cámaras de inspección podrán ser prefabricadas en hormigón armado, con contratapas reforzadas del mismo material, canaletas de hormigón comprimido y cojinetes de albañilería revocada y alisada a cucharín, teniendo el fondo una fuerte pendiente hacia los cojinetes. Se construirán sobre base de hormigón de 0,10mts de espesor. La contratapa quedara sellada con masilla y trabada con cuñas de madera dura. Las tapas serán de 0,60 x 0,60mts de hierro muy reforzado tipo "La Baskonia" o similar (Hoja técnica K-12 del catálogo de la firma Asbestos S.A.) o de hierro para rellenar tipo "La Baskonia" o similar modelo TCCMFH6060, protegidas con dos manos de antióxido de la mejor calidad en su totalidad y filete de hierro, tendrán tiradores inoxidable para la apertura de las mismas.

86 PRESCRIPCIONES ESPECIALES PARA EL RUBRO PLUVIAL

En este rubro se emplearan los siguientes materiales:

A. Caños de hierro fundido centrifugado tipo "La Baskonia" o "Anavi" o similar de 0,150; 0,100 y 0,060 metros de diámetro, de 4 (cuatro) milímetros de espesor.

B. Todos los accesorios de hierro fundido serán tipo "La Baskonia" o "Anavi" o similar de 6 mm de espesor.

C. Todas las cañerías deberán quedar sólidamente aseguradas mediante grapas de perfilaría metálicas galvanizadas, cuyo detalle constructivo y muestras deberán ser sometidos a la aprobación de la Inspección de Obra.

La fijación de las grapas en general se hará por medio de brocas de expansión, teniendo especial cuidado de no dañar las estructuras y los muros donde se coloquen.

Cañerías a la vista:

Todas las cañerías que deban quedar a la vista, serán prolijamente colocadas a juicio exclusivo de la Inspección de Obra.

A tal efecto, el Contratista presentara todos los planos de detalle a la escala que se requiera, o realizara muestras de montaje a pedido de la Inspección de Obra.

Todas las cañerías que tengan que ser colocadas suspendidas de las losas, o las verticales fuera de los muros, o a la vista, deberán ser colocadas con grapas de perfilaría metálicas galvanizadas. Las verticales se colocaran separadas 0,05 m. de los muros respectivos.

Las grapas para sostén de las cañerías de hierro fundido serán:

1) Grapas con patas para cañerías suspendidas, de planchuela de 25 x 4,75 mm con bulones de 25 x 8 mm.

2) Abrazaderas para cañerías de 0,102 m. y 0,064 m. de diámetro de hierro maleable de 25 x 3,17 mm con bulones.

D. Todos los caños de lluvia verticales tendrán caños con tapa de inspección con 4 (cuatro) bulones de bronce en su arranque y en todos los desvíos que se efectúen en la cañería, así como también en los lugares indicados en los planos.

E. Colocadas las cañerías en el fondo de las zanjas con sus pendientes proyectadas, se calzaran convenientemente con hormigón de cascotes abarcando el cuerpo del caño y el asiento de los accesorios.

Se deberán colocar dados o bloques de hormigón moldeados en el lugar de las uniones y enchufes, cambios de dirección, tees, codos, ramales, etc., a fin de evitar esfuerzos o desplazamientos en las cañerías.

F. Las juntas para los caños y accesorios de hierro fundido se harán con filástica rubia alquitranada y plomo fundido, ambos perfectamente calafateados o juntas mecánicas de caucho sintético con abrazaderas de acero inoxidable.

Los tubos para el empalme de cañerías de hierro con plomo serán de bronce laminado de la mejor calidad, no permitiéndose tubos forrados.

Las uniones de las cañerías de plomo entre sí y con cajas de plomo se harán íntegramente con soldaduras de estaño al 33% del tipo "Paris" o similar.

Las juntas entre caños de chapa galvanizada y de hierro fundido se harán con mastic asfáltico mezclado con arena o juntas mecánicas de caucho sintético con abrazaderas de acero inoxidable.

G. Los embudos serán de hierro fundido con rejas parabólicas tipo "La Baskonia" o "Anavió" o similar, de las medidas que figuran en los planos.

H. Las bocas de desagüe sobre terreno natural se construirán de albañilería de ladrillos de 0,15mts. De espesor, las de hasta 0,40 m de lado. Las mayores se construirán de 0,30 m de espesor y estarán asentadas sobre una base de hormigón de 0,10 m de espesor, serán revocadas interiormente y alisadas a cucharín. Los fondos conformaran cojinetes.

I. Las bocas de desagües tapadas, tendrán tapas de bronce fundido pulidas con doble cierre hermético y 5mm de espesor mínimo, tipo "Daleffe" o similar o de hierro fundido tipo "La Baskonia" o similar, ambas de las medidas que figuran en los planos. Las bocas de desagüe abiertas llevaran rejas de bronce pulido de 5mm de espesor mínimo tipo "Daleffe" o similar o de hierro fundido tipo "La Baskonia" o similar, ambas de las medidas que figuran en los planos.

87 PRESCRIPCIONES ESPECIALES PARA EL RUBRO AGUA FRIA

En este rubro se emplearan los siguientes materiales:

A. Caños de latón de bronce tipo "Hidro Bronz" tipo especial de "Decker" o similares con accesorios del mismo material y marca para todas las cañerías. No se permitirá el curvado de la cañería, debiéndose emplear accesorios para los cambios de dirección.

B. Para las cañerías de distribución se utilizaran caños de latón de bronce tipo "Hidro Bronz", tipo especial de "Decker" o similares con accesorios del mismo material y marca.

C. Las uniones a enchufe se ejecutaran con soldadura de plata del tipo "fuerte".

D. Todas las cañerías deberán quedar sólidamente aseguradas mediante grapas de perfilera metálicas galvanizadas, cuyo detalle constructivo y muestras deberán ser sometidos a la aprobación de la Inspección de Obra.

La fijación de las grapas en general se hará por medio de brocas de expansión, teniendo especial cuidado de no dañar las estructuras y los muros donde se coloquen.

Cañerías a la vista:

Todas las cañerías que deban quedar a la vista, serán prolijamente colocadas a juicio exclusivo de la Inspección de Obra.

A tal efecto, el Contratista presentara todos los planos de detalle a la escala que se requiera, o realizara muestras de montaje a pedido de la Inspección de Obra.

Todas las cañerías que tengan que ser colocadas suspendidas de las losas, o las verticales fuera de los muros, o a la vista, deberán ser colocadas con grapas de perfilera metálicas galvanizadas. Las verticales se colocaran separadas 0,05 m de los muros respectivos.

Las grapas para sostén de las cañerías de latón de bronce serán:

Diámetro de la Cañería	Secc. De la Planch. Tensor	Secc. Planch. Abrazadera	Diámetro de los bulones
Pulg.	mm.	mm.	Pulg.
1/2ö - 3/4ö	19 x 3	19 x 3	1/4ö
1ö a 1 1/2ö	25 x 3	25 x 3	3/8ö
2ö a 3ö	25 x 6	25 x 4	1/2ö
4ö a 5ö	32 x 6	32 x 4	5/8ö
6ö	38 x 10	38 x 5	3/4ö

Las cañerías tendrán como mínimo una grapa en cada derivación y en los tramos troncales la distancia máxima entre grapas será la siguiente:

Diámetro de la Cañería	Distancia Máxima
1/2ö a 1ö	1,00 m
1 1/4ö a 1 1/2ö	2,00 m
2ö a 3ö	2,50 m
4ö a 6ö	3,00 m

E. Todas las cañerías de agua fría en general irán protegidas con doble mano de pintura asfáltica tipo "Asfasol K" o similar y envueltas en fieltro saturado numero 12 atado con alambre galvanizado número 26.

F. Las válvulas generales serán del tipo esféricas, tipo "Itap" o similar, con cuerpo de bronce, esfera de acero inoxidable y asientos de teflón.

Las uniones hasta 0,038m de diámetro podrán ser roscadas y de 0,050 m en adelante serán bridadas, debiendo responder dichas bridas con sus contrabridas, como mínimo, a la norma ASA 150.

G. Las válvulas de retención serán del tipo horizontal o vertical, de acuerdo a su ubicación. Estarán construidas totalmente de bronce y serán de la mejor calidad, tipo "Daleffe" o similar.

Las uniones hasta 0,038m de diámetro podrán ser roscadas y de 0,050m en adelante serán bridadas, debiendo responder dichas bridas con sus contrabridas, como mínimo, a la norma ASA 150.

H. Todas las llaves de paso ubicadas en ambientes sanitarios, serán de bronce cromado tipo "FV" con indicación "F" y tendrán campanas de bronce cromado para cubrir el corte del revestimiento.

I. Todas las canillas de servicio serán de bronce cromado tipo "FV" con indicación "F" y tendrán rosetas de bronce cromado para cubrir el corte del revestimiento.

88 PRESCRIPCIONES ESPECIALES PARA EL RUBRO AGUA CALIENTE

En este rubro se emplearán los siguientes materiales:

A. Caños de latón de bronce tipo "Hidro Bronz" o similar tipo especial envainado exteriormente con pvc con accesorios del mismo material y marca para todas las cañerías. No se permitirá el curvado de la cañería, debiéndose emplear accesorios para los cambios de dirección.

B. El sistema de provisión de agua caliente será mediante termotanque de capacidad adecuada al uso del local.

C. Todas las canillas de servicio serán de bronce cromado tipo "FV" con indicación "C" o similar y tendrán rosetas de bronce cromado para cubrir el corte del revestimiento.

89 PROVISIÓN Y COLOCACION DE ARTEFACTOS Y GRIFERÍA

Los artefactos serán Inodoros, bidet, lavabos: Línea Ferrum PILAR color o similar

Piletas de lavar: Línea Ferrum o similar

Receptáculo de ducha: Línea Ferrum o similar

Deberá proveerse la totalidad de la grifería fría ó caliente

La unión de las cañerías se hará de acuerdo con las reglas del arte y evitando deterioros.

Las tomas de agua a los artefactos se harán con caños y accesorios de bronce cromado con sus respectivas rosetas, del mismo material, para cubrir el corte del revestimiento.

Los desagües de los artefactos se harán con caños y accesorios de bronce cromado con sus respectivas rosetas, del mismo material, para cubrir el corte del revestimiento.

Los soportes de hierro para los lavatorios se fijaran a la pared con tornillos de bronce. Antes de la colocación de los revestimientos se amurarán a la pared tacos de madera dura embreados, a los que se atornillaran los soportes antes mencionados.

Los inodoros se amurarán por medio de brocas en el contrapiso y tornillos inoxidables.

Todos los artefactos que a juicio de la Inspección de Obra no hayan sido perfectamente instalados, serán removidos y vueltos a colocar por el Contratista.

90 INSTALACIONES DE GAS

Se emplearán cañerías de hierro negro protegido con epoxi.

Las llaves de paso serán de óptima calidad y serán esféricas con roseta cromada en el interior del edificio y para candado de ¼ de vuelta en medidor

Los artefactos a proveer serán los aprobados en los planos de ejecución.

El Contratista deberá colocar los artefactos según reglamentación vigente.

91 INSTALACION CONTRA INCENDIO

A- Se instalarán en todos los lugares necesarios y a las distancias requeridas.

- B. Su potencial estará dado por la Norma IRAM 3509 y clase de fuego a combatir.
- C. Si la cantidad de matafuegos no cubrieran las unidades extintoras necesarias para el riesgo y carga de fuego a combatir, se deberán aumentar el número de estos y no su capacidad tomando en cuenta la siguiente tabla:
- D. El extintor debe estar bien situado y en buenas condiciones de funcionamiento.
- E. Debe ser del tipo apropiado al tipo de fuego que podría producirse en el lugar.
- F. Se usarán extintores del tipo de Dióxido de Carbono o de compuestos Halogenados (VCF bajo presión).
- G. Deberán incluir la señalización cumpliendo con las normas IRAM10005, en los tamaños, colores, a las distancias establecidas por las mismas.
- H. Deberá cumplirse con la ley de Higiene y Seguridad 19.587, Decreto 351/79, Cap. 18 y con las exigencias que el Decreto de Bomberos haya al respecto.
- I Se verificará el potencial extintor de los matafuegos de acuerdo a la ley 19587, decreto 351/79 cap.18 anexo 7, en función del riesgo y de la carga de fuego a cubrir.
- J. No menos del 80% de las unidades extintoras serán cubiertas con matafuegos específicos para el tipo de riesgo a cubrir, el resto podrá seguir las siguientes proporciones:
- Riesgo Clase A = no menos del 60% de U.E. serán A.
no menos del 20% de U.E. serán B - C.
- Riesgo Clase B = no menos del 60% de U.E. serán B.
no menos del 10% de U.E. serán A.
no menos del 10% de U.E. serán C.
- Riesgo Clase C = no menos del 60% de U.E. serán C.
no menos del 10% de U.E. serán A.
no menos del 10% de U.E. serán B.

92 MUESTRAS

El material empleado será de la más alta calidad, de acuerdo con lo indicado en las especificaciones técnicas.

El instalador deberá preparar el tablero conteniendo muestras de todos los elementos a emplearse antes del comienzo de los trabajos. Los elementos cuya naturaleza o dimensión no permitan ser incluidos en el muestrario, deberán ser remitidos como muestra aparte. En los casos en que esto no sea posible y siempre que la Inspección de Obra lo estime conveniente, se describirán en memorias acompañadas de folletos y prospectos ilustrativos. Todos los materiales serán aprobados por la Inspección. Estas muestras quedaran en poder de la Inspección de Obra hasta la provisión de todos los elementos como prueba de calidad.

d) Granulometría:

La curva granulométrica será continua sin inflexiones bruscas, ligeramente cóncava y estará comprendida entre los siguientes límites siendo aproximadamente paralela a una de las curvas límite.

Pasa Tamiz de 1ø	100 %.
Pasa Tamiz de 3/4ø	80 - 100 %
Pasa Tamiz de N° 4	60 - 80 %.
Pasa Tamiz de N° 8	40 - 55 %
Pasa Tamiz de N° 40	20 - 40 %.
Pasa Tamiz de N° 200	4 - 10 %.

El equivalente de arena realizado según normas V.N.E.10 de la Dirección de Vialidad, determinando sobre la mezcla total de árido que pasa el Tamiz N° 4, deberá tener un valor mínimo de 55.

e) Cemento Asfáltico:

Tipo 70-100 cumplirá las condiciones establecidas por las Normas IRAM.

96 COMPOSICION DE LA MEZCLA

a) Cantidad de filler y betún:

El porcentaje de asfalto será el óptimo que corresponde según el método Marshall.

La preparación y ensayo de las probetas se realizará según la norma V.N.E. 9 de la Dirección Nacional de Vialidad, con 75 golpes normalizados por cara.

La Relación Filler-Betún en ningún caso será superior al 80% de la concentración crítica, entendiéndose como filler al material que pasa Tamiz N° 200, comprendido el polvo natural de los agregados y el filler comercial incorporado a la mezcla.

b) Características de la mezcla asfáltica:

Ensayada por el Método Marshall responderá a las siguientes exigencias:

Vacíos	3 a 5 %.
Vacíos agregado mineral (V.M.A.)	14 a 18 %.
Vacíos ocupados por betún	75 a 85 %.
Estabilidad mínima	600 Kg.
Estabilidad máxima	1.000 Kg.
Fluencia máxima	0,45 cm.
Fluencia mínima	0,20 cm.

Estabilidad mínima remanente después de 24 hs de inmersión en agua a 60° C (en el porcentaje de la normal) 80%.

Hinchamiento máximo, después de 24 hs de inmersión en agua a 60° C = 2 %.

Relación estabilidad = mínima 2.100 Kg/cm.

Fluencia máxima 3.600 Kg/cm.

Lo que significa que no se admitirá tendencia hacia el valor mínimo de fluencia acompañado de tendencia hacia el valor máximo de estabilidad y viceversa.

INDICE DE COMPACTACION:

$$I = \frac{1}{\text{PEA } 50 \text{ g} - \text{PEA } 5 \text{ g}} = 5$$

Donde PEA 50 g. significa el Peso específico aparente de la probeta moldeada según la norma E-9 con 50 golpes por cara y PEA 5 g es el Peso Específico Aparente de la probeta moldeada con similar técnica pero son solo 5 golpes por cara (PEA=Kg/cm³).

Para el cálculo de los vacíos se utilizará el método Rice Norma V.N.E. 27 de la Dirección Nacional de Vialidad.

c) **Formula de Obra:**

De acuerdo con las características a reunir fijadas en las presentes Especificaciones, el Contratista presentará con la debida anticipación a la iniciación de los acopios de los materiales, su fórmula para mezcla de obra, acompañada con muestras de los materiales a emplear y consignando su procedencia.

d) **Tolerancia:**

Una vez aprobada una fórmula de obra las características resultantes de la misma serán las que el Contratista está obligado a cumplir con las tolerancias especificadas a continuación:

d-1) **Granulometría:**

Tamiz de 3/4" a 3/8"	± 6,00 %
Tamiz de N° 4	± 5,00 %
Tamiz de N° 10	± 4,00 %
Tamiz de N° 40 y 80	± 3,00 %
Tamiz de N° 200	± 1,00 %

Las tolerancias granulométricas se refieren a determinaciones sobre muestras extraídas de silos calientes y mezclas junto con el filler en los porcentajes que fije la fórmula de obra, en caso de no cumplirse ésta exigencia la Inspección podrá disponer la paralización de la planta para dar lugar a los reajustes que permitan entrar dentro de aquellos límites.

d-2) **Contenido de Asfalto:** ± 0,3 %

d-3) **Vacíos:** Se deberán encontrar dentro de los límites establecidos en el Inciso 3-b (de las presentes especificaciones).

d-4) **Fluencia:** ± 0,075 cm.

d-5) **Estabilidad Marshall:** Se tomará para toda la longitud de camino construido con cada fórmula de obra final un valor estadístico $\bar{\sigma}_{Ec}$ con miras a controlar la uniformidad de la mezcla en cuanto a calidad.

$E_c = E_m (1 + t \cdot g)$, siendo E_m = Estabilidad Media obtenida con la fórmula de obra final de la mezcla de planta.

$g = 0,18$ (coeficiente de variación).

$t = 1,65$

En consecuencia se aceptará que un 5% de los valores promedio de cada serie sean menores que este valor: $E_{c1} = E_m (1 + t .g)$ y que otro 5% sean superiores al valor estadístico: $E_{c2} = E_m (1 + t .g)$, la longitud del camino considerada deberá ser tal que el número de valores sea mayor de treinta (30).

A su vez se exigirá que la estabilidad media (E_m) de las probetas moldeadas en cada jornada sea mayor o igual que el 85% de la estabilidad que corresponde a la fórmula de obra que se aplica.

97 PROCESO CONSTRUCTIVO

a) Preparación de los materiales:

El asfalto será calentado por el sistema indirecto y su temperatura estará comprendida entre los 135° C y los 170° C o bien menores siempre que satisfagan las condiciones de fluidez mínima que asegure un bombeo constante y una distribución uniforme a través de los picos regadores de la usina.

Los agregados serán calentados en forma tal que en el momento de llegar al mezclador su temperatura no exceda de los 170° C y su contenido de humedad en ningún caso será superior al medio por ciento (0,5%).

b) Preparación de la mezcla:

Para la elaboración de la mezcla deberá ser utilizada planta fija, de producción continua o por pastón. Las proporciones de materiales serán las adecuadas para que resulte una mezcla cuya composición se ajuste a la fórmula de obra final aprobada con las tolerancias que se fijen.

En caso de utilizarse planta de producción por pastones se asegurará que el tiempo de mezclado sea el suficiente para que se produzca un número de 30 a 40 giros por pastón como mínimo de modo que la mezcla así elaborada presente las condiciones de homogeneidad y uniformidad compatible con la calidad especificada. En caso de emplearse plantas de producción continua, la producción deberá regularse de tal manera que la mezcla resultante cumpla con lo establecido en el párrafo anterior.

La Temperatura de mezcla medida sobre el camión durante las operaciones de carga y descarga en ningún caso deberá exceder de los 165° C.

c) Transporte y Distribución:

El transporte de la mezcla desde la planta hasta el lugar de utilización se realizará por medio de camiones y se efectuará de tal manera que la pérdida de Temperatura desde que la mezcla sale del mezclador hasta el instante que se distribuye en el camino ningún caso supere los 10°C, con excepción de la parte superficial en que puede admitirse un mayor enfriamiento.

La exigencia de cubrir la mezcla sobre el camión quedará librada al criterio del Inspector, quien lo ponderará en base a las condiciones climáticas y a la distancia a recorrer, así como las características de la cubierta a colocar. El equipo distribuidor mecánico deberá cubrir mínimo medio ancho de calzada a construir.

d) Cilindrados:

La mezcla será compactada con el mínimo de enfriamiento para lo cual el equipo de compactación siguiera a la distribuidora lo más próximo posible.

Estará primeramente un rodillo neumático múltiple autopropulsado de doble eje de ruedas, debiendo tener éstas una presión de inflado del orden de 40 libras por pulgada.

Este equipo cubrirá la superficie no menos de cinco (5) pasadas por cada punto de la superficie. Posteriormente otro rodillo neumático similar pero con una presión de inflado entre 90 a 110 libras por pulgadas cuadradas quien completará el proceso de compactado.

Para terminar luego del equipo nombrado entrará un rodillo metálico liso de 8 a 12 toneladas de peso antes de que el enfriamiento de la mezcla evite la desaparición del ahuellamiento provocado por el rodillo neumático. La Inspección exigirá contención lateral de la carpeta en los casos que resulte necesario, de modo de evitar el desplazamiento de la mezcla en los bordes en el momento del rodillado.

e) Restricción en la ejecución:

Se permitirá la construcción de la carpeta cuando la temperatura a la sombra alcance 5° C (cinco grados centígrados) y con tendencia en ascenso y cuando a criterio de la Inspección las condiciones meteorológicas en general permitan prever completar la jornada de trabajo.

También por sobre esa temperatura mínima pero si el viento reinante fuera excesivo podrá la Inspección suspender la ejecución.

f) Eficiencia constructiva:

f-1) Espesores: El valor medio por tramo no podrá ser inferior al 100% del espesor teórico no permitiéndose ningún espesor individual menor al 90% de dicho espesor teórico, por debajo del mismo se aplicarán descuentos en todos los casos.

f-2) Compactación: A las 48 hs de construida la carpeta tendrá una compactación igual o mayor del 99% (noventa y nueve por ciento) de la obtenida en Laboratorio para la mezcla de planta correspondiente al mismo lugar y ensayada según técnica Marshall.

98 ENSAYOS DE RECEPCION

a) Vacíos, Estabilidad, Fluencia y porcentaje de asfalto:

Se hará en probetas moldeadas en obra según el método Marshall con mezclas de planta, en un número de dos series de tres probetas por día como mínimo. En caso de que lo ejecutado en un día sea menor de 1.000 m² podrá realizarse una única serie.

La recepción se hará por tramos, entendiéndose como tal a la superficie construida en una jornada de trabajo.

b) Espesores y compactación:

En los testigos extraídos en un tramo, el orden de extracción y siempre referido a una trocha será abarcando sucesivamente borde, centro y borde opuesto avanzando en zig-zag y quedando a cargo de la Inspección fijar la posición de arranque y la ubicación de cada testigo con relación a su distancia del borde de la trocha.

Como mínimo se extraerá un testigo cada 200 m. de trocha construida estando facultada la Inspección a reducir esa separación cuando lo considere conveniente así como para disponer la extracción de testigos en cualquier posición de la cancha. Por cada tramo se deberá extraer como mínimo dos (2) testigos. Todos los testigos debidamente identificados serán conservados por la Inspección hasta la Recepción Provisoria de la Obra.

PARTE 7. CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

Se seguirán en cuanto a métodos constructivos, materiales, controles y tolerancias, todos los conceptos que detallan a continuación:

99 CEMENTO A UTILIZAR

El cemento portland a utilizar deberá cumplir la norma IRAM 50.000.

100 TRANSPORTE

Para el transporte del hormigón solamente serán aceptados camiones sin agitador cuando la hormigonera se encuentre instalada dentro de un radio máximo de mil (1000) metros medidos desde el centro de gravedad de la obra y que el tiempo desde el primer pastón que se carga hasta su volcado no exceda de treinta (30) minutos.

101 COLOCACIÓN

Para la colocación del hormigón se permitirá el uso de regla vibradora siempre que se arbitren los medios necesarios para obtener una óptima terminación.

102 REACCIÓN ÁLCALI-AGREGADO

Los agregados finos y gruesos destinados a la preparación de hormigones de cemento portland, no deberán contener materiales que puedan reaccionar con los álcalis de cemento en presencia de agua dando origen a productos capaces de provocar expansión excesiva del mortero y hormigón. Al efecto el Contratista, con la anticipación suficiente, someterá a aprobación los materiales y realizará las consultas necesarias al fin propuesto.

103 JUNTAS DEL PAVIMENTO DE HORMIGÓN

a) Las juntas de articulación y contracción (tipos B y C) y ensamble longitudinal (tipo D) deberán ser aserradas, para lo cual el Contratista dispondrá de los equipos necesarios y lo realizará en el momento adecuado para que la junta presente un corte neto, sin formación de grietas o irregularidades.

Los equipos utilizados deberán ser aprobados por la Inspección y no se permitirá iniciar las tareas de hormigonado si no se disponen en obra de dos (2) máquinas aserradoras en perfecto estado de funcionamiento.

Los pasadores y barra de anclaje para las juntas tipo A, B y C, serán ubicados en su posición correcta mediante un dispositivo que permita mantenerlos durante el hormigonado. Tal dispositivo deberá ser aprobado por la Inspección previamente a su utilización.

El Contratista deberá poner especial cuidado en la construcción de las juntas a fin de que ellas presenten una esmerada terminación y alineamiento. La Inspección observará las juntas que presenten fallas de alineación, de concurrencia, desviaciones que superen a los dos (2) centímetros o cuando no se haya terminado debidamente los bordes, disponiendo si lo considera necesario, la reconstrucción de la zona de calzada, a los efectos de la reconstrucción correcta de las juntas.

b) Ancho y profundidad del corte: El ancho de la junta aserrada estará comprendida entre 8 y 10 milímetros según el tipo de disco abrasivo utilizado y la profundidad del corte, en ningún caso será inferior a un tercio (1/3) del espesor de la losa.

c) Tiempo para iniciar el aserrado de las juntas: En las juntas transversales de contracción, el aserrado debe iniciarse tan pronto como sea posible a fin de evitar las grietas por contracción y alabeo de las losas.

No bien se verifique que la superficie del pavimento no resulte dañada por el movimiento de la máquina ni por el agua a presión empleada en la refrigeración del disco abrasivo, se iniciará el aserrado de las juntas de contracción comenzando con la junta de más edad. Se avanzará luego en el sentido en que se efectúe el hormigonado aserrando las juntas de contracción que delimiten tres (3) losas, de manera de constituir "juntas de control" que hagan improbable la aparición de grietas. Inmediatamente después de aserradas las "juntas de control" deben cortarse las "juntas de contracción" intermedias. Por último se aserrarán las "juntas longitudinales".

El período de tiempo óptimo para iniciar el aserrado de las "juntas de contracción" depende fundamentalmente de las condiciones climáticas imperantes. Con altas temperaturas y poca humedad las condiciones son más críticas y las operaciones deberán iniciarse en un lapso considerablemente menor que en invierno con bajas temperaturas y alto porcentaje de humedad.

Es de fundamental importancia asimismo la realización de un "curado" eficiente que retarde la evaporación del agua. A este respecto la pulverización de compuestos líquidos que por evaporación de la fase acuosa producen "membranas de curado" relativamente impermeables o la utilización de láminas de polietileno, serán los métodos alternativos utilizados.

Se verificará que el equipo y/o materiales previstos para el "curado" del hormigón estén en condiciones de iniciar el mismo, no bien lo permita el estado del hormigón colocado.

d) Juntas de construcción: Si por cualquier causa (desperfectos en el equipo, fin de la jornada laborable, etc.) debieran suspenderse las tareas de hormigonado, el Contratista arbitrará los medios para que la "junta de construcción" a ejecutar, coincida con la ubicación prevista para la "junta transversal de contracción" más cercana.

e) Pasadores y barras de anclaje: Si las Especificaciones Técnicas Particulares de la obra no lo indicaran especialmente, se seguirán para la colocación de pasadores y barras de anclaje de los distintos tipos de juntas, los criterios que se establecen a continuación:

1) Juntas transversales de Expansión Tipo "A":

Se utilizarán barras de acero común (A 37) lisas de veinte (20) milímetros de diámetro y cincuenta (50) centímetros de longitud, fijándose una separación entre barras de veintiocho (28) centímetros. Entre una barra extrema y el borde libre del pavimento o la junta longitudinal, la separación variará entre doce (12) y veintidós (22) milímetros.

2) Juntas longitudinales tipo "B":

Se establece para estas juntas el uso de barras de acero conformados superficialmente de alto límite de fluencia, de doce (12) milímetros de diámetro y setenta y seis (76) centímetros de longitud, estableciéndose una separación entre barras de sesenta (60) centímetros.

Entre una barra extrema y la junta de contracción más próxima, la separación será de treinta (30) centímetros.

3) Juntas transversales de contracción tipo "C":

Se emplearán para este tipo de juntas, barras de acero común (A 37), lisas, de veinte (20) milímetros de diámetro y cuarenta (40) centímetros de longitud con una separación entre barras y de treinta y tres (33) centímetros. Entre una barra extrema y el borde libre del pavimento a la junta longitudinal, la separación será variable entre doce (12) y veintidós (22) milímetros. Las barras para este tipo de juntas se lubricarán en toda su longitud antes de su colocación.

f) Sellado de juntas:

Finalizadas las tareas de hormigonado de una cuadra, a la brevedad posible e indefectiblemente antes de su librado al tránsito, se procederá al sellado de las juntas para lo cual se efectuarán los trabajos que se detallan a continuación:

- 1) Limpieza de las juntas con cepillos y/o aire comprimido de manera de eliminar el polvo y cualquier otro material extraño.
- 2) Secado de las juntas, si éstas estuvieran húmedas, con el empleo de aire caliente u otro método aprobado por la Inspección.
- 3) Imprimación de la junta con un producto compatible con el material termoplástico a utilizar para el llenado de las mismas.
- 4) Sellado de las juntas con un material termoplástico a base de asfalto y caucho neutral o sintético, existentes en el mercado, de reconocida calidad, que cumplimente la norma A.S.T.M. 1190.

Este material se calentará en calderas o recipientes provistos de baño de aceite, no permitiéndose bajo ningún concepto que la llama del elemento calefactor incida directamente sobre el recipiente que contiene el producto.

El calentamiento se hará de manera de mantener la temperatura del producto dentro de los límites especificados por el fabricante, generalmente entre 140°C y 180°C de manera de evitar sobrecalentamientos y/o calentamientos prolongados que reducirían notablemente las prioridades del material.

La caldera estará provista de un termómetro perfectamente visible, siendo importante asimismo que esté provista de un agitador para remoción permanente del material fundido, de manera de evitar sobrecalentamientos locales.

Una vez fundido el producto y alcanzada la temperatura deseada se procederá al sellado de las juntas, utilizando recipientes especiales, provistos de picos de escaso diámetro que permitan llenar las juntas con el material sin provocar derrames del mismo fuera de aquellas. Se colocará la cantidad necesaria, hasta la superficie del pavimento, cuidando de no excederse, se aguardará como mínimo un período de veinticuatro (24) horas, antes de librar al tránsito las zonas en que se ha realizado el sellado de juntas.

5) En caso de que el Contratista proponga utilizar un material de "colado en frío" de reconocida calidad, la Inspección podrá aprobar su uso si previamente a los ensayos efectuados sobre muestras representativas del producto a utilizar en la obra, demuestran que el mismo cumplimenta las normas especificadas para el producto "colado en caliente".

104 CURADO DEL PAVIMENTO DE HORMIGÓN

Finalizados los trabajos de terminación se procederá a realizar el "curado" correspondiente con lámina de polietileno o con el empleo de productos químicos para la formación de membranas de "curado". El producto a utilizar en el segundo de los casos responderá a las exigencias de las normas A.S.T.M. 809-56, será de color blanco, fácilmente dispersable en agua, debiendo colocarse siguiendo el siguiente procedimiento:

- a) Una vez desaparecido el brillo superficial del hormigón colocado y terminado, se aplicará el compuesto químico previa preparación del mismo de acuerdo a indicación del fabricante.
- b) Se utilizarán pulverizadores mecánicos que aseguren una homogénea distribución del líquido en forma de fina lluvia sobre la superficie del pavimento. Este trabajo se realizará de modo tal que toda la superficie del pavimento quede cubierta por dos capas del producto.

c) En caso de que el producto deba diluirse o llevarse a un volumen mayor antes de su aplicación, deberá disponerse en obra de un recipiente graduado en milímetros de volumen no menor a 1000, milímetros, para una perfecta dosificación del producto final.

d) El Contratista será responsable de la perfecta conservación de la membrana de curado durante los veintiocho (28) días correspondientes.

e) En caso de utilizarse lámina de polietileno el Contratista deberá mantener la misma en perfecto estado durante el período de "curado", debiendo proceder al reemplazo de la lámina en los tramos que sufra deterioros.

105 DISPOSICIONES RELATIVAS A LA RECEPCIÓN DE LOS PAVIMENTOS DE HORMIGÓN SIMPLE

El Contratista pondrá a disposición de la Inspección una máquina caladora con broca de diamante, el personal, combustible, etc., necesarios para realizar la tarea de la extracción de los testigos. Si por cualquier motivo los testigos no pudiesen ser transportados en vehículos oficiales, los gastos de embalaje y transporte de aquellos hasta el Laboratorio serán por cuenta del Contratista.

I) Recepción de los pavimentos

La recepción parcial o total de un pavimento se realizará previa verificación del espesor y la resistencia del hormigón de la calzada.

Esta verificación se practicará por "zonas" tendrán como máximo 1.200 m².

En las calles de doble calzada, separadas por una rambla central o en aquellas de calzada única pero cuya construcción se realice en fajas longitudinales de ancho menor que el de la calzada, se considerará cada calzada, o faja, independiente.

Las verificaciones que se realicen para determinar el espesor y la resistencia del hormigón de la calzada, servirán de base para adoptar para cada zona, uno de los dos temperamentos que se indican a continuación:

- a) Aceptación del pavimento comprendido de la zona.
- b) Rechazo del pavimento comprendido dentro de la zona.

Al conocerse los resultados de los ensayos se dará vista al Contratista del resultado de los mismos.

II) Determinación del espesor y resistencia de la calzada

La determinación del espesor y resistencia de la calzada se realizará sobre tres (3) testigos, como mínimo por cada "zona".

El diámetro aproximado de los testigos será de quince (15) centímetros.

Antes de iniciar la extracción de testigos y con suficiente anticipación la Inspección confeccionará planos por triplicado donde se indicarán los límites de las zonas y las fechas en que cada zona o fracción de zona fue construida. En el mismo plano indicará la ubicación de los testigos a extraer.

De este juego de planos, uno se enviará al laboratorio conjuntamente con un plano tipo del perfil transversal del pavimento en el que se indicará claramente el espesor que corresponde.

Otro plano se le entregará al Contratista, y el restante quedará en poder de la Inspección.

Los testigos podrán ser extraídos una vez que el hormigón alcance la edad de quince (15) días contados a partir del momento en que fue colocado sobre la base.

En todos los casos los testigos correspondientes a cada zona se extraerán entre los quince (15) y veinte (20) días de hormigonada la losa en que se ha previsto la extracción de cada testigo.

Si por causa imputable al Contratista se excediera dicho plazo, éste será pasible de una multa diaria equivalente al no cumplimiento de una orden de servicio, hasta tanto lo cumpla.

En el acto de extracción de los testigos, deberán encontrarse presentes: Un representante de la Inspección y el representante técnico del Contratista o técnico autorizado. Los mismos deberán presenciar las operaciones de extracción.

Si por cualquier motivo, en el momento de realizar la extracción no se encontrase presente el representante técnico del Contratista, los testigos serán extraídos, quedando sobreentendido que el Contratista acepta en un todo el acto realizado.

Extraído cada testigo, el mismo será identificado y firmado sobre la superficie cilíndrica con lápiz de escritura indeleble u otro medio adecuado, por los representantes de las dos partes que presenciaron la operación.

Finalizada la jornada labrara un acta por duplicado donde constarán: fecha de extracción, nombre de la calle, número especial de cada testigo, número de la losa en que fue extraída, distancia a borde del pavimento y demás datos que permitan facilitar su identificación.

Estas actas serán firmadas por los representantes de las dos partes citadas anteriormente, quedando una copia en poder de la Inspección y la otra en poder del representante del Contratista.

Finalizada la extracción correspondiente, los testigos serán transportados al Laboratorio y acompañando a los mismos viajará el representante de la Inspección.

Se arbitrarán los medios para que los testigos se entreguen al Laboratorio como máximo a los veinticinco (25) días de hormigonada la losa correspondiente a cada testigo. Si por causa imputable a la Empresa se excediera dicho plazo, el Contratista será penado con una multa diaria equivalente al no cumplimiento de una orden de servicio, hasta tanto lo cumpla.

Inmediatamente después de realizada la extracción, el Contratista hará rellenar los huecos producidos, con hormigón de las mismas características que el empleado para construir las losas.

El hormigón endurecido no presentará vacíos. En consecuencia, si al extraerse un testigo se observaran vacíos, se procederá a determinar la zona defectuosa de pavimento, para ser rechazada.

Para determinar la zona de pavimento defectuosa por vacíos, se realizarán extracciones suplementarias a ambos lados del testigo extraído que hubiese presentado vacío.

Estas extracciones se realizarán en la línea de dicho testigo y en dirección paralela al eje de la calle hasta encontrar testigos en que aquellas deficiencias no aparezcan.

Dos testigos que se consideran sin vacíos, se ensayarán para determinar la resistencia y el espesor de la calzada.

El primer testigo suplementario por vacíos se extraerá a un (1) metro, el segundo a cinco (5) metros y el tercero a diez (10) metros del primer testigo normal en que aparezcan vacíos.

Los sucesivos testigos suplementarios se extraerán a los diez (10) metros del último testigo suplementario extraído.

Si el pavimento tiene junta longitudinal, el ancho de la zona a rechazar por vacíos estará delimitada por esta junta y el borde de la losa que comprende a los testigos defectuosos.

En caso de no existir junta longitudinal, el ancho de la zona a rechazar será el de la losa.

En cuanto a la longitud de la zona defectuosa, estará determinada por la distancia comprendida entre los últimos testigos suplementarios que presentan vacíos, a ambos lados del testigo defectuoso inicial, en dirección al eje de la calle.

Si el testigo defectuoso fuese únicamente normal (es decir el extraído en el lugar establecido de antemano por la Inspección), el ancho de la zona a rechazar será el establecido anteriormente y su longitud de un (1) metro a cada lado del testigo en dirección al eje de la calle.

III) Mediciones sobre los testigos y determinación de la resistencia a compresión

El espesor de cada testigo será determinado como promedio de cuatro mediciones.

Dichas mediciones se efectuarán al milímetro (mm).

El promedio se redondeará al milímetro (mm) entero más próximo.

Una de las mediciones se tomará según el eje del testigo cilíndrico y las restantes según vértices de un triángulo equilátero inscrito en una circunferencia de diez (10) centímetros (Fig. 1.)

El diámetro de cada testigo será calculado en base a cuatro mediciones de circunferencia.

Dichas mediciones se efectuarán al milímetro (mm).

La media aritmética de las cuatro mediciones, redondeada al milímetro entero más próximo, permitirá obtener la circunferencia media, y de esta, el diámetro medio, que se redondeará al milímetro entero más próximo. Las mediciones de circunferencia se harán, una: a dos (2) centímetros, una a tres (3) centímetros hacia arriba y otra a tres (3) centímetros hacia abajo contando a partir de la mitad de la altura del testigo (Fig.1).

La resistencia de rotura a compresión de cada testigo se determinará después de haber preparado las bases de aquel. Dichas bases serán esencialmente planas.

El plano de cada base formará un ángulo menor de cinco (5) grados con una recta perpendicular al eje del testigo en el punto considerado. Antes de ser sometidos al ensayo de resistencia a compresión, los testigos serán completamente sumergidos en agua a la temperatura ambiente, durante un tiempo comprendido entre cuarenta (40) y cuarenta y ocho (48) horas.

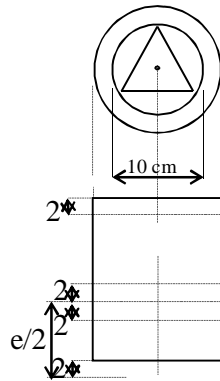
Los testigos serán ensayados inmediatamente después de haberlos sacado del agua.

Se ensayarán en estado húmedo.

Los resultados serán reducidos a una esbeltez (relación entre la altura y diámetro) igual a dos (2) de acuerdo a los factores de reducción de la norma IRAM 1.551.

Los testigos se ensayarán a la compresión desde la edad de veintiocho (28) días hasta la de cincuenta (50) días.

Preferentemente se ensayarán a la edad de veintiocho (28) días. Para que esto pueda cumplirse, el Contratista, la Inspección y el Laboratorio prestarán toda la colaboración que sea necesaria. En caso de que los testigos no hubiesen podido ser ensayados a la edad de veintiocho (28) días, la resistencia obtenida a la edad del ensayo será reducida para obtener la resistencia a veintiocho (28) días. A tal efecto se considerará que entre las edades de veintiocho (28) y cincuenta (50) días la variación de resistencia es lineal y que la resistencia a la edad de cincuenta (50) días es un ocho por ciento (8 %) superior a la resistencia del mismo testigo a la edad de veintiocho (28) días.

FIGURA 1

Si por cualquier circunstancia, imputable o no al Contratista, fuera necesario el ensayo de los testigos a una edad superior a los cincuenta (50) días, la resistencia a los veintiocho (28) días se calculará por aplicación de la *Fórmula de Ross*:

$$R_{28} = R \frac{3,69 + T^{2/3}}{1,40 \times T^{2/3}}$$

Donde R 28 es la resistencia a los 28 días en Kg/cm² y R la resistencia en Kg/cm² a los T días de edad.

La superficie del testigo se calculará en base al diámetro medio determinado en la forma indicada anteriormente. Dicha superficie, se redondeará al centímetro cuadrado más próximo. Se expresará en centímetros cuadrados.

La resistencia específica de rotura a compresión de cada testigo se redondeará al Kilogramo por centímetro cuadrado más próximo y se expresará en Kg/cm².

Las cargas indicadas podrán estar afectadas de un error máximo admisible del uno por ciento (1%).

IV) Espesor y resistencia del hormigón en los pavimentos con cordones integrales

Se considerará como espesor y resistencia del hormigón de una zona al promedio (Cm) de los espesores y al promedio (Rm) de las resistencias de los testigos extraídos de la misma, de acuerdo a lo especificado en el punto II. El promedio de los espesores se redondeará al milímetro entero más próximo, y el promedio de las resistencias, se redondeará al Kilogramo por centímetro cuadrado más próximo.

Cuando el espesor de un testigo sea mayor que (et+1cm) siendo e T el espesor teórico, se tomará para el cálculo del promedio (e m); e= et + 1,0 cm.

V) Espesor y resistencia del hormigón en los pavimentos sin cordones integrales

Se considerará como espesor de una zona al promedio obtenido, ya sean con los espesores medidos sobre los testigos, o con los espesores de cada borde que origine el descuento mayor al implicar al criterio indicado en el punto VII. Cuando el espesor de un testigo sea mayor que (et+1 cm) siendo e t el espesor teórico, se tomará para el cálculo del promedio (cm) e=e t, + 1 cm.

ZONAS:

Mediciones de espesores de bordes:

FIGURA 2

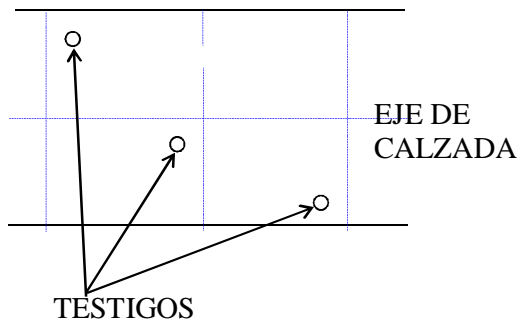
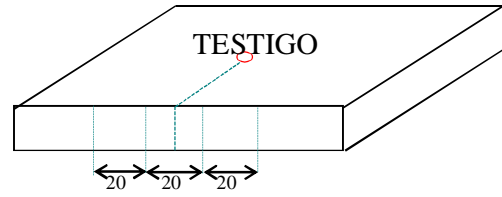


FIGURA 3



La determinación del espesor de un borde se efectuará sobre los puntos fijados en correspondencia con los testigos extraídos (Fig.2)

En cada punto el espesor será igual al promedio de cuatro mediciones tomadas a veinte (20) centímetros unas de otro según se aclara en la figura 3.

Se considerará como resistencia del hormigón en la zona, el promedio (R m) de las resistencias de los testigos extraídos de la misma, de acuerdo a lo especificado en el punto II.

VI) Condiciones de aceptación y rechazo de una zona con cordones integrales

La aceptación de una zona se realizará considerando al mismo tiempo el espesor promedio (e m) de la calzada a borde, y la resistencia promedio (R m) del hormigón. Para el redondeo de los promedios de espesores y resistencia se seguirá el criterio que se indica en el punto IV.

Para establecer las condiciones de aceptación de una zona se determinará el número $C = e T^2 \times R m$ (producto del cuadrado del espesor medio por la resistencia media) que se denomina capacidad de carga de la calzada. El espesor medio se expresará en centímetros y la resistencia media en Kilogramos por centímetro cuadrado. La capacidad de carga resultará expresada en kilogramos.

a) Aceptación

Si el número C correspondiente a la zona considerada es igual o mayor que el producto del noventa y cinco por ciento (95%) de la resistencia teórica por el cuadrado de la diferencia entre el espesor teórico y tres milímetros, es decir:

$$0,95 R_t (e_t - 0,3 \text{ cm})$$

El pavimento será aceptado y si es menor será rechazada.

b) Rechazo por falta de espesor

Si el espesor promedio (e t) de la zona es menor que (e t - 1,0 cm) siendo (e t) el espesor del proyecto calculado sobre el perfil correspondiente en los puntos donde se extrajeron los testigos, la zona será rechazada por falta de espesor.

c) Rechazo por falta de resistencia

Si la resistencia promedio (R m) de la zona es menor que el ochenta y uno por ciento (81%) de la resistencia teórica R t siendo R t la resistencia establecida en estas especificaciones, la zona será rechazada por falta de resistencia.

VII) Condiciones de aceptación y rechazo de una zona sin cordones integrales

Cuando se trate de un pavimento sin cordones integrales, las condiciones de aceptación, descuento y rechazo serán las que se indican en los puntos VI a), b) y c), adoptando los valores de (e m) y (R m) que se indican en el punto V.

VIII) Grietas y/o fisuras

La aparición de grietas y/o fisuras en el hormigón de la calzada y que a juicio de la Inspección comprometan la durabilidad de la estructura, serán reparadas procediendo a la demolición del pavimento en la totalidad de la zona de influencia de la grieta y/o fisura, para lo cual se delimitará previamente la zona a rehacer aserrando su perímetro de manera tal de obtener una superficie a pavimentar con bordes lisos y netos que permita una perfecta identificación del hormigón a colocar, con el resto de la calzada.

IX) Reconstrucción de zonas rechazadas

En casos de zonas rechazadas de acuerdo a lo previsto en los puntos anteriores, será facultativo del Contratante ordenar su demolición y reconstrucción con hormigón de calidad y espesor satisfactorios, cuando a su juicio, la deficiencia es suficientemente seria para perjudicar el servicio que se espera del pavimento. Si en cambio en opinión del Contratante, no hay probabilidad de roturas inmediatas se permitirá optar al Contratista entre dejar las zonas defectuosas sin compensación ni pagos por las mismas, y con la obligación de realizar su conservación en la forma y plazos contractuales, o removerlos y reconstruirlos en la forma especificada anteriormente.

PARTE 8. CONSTRUCCIÓN DE BASES DE SUELO CEMENTO

106 DESCRIPCION

Consiste en la realización de las operaciones necesarias para construir una base, constituida por una mezcla íntima y uniforme de suelo y cemento portland, compactada, con una adecuada incorporación de agua y con los espesores y perfiles longitudinales y transversales establecidos en los planos y estas especificaciones.

107 MATERIALES

a) Suelo

El suelo a emplearse no contendrá pastos, raíces y materiales putrescibles. Se utilizará el existente en la sub-rasante y/o el proveniente de los yacimientos que indique la Inspección, conforme a lo que se establezca en las Especificaciones Técnicas Particulares. De emplearse el suelo de la sub-rasante, el mismo será escarificado en el ancho y profundidad indicados en los planos de detalle.

b) Cemento Portland

1.- **Características:** El cemento portland será de fragüe lento, de marca aprobada y deberá satisfacer a las Especificaciones establecidas en la norma IRAM 50.000. El resultado de los ensayos de Laboratorio de las muestras tomadas por la Inspección deberá demostrar que los cementos mantienen las condiciones que originaron su aceptación.

2.- **Muestras:** La toma de muestras se efectuará de acuerdo a las instrucciones para control y toma de muestras 13-45 o el laboratorio que indique la inspección.

3.- **Almacenaje:** El cemento deberá conservarse bajo cubierta, bien protegido contra la humedad y la intemperie. Las bolsas serán apiladas sobre un piso apropiado y los costados de las pilas estarán alejados de las paredes por lo menos cuarenta centímetros (40 cm). El almacenaje se deberá hacer en tal forma que sea fácil el acceso para inspeccionar o identificar los distintos cargamentos recibidos. Los cementos provenientes de distintas fábricas o distintas marcas, se apilarán separadamente.

4.- **Cementos de distintas procedencias:** No se permitirá la mezcla de cementos provenientes de distintas fábricas o marcas distintas, aunque hayan sido ensayadas y aprobadas sus muestras respectivas.

5.- **Estado en el momento de usarlo:** El cemento en el momento de utilizarlo deberá encontrarse en estado suelto sin la menor tendencia a aglomerarse por efectos de la humedad u otra causa cualquiera. Se usará sacándolo de su envase original.

6.- **Densidad:** Se tomará como peso de litro suelto del cemento portland, medido en las condiciones de trabajo, el valor de 1,250 Kg.

c) Agua

El agua para la construcción de la base no contendrá sales, aceites, ácidos, materias orgánicas o cualquier otra substancia perjudicial para el cemento portland. Si la Inspección lo considera necesario, podrá disponerse la realización del análisis del agua.

108 EQUIPO

El equipo a utilizarse deberá estar aprobado por la Inspección, debiendo el Contratista mantenerlo en perfectas condiciones, hasta la finalización de la obra, si durante la construcción se observasen deficiencias o mal funcionamiento, la Inspección ordenará su retiro y reemplazo por otro en buenas condiciones.

Estará constituido por:

- Escarificadoras.
- Rastras de discos y dientes flexibles.
- Distribuidores de cemento.
- Mezcladoras rotativas.
- Motoniveladoras o niveladoras.
- Camiones regadores.
- Rodillo pata de cabra.
- Rodillos neumáticos.
- Aplanadora de 8-10 toneladas.
- Implementos menores.

Podrá utilizarse cualquier otro equipo siempre que sea aprobado por la Inspección y el mismo será el necesario para realizar las obras dentro del plazo contractual establecido.

109 COMPOSICION DE LA MEZCLA Y ESPECIFICACIONES DE LA BASE

En las Especificaciones Particulares se establecerá:

- a) Resistencia a la comprensión de las probetas, a los siete (7) días de edad, con una relación altura/diámetro igual a dos (2), para los estados seco y saturado.
- b) Espesor de la base terminada.

110 PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS

- a) Preparación de la sub-rasante

Antes de comenzar la construcción de la base se acondicionará la sub-rasante, dándole el perfil especificado en los planos y compactándola hasta obtener una densidad que no sea inferior al 90 % de la correspondiente a la humedad óptima en el ensayo de compactación Proctor Standar (A.S.T.M.D. 698), en un espesor de veinte (20) centímetros. Los suelos inadecuados serán retirados y reemplazados en dichos lugares por suelos seleccionados.

- b) Preparación de la base en caja

En los casos de construirse la base en caja, se procederá al escarificado del suelo en el ancho y espesor indicado en los planos de detalle y/o documentación agregada al proyecto, debiendo el mismo ser pulverizado hasta cumplir como mínimo la siguiente granulometría:

<u>Tamiz</u>	<u>Por ciento que pasa</u>
1 pulgada (1 ")	100 %
Nro. 4	80 %
Nro. 10	60 %

El suelo así pulverizado será colocado fuera de la sub-rasante a fin de permitir la compactación y perfilado de la misma. Aprobada por la Inspección la sub-rasante, se procederá a distribuir sobre ésta el suelo a utilizar en la construcción de la base de suelo-cemento siguiéndose el proceso descrito en el inciso siguiente.

- c) Preparación de la base emergente

Aprobada por la Inspección la sub-rasante se depositará y distribuirá el suelo seleccionado, conformándolo de manera que se obtengan aproximadamente las secciones longitudinales y transversales indicadas en los planos. Sobre el suelo extendido en las condiciones de granulometría establecida en el inciso anterior se procederá a la distribución del cemento en la cantidad establecida por medio de distribuidores mecánicos o a mano en forma de que éste cubra con una película uniforme toda la superficie del suelo a mejorar. Previa a esta operación se verificará el contenido de humedad del suelo, el que no deberá sobrepasar el 40% del contenido óptimo de humedad, porcentaje que podrá ser modificado por la Inspección, siempre que en esta forma pueda obtenerse una mezcla completa, íntima y uniforme del suelo y cemento, de textura y aspecto homogéneo.

d) Aplicación del agua

Tan pronto como se haya terminado el proceso del mezclado de suelo y cemento portland se procederá a determinar el contenido de humedad de la mezcla calculando la cantidad necesaria de agua a agregar para llevarla al contenido óptimo, fijado en base al ensayo de compactación Proctor Standar. Se comenzará aplicando riegos parciales paralelos de agua, cada aplicación será incorporada a la mezcla con mezcladoras rotativas, evitándose la concentración de agua en la superficie. Terminada la aplicación del agua, se continuará con el mezclado hasta obtener una distribución homogénea de la humedad de toda la mezcla.

e) Extendido y compactación

Una vez humedecida la mezcla se la conformará para que satisfaga el perfil y pendientes indicados en los planos y se dará comienzo de inmediato a la compactación con rodillos "pata de cabra" verificándose previamente que la humedad no difiera en un dos (2) por ciento del contenido óptimo. Se continuará pasando el rodillo "pata de cabra" hasta que la mezcla quede totalmente compactada en todo su ancho y espesor de acuerdo a estas especificaciones, salvo en la parte superior, dado que los rodillos "pata de cabra" deben ser retirados en el momento que quede un remanente de mezcla suelta de alrededor de dos y medio (2,5) centímetros de espesor, procediéndose a alisar esta superficie y a su regado si se reseca, para finalmente efectuar la compactación, de estos materiales removidos con rodillo neumático múltiple y/o aplanadora, hasta obtener una superficie lisa y de textura cerrada. Los trabajos se desarrollarán en forma tal que desde la colocación del cemento hasta la terminación de la compactación, no transcurra más de tres (3) horas.

Los suelos granulares que contengan poco o ningún material que pase el tamiz Nro. 200 no deben compactarse con los rodillos "pata de cabra" sino con rodillo neumático múltiple y aplanadora u otros equipos aprobados por la Inspección.

f) Curado

Para evitar la rápida evaporación del agua contenida en la masa de suelo-cemento que termina de compactarse, se cubrirá la superficie inmediatamente regándola con emulsión bituminosa superestable. Para que el riego bituminoso sea eficaz no debe penetrar en la masa del suelo-cemento, a cuyo fin se tomará la siguiente precaución: en el momento de distribuir el material bituminoso la humedad superficial debe estar comprendida entre la óptima y la correspondiente a su superficie saturadas. La cantidad mínima de emulsión para el curado será un (1) litro por metro cuadrado de base.

111 LIMITACIONES EN LA CONSTRUCCION

En invierno o en día excesivamente fríos se distribuirá el cemento, solo cuando la temperatura sea como mínimo de cinco (5) grados centígrados y con tendencia a aumentar hasta que la mezcla halla- endurecido suficientemente, no será librada al tránsito, excepto

para aquellos implementos necesarios para la construcción, los que estarán todos provistos de rodados neumáticos.

Los daños causados al riego de curado se repararán antes de comenzar la construcción de la capa superior.

112 VARIANTES EN EL METODO CONSTRUCTIVO

Una máquina o combinación de máquinas distintas de las especificadas, o en combinación con éstas podrá emplearse para elaborar el suelo-cemento siempre que se cumplan los requisitos relativos a la pulverización -del suelo, distribución del cemento, aplicación de agua, incorporación de materiales, compactación y terminado de la mezcla, protección y curado especificados en las presentes.

En todos los casos de variantes en el método constructivo el equipo y/o procedimiento, serán utilizados previa autorización por escrito de la Inspección.

113 CONTROLES

Previamente a la construcción de la carpeta, la inspección controlará la base de suelo-cemento por cuadras enteras, incluida la parte correspondiente a las bocacalles adyacentes o tramos no superiores a ciento cincuenta (150) metros de desarrollo en el eje de la calzada mediante las verificaciones que se detallan a continuación.

a) Lisura

La terminación superficial se llevará a cabo de manera de obtener una superficie lisa, firmemente unida, libres de grietas, ondulaciones o material suelto y que se ajuste estrictamente al bombeo, pendientes y perfiles indicados en los planos. Si colocando la regla de tres (3) metros de longitud paralelamente al eje de la calzada, se notarán irregularidades mayores de 1,5 cm, será removido el material y rellenado con material homogéneo en capas no inferiores a 5 cm de espesor.

b) Espesor

El espesor de cada cuadra o tramo será el promedio de los espesores medidos en tres (3) perforaciones ubicadas donde indique la Inspección, preferentemente en forma alternada: centro, borde derecho, borde izquierdo, etc.

Las cuadras o tramos en que el espesor promedio resulte menor al proyectado pero no inferior al 80% del espesor teórico del proyecto, serán corregidas, llevándolos al espesor proyectado por escarificación de la superficie y agregado de la cantidad necesaria de suelo-cemento en capas no inferiores a cinco (5) centímetros de espesor. Esta operación deberá realizarse de conformidad con la Inspección en lo que se refiere al proceso constructivo.

Las cuadras o tramos de base construida en los que el espesor promedio resulte inferior al 80% del espesor teórico del proyecto, serán rechazados y reconstruidos por cuenta del Contratista.

Las zonas defectuosas podrán limitarse a los efectos de su corrección o reconstrucción, mediante nuevas perforaciones en lugares indicados a juicio de la Inspección.

c) Peso por unidad de volumen

El peso por unidad de volumen en estado seco (densidad) de la base construida, será controlada por la Inspección para cada cuadra o tramo, promediando los valores que se obtengan en tres lugares ubicados al azar no admitiéndose una densidad inferior a la correspondiente al 90% de la humedad óptima en curva de compactación Proctor Standar.

114 CONDICIONES DE RECEPCION

a) Espesor

Se aceptarán las cuadras o tramos en los cuales el espesor promedio, determinado en la forma especificada en el artículo anterior, no resulte inferior al 95% del espesor teórico del proyecto establecido en las Especificaciones Técnicas Particulares.

b) Resistencia a la compresión

Se aceptarán las cuadras o tramos en los que la resistencia promedio a la compresión a los siete días, determinada sobre tres (3) probetas, no sea inferior al 90% de la resistencia a la compresión obtenida en Laboratorio con el porcentaje de cemento que cumplimente los ensayos de "durabilidad" u otro criterio establecido en las especificaciones técnicas particulares. Las probetas se moldearán en el Laboratorio de Obra con la mezcla sacada de caucho y en el momento en que se considere que el suelo cemento tiene la humedad óptima de compactación. La densidad de molde de estas probetas será la correspondiente al 100% del Proctor Standar del suelo estabilizado o corregido.

Diferencias en defecto de hasta el 20% se aceptarán con el consiguiente aumento de un 100% en el plazo de conservación de la obra, establecida en los pliegos.

Cuando se constaten diferencias en defectos mayores que el 20% de la resistencia a la compresión teórica, la base se rechazará y deberá ser reconstruida por cuenta del Contratista.

115 CONSERVACION

El Contratista deberá conservar a su exclusiva cuenta la base construida a satisfacción de la Inspección, la que hará determinaciones para verificar la densidad, espesor, forma y lisura especificados. Realizada la verificación satisfactoria, la Inspección ordenará por escrito la ejecución de la etapa constructiva siguiente, teniéndose la precaución previamente de eliminar la tierra u otros materiales extraños que pudieran haberse depositado sobre la base.

116 IMPRIMACION

Si se ha proyectado una carpeta asfáltica (en "frío" o en "caliente") a colocar sobre la base de suelo-cemento, deberá imprimirse previamente esta base en emulsión bituminosa tipo EBL2, a razón de 1 litro/m². Una vez seca esta imprimación, podrá procederse a la colocación y compactación de la mezcla asfáltica mencionada.

Anexo I Metodología para la elaboración y presentación de documentación conforme a obra

INDICE

1 GENERALIDADES

2 CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA CAD

3 CONTENIDO E INFORMACIÓN

4 ESCALAS

5 FORMATO

6 CARATULA

7 LAYERS

8 PLOTEO

1 GENERALIDADES

El Contratista presentará al Inspector de Obras copias de la totalidad de la documentación técnica conforme con la obra ejecutada de acuerdo a lo determinado en las presentes especificaciones.

El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obras 1 (una) copia impresa de cada uno de los Manuales Técnicos y Planos Conforme a Obra para su aprobación junto con 1 (una) copia en soporte magnético en Compact Disk de cada uno.

La Inspección de Obras estudiará y corregirá los mismos junto al Representante del Operador, procediendo luego a su devolución al Contratista. El Contratista realizará todas las correcciones y agregados que correspondan y presentará nuevamente a la Inspección de Obras 1 (una) copia impresa de cada uno de los Manuales Técnicos y Planos Conforme a Obra corregidos, junto con 1 (una) copia en soporte magnético en Compact Disk de cada uno.

En el caso que los mismos no tengan observaciones, ni correcciones, ni agregados según a juicio de la Inspección de Obras y del Representante del Operador, el Contratista presentará 4 (cuatro) copias impresas más de cada uno de los Manuales Técnicos y Planos Conforme a Obra, además de 4 (cuatro) copias en soporte magnético en Compact Disk de cada uno.

La documentación técnica aprobada deberá estar debidamente firmada por el Contratista, la Inspección de Obras y el Representante del Operador.

Se le entregará al Operador 3 (tres) de las copias impresas de la totalidad de la documentación técnica conforme con la obra ejecutada aprobada, presentadas por el Contratista, junto con las 3 (tres) copias electrónicas correspondientes en Compact Disk. Las 2 (dos) copias restantes entregadas por el Contratista, tanto las impresas como las electrónicas en Compact Disk, quedarán en poder del Contratante.

Los planos conforme a obra se confeccionarán en sistema de dibujo asistido por computadora (Autocad o similar) y serán entregados por el Contratista a la Inspección de Obras de la siguiente manera:

Un (1) ploteo monocromático en papel poliéster transparente con una resolución mínima de 300 DPI.

Cuatro (4) ploteos monocromáticos en papel blanco con la misma resolución del ítem anterior.

Cinco (5) copias del archivo electrónico que contiene toda la documentación entregada, junto con sus respectivos listados impresos completos, detallando nombre, día, hora y tamaño en bytes de cada archivo que integra el archivo electrónico.

Los nombres de los archivos correspondientes a los planos aprobados, a entregar mediante soporte magnético deberán contener:

Número de plano asignado por el Contratante

Número de proyecto

Nombre de la Obra correspondiente

Número de la licitación de la Obra

2 CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA CAD

Los planos conforme a obra se realizarán en forma electrónica y en sistema de diseño asistido por computadora "Autocad" (versión "2000" o superior) o similar, en tamaño A1 como máximo.

Debido a que el Contratante almacenará y editará el archivo electrónico entregado, con el fin de completar y mejorar la información de la red urbana, se requerirá que el mismo cumpla con ciertas características a saber:

PURGAR el archivo de toda información que no sea necesaria para la base de datos del plano.

Realizar ZOOM EXTENTS en Model y Paper Space.

Confirmar que todas las entidades se encuentren en sus respectivos LAYERS.

Corroborar que solo existan ESTILOS DE TEXTO definidos por la Inspección.

Chequear que solo existan BLOQUES definidos por la Inspección y que no se encuentren explotados.

3 CONTENIDO E INFORMACIÓN

Los planos a entregar serán como mínimo:

ÉPlano índice general de la obra.

ÉPlanos con planimetría y perfil longitudinal integrados en un mismo plano.

ÉPlano índice de nudos y empalmes.

ÉPlanos de detalles de nudos y empalmes que incluirán:

ÉDespiece del nudo o empalme

ÉAcotación planialtimétrica que permita su perfecta ubicación en el terreno, en particular de las válvulas de seccionamiento, válvulas de aire, cámaras de desagüe, tomas para motobomba y taponés y las características de las cañerías colocadas y las existentes (diámetro, material, espesor, etc) .

ÉPlancheta de Conexiones Domiciliarias, la cual es un documento que describe la posición de la cañería, las conexiones domiciliarias, válvulas y otros elementos de obras sobre una calle delimitada por otras dos calles transversales.

ÉMemorias de cálculo de todas las estructuras

ÉPlanos de Planta y Sección de encofrados y armaduras de las cámaras y estructuras.

Las planimetrías contendrán como mínimo el trazado de las cañerías existentes y la colocada con la indicación de sus características (diámetro, material, clase, etc.) sobre una base de calles y veredas digitalizadas, la distancia entre líneas municipales (indicada como mínimo cada 200 m) y la acotación de la cañería colocada con respecto a las líneas municipales, indicada de manera que permita seguir el trazado real de la cañería uniendo los puntos acotados y la ubicación de todas las válvulas de aire, válvulas de cierre, cámaras de desagüe, bocas de registro, tomas para motobomba e hidrantes.

En los planos de las redes de desagües cloacales se colocará la cota de intradós de las cañerías en cada boca de registro.

Los perfiles contendrán como mínimo para cada tramo entre bocas de registro o de ventilación:

ÉCota de terreno

ÉCota de intradós e invertido de la cañería

ÉDistancias parciales

ÉDistancias acumuladas

ÉPendientes

ÉRecorrido

ÉCota de todas las instalaciones subterráneas detectadas durante las obras con indicación de sus principales características

ÉBocas de registro, de ventilación, etc., y estructuras de conexiones especiales

ÉConexiones laterales

Además, los perfiles deberán incluir las características de las cañerías (material, diámetro, especificación y clase) y la ubicación de todas las válvulas de aire, válvulas de cierre, cámaras de desagüe, tomas para motobomba, etc.

Los perfiles serán de entrega obligatoria para cañerías de DN 300 y mayor (cañerías de agua) o de DN 250 y Mayor (cañerías de cloacas).

Para impulsiones de diámetro igual o superior a 300 mm, las planimetrías de los Planos Conforme a Obra deberán tener identificados los macizos de anclaje, con indicación expresa de sus dimensiones, volumen de hormigón (aclarando si se trata de hormigón armado - H°A u hormigón simple- H°S), y tipo de accesorio sostenido. Asimismo los cruces en túnel liner deberán estar claramente identificados tanto en las planimetrías como en los perfiles, incluyendo un corte de la sección de cada uno con indicación de las principales características de los elementos que lo componen.

Las escalas a utilizar serán las siguientes:

Croquis de Ubicación. Escala 1:100.000

Planimetría. Escala 1:2.500

Altimetría. Escala longitudinal 1:2.500. Escala vertical 1:50. Escala secciones 1:100.

Plano de Nudos y Empalmes. Escala 1:200.

Planos de detalle de nudos y empalmes. Escalas 1:25, 1:50, 1:100, 1:200.

Memorias de cálculo: además de los cálculos, deberán entregarse a la Inspección los datos generales, criterios básicos y métodos de análisis a utilizar en el desarrollo de los mismos. Dicha memoria, llevará la carátula tipo indicando la cantidad de hojas, número de identificación, nombre del proyecto, responsable del cálculo y fecha de emisión.

4 ESCALAS

Las escalas a utilizar en la documentación a entregar, se encuentran detalladas para cada caso en el punto 3, pero de ser necesario el uso de otra escala, se debe obtener aprobación de la Inspección de obra.

Para el trabajo en model space se usará la correspondencia 1 Unidad Autocad = 1 metro

5 FORMATO

Toda la documentación a entregar con los planos conforme a obra, serán confeccionados bajo la norma IRAM N° 4504.

De ser necesario la utilización de otro formato, será necesario consultar con la Inspección de obra sobre el caso en particular, y obtener la aprobación antes de empezar la creación del mismo.

6 CARATULA

La carátula se encontrará insertada en todos los planos y memoria de cálculo de la obra. La misma será provista por el Contratante al Contratista y se insertará como bloque en la creación de cada plano.

7 LAYERS

Se normalizan los layers para la ejecución planos conforme a obra de acuerdo al siguiente listado:

LAYER	COLOR	LINETYPE	ENTIDADES
0	7	Continuous	Vacío
Área	2	Continuous	Ubicación general del área de servicio
Cañerías	4	Continuous	Cañerías instaladas
Cordón	8	Continuous	Cordón de vereda
Dimensiones	7	Continuous	Todo tipo de dimensiones
Ejes	2	Center	Todo tipo de ejes
Formato	7	Continuous	Formato y carátula
Hatch	6	Continuous	Todo tipo de hatch
Manzanas	1	Continuous	Planimetría
Material	7	Continuous	Listado de materiales
Municipal	1	Continuous	Límites municipales
Perfil	7	Continuous	Tabla de perfil longitudinal
Referencia	8	Continuous	Cuadro de referencias
Sección	3	Continuous	Secciones transversales
Servicios	5	Continuous	Todo tipo de servicios
Símbolos	3	Continuous	Bloques y símbolos
Texto	7	Continuous	Títulos, subtítulos y texto
Ventana	7	Continuous	Ventanas en Paper Space

8 PLOTEO

Tal como se especifica en el punto 1, la documentación debe ser entregada al Contratante en ploteos monocromáticos sobre papel blanco y film poliéster debidamente firmada. El ploteo de los planos debe normalizarse de manera que todas las presentaciones puedan proveer la misma calidad de impresión. Con este fin se establecen los siguientes espesores de punta por color de layer:

COLOR	N°	PUNTA (mm)
Rojo	1	0.20
Amarillo	2	0.20
Verde	3	0.30
Cyan	4	0.40
Azul	5	0.20
Magenta	6	0.20
Blanco	7	0.30
Gris	8	0.10

Anexo II Manual de gestión socio-ambiental para obras de saneamiento

INDICE

- 1) CONSIDERACIONES GENERALES
- 2) CONSIDERACIONES PARTICULARES

CONSIDERACIONES GENERALES

1 INTRODUCCIÓN

En la última década y formando parte de los preceptos constitucionales, la Provincia de Buenos Aires ha incorporado el concepto de desarrollo sustentable al menos de manera formal, en varias de sus normas y resoluciones. Así pues, a partir de este antecedente se han ido desarrollando diferentes herramientas legales que poseen el objetivo básico de propender al desarrollo social y económico de una manera equilibrada con la calidad de vida de la población y del entorno.

Esta forma de interpretación del desarrollo, hace necesaria también la incorporación de herramientas metodológicas adecuadas que permitan la incorporación de las variables sociales y ambientales en la estructura de formulación de los distintos tipos de proyectos.

En este esquema, la legislación ambiental prevé la utilización de herramientas de gestión ambiental orientadas a las de tipo predictivo (EIA) para industrias, urbanizaciones especiales (barrios cerrados, clubes de campo, barrios planes de vivienda, cementerios privados), pero carece de marcos conceptuales y metodológicos en lo referente a proyectos de Infraestructura Urbana.

Resulta necesario articular y vincular los criterios de obras de ingeniería con los valores sociales y ambientales con el objeto de instrumentarlos desde las etapas conceptuales de todo proyecto.

Los proyectos de infraestructura urbana presentan características claramente diferenciadas de otros proyectos (industrias), ya que se trata de obras comunitarias que apuntan a la mejora de la calidad de vida de la población.

En este marco, se debe desarrollar una gestión ambiental adecuada a lo largo de todo el ciclo del proyecto (diseño, construcción y operación) minimizando los eventuales efectos negativos sobre el ambiente y potenciando los efectos positivos que estos tipos de obras comunitarias producen; la resultante será la optimización en el uso de los recursos materiales, culturales y naturales.

La planificación socio-ambiental adecuada de obras de infraestructura urbana debe permitir:

- La mejora del diseño y funcionalidad de las obras
- La optimización de las inversiones
- La minimización de los conflictos
- La preservación del ambiente
- La satisfacción de necesidades sociales (fundamentalmente de grupos poblacionales pauperizados quienes, sin la asistencia del estado, no pueden acceder a mejoras de su calidad de vida)

Hasta el momento, las cuestiones ambientales en la concepción de obras de saneamiento urbano han sido consideradas de una manera parcial y sectorizada, dirigida al tratamiento de efluentes cloacales que potencialmente pueden generar contaminación hídrica, atmosférica y sólida.

Se hace necesario que se amplíe el marco conceptual del saneamiento urbano en lo referido a la planificación, diseño y evaluación de los proyectos, de manera que estén incorporados aspectos sociales, ambientales y metodológicos que no sólo minimicen impactos negativos, sino que potencien los beneficios intrínsecos del saneamiento a partir de acciones de

corrección de diseños, difusión, educación, gestión participativa de la comunidad e información permanente que permitan la inclusión del destinatario de las mismas como actor relevante, y no como un mero espectador de la aplicación de reglas preestablecidas.

La gestión socio-ambiental de proyectos de saneamiento urbano debe propender a la aplicación de los mejores instrumentos posibles en un marco en el cual las degradaciones social y ambiental constituyen dos de los impactos más significativos.

El Área de Gestión Socio-Ambiental deberá poder implementar la evaluación rápida de proyectos, así como el control de gestión social y ambiental de las obras. Para esto será necesario contar con un instrumento que se propone aplicar a las distintas etapas de las obras de saneamiento. Este Manual de gestión socio-ambiental para obras de saneamiento tiene como objeto estandarizar buenas prácticas para minimizar daños y riesgos.

Se propone que sea utilizado para cualquiera de los tipos de proyectos evaluados, independientemente del nivel de dificultad y de intervención sobre el medio receptor.

2 GLOSARIO

A los efectos de este manual se entenderá por:

Ambiente: (medio, entorno, medio ambiente); Sistema constituido por factores naturales (aire, agua, suelo, flora y fauna), culturales y sociales, interrelacionados entre sí, que condicionan la vida del hombre a la vez que constantemente son modificados y condicionados por éste.

Auditoría Ambiental: Proceso de verificación sistémica, objetiva y documentada del Plan de Gestión Ambiental de Obra a fin de evaluar la conformidad del mismo. La auditoría ambiental contempla los procedimientos de comunicación de los resultados de la misma al Contratante a través del Área de Gestión Socio-Ambiental.

Contaminación Ambiental: Alteración reversible o irreversible de los ecosistemas o de alguno de sus componentes producida por la presencia en concentraciones superiores al umbral mínimo o la actividad de sustancias o energías extrañas a un medio determinado.

Evaluación de Impacto Ambiental (EIA): El procedimiento destinado a identificar e interpretar, así como a prevenir, las consecuencias o efectos que acciones o proyectos públicos o privados, puedan causar al equilibrio ecológico, al mantenimiento de la calidad de vida y a la preservación de los recursos naturales existentes.

Plan de Gestión Ambiental de Obra: Documento que especifica la estructura organizativa, las responsabilidades, las prácticas, procedimientos, procesos y recursos que el ejecutor proveerá para desarrollar, implementar, realizar, revisar y mantener los requerimientos del Manual durante la ejecución de la obra.

Protección Ambiental: La conservación del ambiente en su estado natural, en el mayor grado posible durante la ejecución del proyecto y resaltar la apariencia natural en su condición final. La protección del ambiente requiere cuidar los recursos naturales (agua, aire, suelo, flora y fauna) y el medio socio-económico; atendiendo los problemas del ruido, de residuos sólidos y otros contaminantes, etc.

Especialista Ambiental: Profesional designado por el ejecutor encargado del cumplimiento de los requisitos ambientales del Manual, durante el tiempo que demande la ejecución del contrato.

3 EXPLICACIÓN

El presente Manual de Gestión socioambiental para obras de saneamiento constituye una herramienta para la incorporación de la variable socio-ambiental en la gestión de los proyectos de saneamiento del Ministerio de Infraestructura de la Provincia de Buenos Aires.

Pretende dotar de un marco conceptual a la materia y otorgar una serie de procedimientos a aplicar en la gestión de proyectos de saneamiento urbano, a fin de desarrollar una gestión de proyectos compatible con los recursos disponibles desde una óptica social y ambiental.

Los procedimientos de gestión desarrollados en el Manual de gestión socio-ambiental para obras de saneamiento, son aplicables a todas las etapas del proyecto desde la planificación hasta la operación, haciéndose hincapié en la etapa constructiva de los mismos.

Este Manual deberá considerarse como el elemento base para incluir la gestión socio-ambiental en los Documentos de Contratación de todos los proyectos de saneamiento urbano a implementarse en el territorio bonaerense.

Especialmente, en las Consideraciones Particulares de cada obra deberá contener las recomendaciones de los estudios ambientales desarrollados bajo este marco conceptual, y las medidas preventivas, de mitigación o compensatorias previstas por los mismos, así como los costos asociados.

Se considera parte de este manual el marco legal vigente en la Provincia, el cual será tenido en cuenta por parte del ejecutor del programa para la contratación de obras y servicios.

4 OBJETIVOS

-Otorgar un marco referencial incorporando la variable ambiental en la planificación, diseño, construcción de obras de provisión de servicios de agua potable y desagües cloacales.

-Proporcionar las herramientas de gestión socio-ambiental a instrumentar en el marco de las obras a ejecutar

-Promover el accionar interdisciplinario incorporando el análisis social y ambiental en el diseño de sistemas de saneamiento urbano.

-Otorgar una herramienta metodológica a fin de balancear el proceso decisorio, donde los aspectos sociales y ambientales sean complementarios de los aspectos técnicos y económicos.

-Proporcionar una herramienta elemental para la capacitación y difusión de la Evaluación Ambiental Estratégica del Sector Saneamiento para la provincia.

El Manual de gestión socio-ambiental para obras de saneamiento deberá ser objeto de revisiones periódicas, a fin de desarrollar la mejora y actualización continua que permita la incorporación de nuevas tendencias y capitalice la experiencia acumulada en la gestión ambiental de obras de saneamiento.

5 ALCANCE

El Manual desarrolla procedimientos ambientales a tener en cuenta durante las etapas de diseño y construcción de obras de provisión de servicios de agua potable y desagües cloacales proporcionando elementos para el análisis preventivo de daño y/o riesgo de daño.

Estos lineamientos están dirigidos a ser cumplidos por el diseñador y ejecutor del proyecto, los contratistas, subcontratistas y el personal asignado a las distintas etapas del ciclo del mismo.

Para asegurar el cumplimiento de los requisitos fijados en este manual y acompañar el proceso de concientización de los problemas ambientales, se utilizarán procedimientos de

verificación sistemáticos y documentados, a fin de lograr que el emprendimiento genere el menor impacto posible en los componentes físicos, biológicos y antrópicos.

Dentro del Componente Saneamiento Urbano se deben distinguir dos sub-componentes: Agua Potable y Desagües Cloacales, los cuales a su vez se integran por los siguientes procesos:

- Agua Potable:*
- 1- Captación
 - 2- Tratamiento
 - 3- Distribución
- Desagües Cloacales:*
- 1- Recolección
 - 2- Tratamiento
 - 3- Disposición

6 POLÍTICA SOCIO-AMBIENTAL

El Contratante asume con la población los siguientes compromisos:

a) de gestión hacia la comunidad

Alcanzar la cobertura universal de los servicios de saneamiento básico urbano (agua potable y desagües cloacales), incorporando los principios de conservación y protección del patrimonio socio-ambiental bonaerense.

Desarrollar las acciones estratégicas necesarias para la provisión del servicio básico a los sectores de la población socio-ambientalmente más vulnerables.

Concienciar y sensibilizar a la población en el uso eficiente del agua y los recursos naturales.

Minimizar, compensar y potenciar los impactos ambientales del sector saneamiento urbano (agua potable y desagües cloacales), a través de la implementación de medidas preventivas, correctivas y de potenciación que propendan a la conservación y desarrollo sustentable de los recursos hídricos.

b) de gestión interna

Concienciar y fortalecer la estructura del Contratante a partir de la capacitación en la temática socio-ambiental de sus recursos humanos.

Establecer procedimientos que garanticen la incorporación de la variable socio-ambiental en la gestión de proyectos de saneamiento urbano, en conjunto con organizaciones públicas y privadas.

Integración de áreas de responsabilidad provincial en los temas ambiente y salud.

7 MARCO LEGAL

El marco legal de referencia se compone de la legislación ambiental de la Provincia de Buenos Aires, con más las normas que rigen la calidad de la salud de la población, así como la protección de los caracteres culturales, raciales y de género de la misma.

Constituyen este Manual y pasan a formar parte del contrato de ejecución entre otros los siguientes documentos:

- *Leyes Nacionales*

Ley N° 25.675 General del Ambiente.

Ley N° 24.421 De Protección y Conservación de la Fauna Silvestre.

Ley N° 24.051 De Residuos Peligrosos.

Ley N° 22.428 De Conservación y Recuperación de la Capacidad Productiva de los Suelos.

- *Leyes Provinciales*

Ley N° 11.723 Integral del Medio Ambiente y los Recursos Naturales.

Ley N° 11.720 De Residuos Especiales.

Ley N° 11.459 De Radicación Industrial.

Ley N° 5.965 Ley de Protección a las Fuentes de Provisión, y a los Cursos y Cuerpos Receptores de Agua y a la Atmósfera.

- *Decretos*

Decreto N° 968/97 Reglamento complementario de la Ley 24.585 (modif. Código de Minería)

Decreto N° 3431/93 Creación del Registro de Productores Mineros

Las Leyes, Decretos, Resoluciones y Disposiciones que se indican dentro de este Manual, deben ser considerados como referencia y al simple título de informativas. El ejecutor tendrá la obligación de respetar la totalidad de la legislación nacional, provincial y municipal vigente, y sus reglamentaciones, sin que ello dé motivo a la solicitud de pagos adicionales ni de modificación de los plazos de entrega y ejecución.

8 GESTIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO (GAP)

En este apartado del manual se desarrollan las actividades y recomendaciones a considerar en las etapas de diseño, construcción y el abandono de la construcción de los proyectos de provisión de agua y desagües cloacales, con el objeto de incorporar las variables social y ambiental en el ciclo de los mismos.

8.1 Etapa de Diseño (ED)

Se deberán tener en cuenta las Recomendaciones de Manejo Ambiental para el Sector Saneamiento en las distintas regiones ambientales de la Provincia de Buenos Aires, desarrolladas para la Evaluación Ambiental Estratégica del Sector e incluidas a continuación.

Recomendaciones de Manejo Ambiental para el sector Saneamiento en las Distintas Regiones Ambientales de la Provincia de Buenos Aires

Considerando las limitantes principales y el grado de intervención de cada región ambiental (ver capítulo 4, ítem 4.2. de la EAE), se han elaborado una serie de recomendaciones generales para cada unidad de análisis, en relación con las obras de abastecimiento de agua potable y efluentes cloacales.

Principales obras y acciones que se consideran

Agua potable

- Instalación de nuevas plantas de potabilización.
- Nuevas fuentes de captación (superficial o subterránea).
- Extensión de redes.

Cloacas

- Instalación de nuevas plantas depuradoras.

- Tipo de tratamiento de efluentes.
- Descargas de efluentes y gestión de lodos.

Región Pampa Ondulada

Agua potable

- Estudiar la capacidad de reservas de fuentes de agua subterránea en cada caso (el acuífero Puelche se encuentra sobre explotado).
- Instalar micromedidores para reducir los costos de producción de agua proveniente de fuentes superficiales contaminadas y subterráneas amenazadas reduciendo, además, la incorporación al subsuelo de volúmenes no deseados que afectan la profundidad del freático.
- Controlar fugas para reducir volúmenes de agua a tratar (reducción de costos).
- Instalar plantas de potabilización en áreas no inundables ni anegables (evitar planicies de inundación de ríos y arroyos).
- Implementar alertas tempranas cuando se produzcan salidas de operación o contingencias para prevenir daños a la salud de la población.

Cloacas

- Efectuar tratamiento primario y/o secundario de efluentes cloacales (en función de la calidad físico ó química y microbiológica del cuerpo receptor).
- Evitar las descargas en cursos muy degradados.
- Instalar plantas depuradoras en áreas no inundables ni anegables (evitar planicies de inundación de ríos y arroyos).
- Implementar alertas tempranas cuando se produzcan salidas de operación o contingencias para prevenir daños a la salud de la población, informando particularmente a las obras de tomas de agua para potabilización (aguas arriba y abajo de la descarga), zonas de recreación con contacto directo, de preservación de vida acuática y pesca.
- Planificar las salidas de operación de las plantas: no descargar sin tratamiento previo en cursos sumamente degradados.
- Evitar las descargas en zonas costeras del Río de la Plata o Paraná. Construir emisarios subfluviales y evaluar la utilización de difusores.

Región Pampa Deprimida

Agua potable

- Evaluar la posibilidad de mezcla de aguas de elevados contenidos de arsénico con lentes de agua de mejor calidad (los niveles de As fluctúan entre 0,06 y 0,1 mg/l; en parte de la depresión del río Salado las concentraciones superan 0,1 mg/l).
- Evaluar costos de toma y potabilización de nuevas fuentes de agua superficial.
- Respetar capacidades de reservas disponibles para evitar o reducir la salinización de acuíferos.
- Instalar micromedidores para reducir los costos de tratamiento del agua de fuentes superficiales contaminadas y subterráneas amenazadas.

- Controlar fugas para reducir la producción de volúmenes de agua a tratar (reducir costos).
- Ante eventos de inundación implementar medidas de urgencia para proveer de agua potable a los pobladores que carezcan del servicio por salida de operación de las plantas.

Cloacas

- Implementar control de inundaciones especialmente en áreas de influencia de zonas de descarga de efluentes cloacales.
- Evitar las descargas en las lagunas con tendencia a la eutroficación.
- Evaluar calidad de cuerpos receptores lóticos antes de implementar tratamiento y descarga de plantas depuradoras.
- Evitar descargas en área de influencia de la Bahía de Samborombón (Área Protegida de Importancia Internacional ó Sitio Ramsar).
- Efectuar tratamiento adecuado de los efluentes que se descargan a canales o arroyos de la Vertiente Atlántica que desaguan en la albúfera Mar Chiquita.

Región Pampa Arenosa

Agua potable

- Efectuar remoción de arsénico y flúor presentes en acuíferos fuente (elevados valores para la zona).
- Implementar sistemas de alerta temprana a la población cuando se produzcan salidas de operación de las plantas de potabilización para evitar daños a la salud.
- Considerar proyectos de acueductos de fuentes de agua superficial (por ejemplo: río Paraná ó CFI 1969).
- Evitar o reducir la explotación de pozos en áreas de escasa profundidad de acuíferos fuente, evitando la salinización y degradación de las reservas de agua.
- En todos los casos instalar micromedidores para reducir los costos de producción.
- Mantener en perfecto estado las redes y resto de las instalaciones para evitar pérdidas por fugas y roturas, reduciendo los costos de producción.

Cloacas

- Evitar la utilización de las lagunas permanentes o transitorias como cuerpos receptores (con elevada salinidad y cuenca arreica).
- Efectuar tratamiento secundario y terciario previo a las descargas en cursos de agua (con elevada salinidad y cuenca arreica).
- No instalar plantas depuradoras en áreas con riesgo de anegamiento o inundación.
- Implementar sistemas de mantenimiento adecuado de las redes colectoras y resto del sistema para evitar la contaminación de acuíferos de poca profundidad.

Región Pampa Interserrana

Agua potable

- Efectuar remoción de flúor y arsénico del agua subterránea previa a su consumo (valores superiores a 0,1 mg/l de As).
- Evitar o reducir la explotación de pozos en áreas de escasa profundidad de acuíferos fuente, evitando la salinización y degradación de las reservas de agua.
- Implementar sistemas de alerta temprana a la población cuando se produzcan salidas de operación de las plantas de potabilización para evitar daños a la salud.
- Evaluar la calidad de las fuentes de agua superficial, muchas de ellas muy contaminadas en la zona de Bahía Blanca (área industrial, portuaria y urbanizada), o resto de zona agrícola, con el objeto de reducir costos de producción.
- Evitar fugas y disponer de micromedidores de agua, para reducir volúmenes de producción de agua de la fuente.

Cloacas

- Reducir los aportes de descargas contaminantes a la Ría de Bahía Blanca y área de influencia.
- Efectuar tratamientos primarios y/o secundarios de acuerdo con las características del cuerpo receptor.

Región Sierras Septentrionales y Australes

Agua potable

- Evitar o reducir la explotación de pozos de escasa profundidad evitando la salinización y degradación de las reservas de agua.
- Mezclar agua de fuentes subterráneas con agua de mejor calidad, para reducir concentraciones de arsénico.
- Implementar sistemas de alerta temprana a la población cuando se produzcan salidas de operación de las plantas de potabilización para evitar daños a la salud.
- Reducir las explotaciones de agua subterránea en los valles (acuíferos más expuestos).
- Instalar micromedición para evitar el elevado consumo y reducir costos de producción.

Cloacas

- Reducir la utilización de cuerpos receptores que actualmente se utilizan en actividades turísticas y deportivas.
- Efectuar tratamiento secundario y/o terciario de efluentes según las características del cuerpo receptor.
- Efectuar un adecuado y permanente mantenimiento de las redes para evitar la contaminación de acuíferos vulnerables.

Región Lagunas Encadenadas del Oeste

Agua potable

- Mezclar agua de fuentes subterráneas con agua de mejor calidad, para reducir concentraciones de arsénico y flúor (elevadas concentraciones de ambos elementos) .

- Evaluar proyectos de provisión de agua mediante acueductos con agua de fuentes superficiales (ejemplo: río Paraná CFI - 1969).
- Implementar sistemas de alerta temprana a la población cuando se produzcan salidas de operación de las plantas de potabilización para evitar daños a la salud.
- Implementar medidas de protección de acuíferos explotados (recurso vulnerable en la región).

Cloacas

- Evitar las descargas en las lagunas localizadas hacia el oeste (existe incremento de salinidad y tendencia a la eutroficación en el eje E-O).
- Conservar laguna bajo sistema de áreas protegidas (Reserva laguna Alsina).
- Efectuar tratamiento terciario previo a descarga en cuerpos superficiales (salinidad variable y tendencia a la eutroficación).
- Efectuar un adecuado y permanente mantenimiento de las redes para evitar la contaminación de acuíferos vulnerables.

Región Costa Atlántica

Agua potable

- Evaluar cuidadosamente la capacidad de las reservas de agua subterránea (única recarga: agua de lluvia; muy vulnerable).
- Planificar otros usos (por ejemplo: riego) para evitar conflictos de provisión de agua potable.
- Efectuar una explotación considerando la elevada vulnerabilidad de estos acuíferos.

Cloacas

- Evitar la descarga de efluentes cloacales en el área costera (usos turístico, deportivo, recreativo, protección de biodiversidad, etc.) o en áreas bajas con comunicación con el mar (estuarios de importancia como áreas de reproducción y cría de especies marinas).
- Evitar la descarga en lagunas intermedanas sin previo tratamiento terciario (áreas de recarga de acuíferos muy vulnerables y hábitat de fauna acuática).
- Evitar la descarga al mar de los efluentes cloacales tratados reincorporándolo al medio del cual se ha extraído (pérdida del único recurso hídrico).
- Efectuar tratamiento adecuado de los efluentes que se descargan a canales o arroyos de la vertiente Atlántica que desaguan en la albufera Mar Chiquita.
- Controlar vertidos clandestinos en albufera Mar Chiquita (Reserva MAB de importancia internacional).
- Diseñar y/o ampliar plantas de tratamiento adecuadas a la estacionalidad y con revancha para contener excedentes ante episodios de salidas de operación evitando la descarga sin tratamiento (períodos de baja y alta temporada turística).

Región Depresión de Chasicó

Agua potable

- Efectuar remoción de flúor y arsénico de los acuíferos subterráneos fuente (elevados valores de flúor; concentraciones de arsénico entre 0,06 y 0,01 mg/l).
- Implementar sistemas de alerta temprana a la población cuando se produzcan salidas de operación de las plantas de potabilización para evitar daños a la salud.
- Evitar o reducir la explotación de pozos en áreas de escasa profundidad de acuíferos fuente, evitando la salinización y degradación de las reservas de agua.
- Instalar plantas depuradoras en terrenos elevados, sin riesgo de anegamiento o inundaciones.
- Mantener en perfecto estado las redes y resto de las instalaciones para evitar pérdidas por fugas y roturas, reduciendo los costos de producción.

Cloacas

- Evitar descargas en lagunas hiperhalinas o en las salinas.
- Conservar la calidad de la laguna Chasicó (Reserva Natural).
- Efectuar tratamiento secundario previo a descarga en curso superior de arroyos de la zona (arroyo Chasicó).
- Implementar sistemas de mantenimiento adecuado de las redes colectoras y resto del sistema para evitar la contaminación de acuíferos de poca profundidad.

Región Norpatagónica

Agua potable

- Evitar o reducir la explotación de pozos en áreas de escasa profundidad de acuíferos fuente, evitando la salinización y degradación de las reservas de agua.
- Efectuar remoción de flúor y arsénico del agua de fuentes subterráneas (se considera la región con mayores niveles de flúor: hasta 9,40 mg/l; el arsénico supera los 0,01 mg/l).
- Evaluar la calidad de los principales cursos superficiales fuentes (río Colorado y Negro), para reducir costos de tratamiento.

Cloacas

- Efectuar tratamiento secundario de efluentes, previo a la descarga en cursos superficiales.
- Proteger la zona costera: existen varias áreas protegidas de conservación de ecosistemas marinos, costeros, parada de aves migratorias y ambientes representativos de la Patagonia Bonaerense.
- Implementar sistemas de mantenimiento de redes cloacales para evitar la contaminación de acuíferos fuente.

Asimismo, para el diseño de un proyecto de saneamiento urbano deberán considerarse una serie de actividades previas que permitan una adecuada planificación ambiental del mismo. Como mínimo estas actividades contemplarán:

- 1-Factibilidad de captación de la fuente superficial o subterránea. Balance y condicionamientos

- 2-Factibilidad de vuelco sobre fuente superficial o subterránea. Balance y condicionamientos.
- 3-Relevamiento de la información ambiental referida al área de implantación de la idea o anteproyecto propuesto.
- 4-Localización del predio o área afectada por el proyecto.
- 5-Relevamiento y evaluación de los usos del suelo previos y actuales. Disposiciones de ordenamiento territorial vigente. Se deberán excluir zonas protegidas, áreas estratégicas, zonas de recarga de acuíferos, etc.
- 6-Recorrido previo de la zona de emplazamiento del proyecto a fin de identificar y referenciar los siguientes puntos:
 - a) Características y dificultades geomorfológicas del terreno.
 - b) Presencia / Carencia de vías de acceso.
 - c) Tenencia de la tierra (públicos o privados, necesidad de expropiación).
 - d) Necesidad de Reasentamientos
 - e) Topografía del área, áreas de erosión, canalizaciones, zonas de escorrentía superficial, bañados, otros que caractericen el predio ó área de implantación del proyecto.
 - f) Infraestructura o componente del terreno que por razones técnicas afectadas (pavimentos, servicios, arbolado urbano, etc.).
- 7-Verificar la necesidad de limpieza del predio, el retiro de la cobertura vegetal, tala o corte de árboles, arbustos, etc. En caso de ser necesario se deberá detallar: modalidad de ejecución, área considerada, el medio de transporte y una pre-localización para la disposición final de los residuos o re-utilización del producto de la poda o desmonte.
- 8-Indicar características de los obradores, vestuarios, baños, depósitos, instalación de maquinarias.
- 9-Áreas de extracción: Cuando sea necesaria la extracción de materiales de construcción (arenas, gravas, suelos seleccionados, etc.)
 - a. Dentro del predio, informar la ubicación referenciada del área de extracción, tipo de material, volumen, profundidad, considerando las medidas de mitigación de impactos negativos de la extracción.
 - b. El uso de materiales que no se encuentren dentro de los predios provendrán de canteras autorizadas próximas a la zona del emprendimiento.
- 10-Junto con el diseño de plantas depuradoras o potabilizadoras se deberá presentar un plan de manejo para la disposición final de los residuos líquidos y sólidos acorde con la tecnología propuesta y los objetivos de preservación de calidad del medio hídrico.
- 11-Contemplar el incremento de circulación de vehículos en accesos y rutas y también la circulación dentro del predio ó área afectada.
- 12-Se propondrá un plan paisajístico que integre al entorno las obras civiles como la construcción de estaciones de bombeo, tomas de agua, etc.
- 13-El diseño deberá contemplar los siguientes aspectos

- c. Manejo de los excedentes superficiales y agua proveniente de las excavaciones.
- d. Los estudios previos del terreno (cateos, muestreos, localización conducciones de servicios) deben realizarse minimizando los daños y contar con los permisos correspondientes.
- e. Minimización de desmontes.
- f. Identificación de árboles o arbustos que puedan tener valor paisajístico, cultural o histórico que deban ser protegidos y/o relocalizados.

14-Toda la información ambiental correspondiente a la etapa de diseño, debidamente documentada deberá ser remitida a la Inspección de Obras en soporte magnético. De ser posible esta información será acompañada de registros fotográficos que contemplen los aspectos ambientales relevantes.

8.2 Etapa de Construcción (EC)

Este apartado del Manual de gestión socio-ambiental para obras de saneamiento hace referencia a los requisitos definidos para la etapa constructiva de los emprendimientos siendo también aplicables a los casos de ampliaciones y/o rehabilitaciones de obras existentes.

A continuación se indican las recomendaciones a tener en cuenta durante la etapa constructiva del proyecto. Algunas se encuentran presentes o deben desarrollarse con mayor intensidad en la etapa operativa del mismo (*), pero implican actividades ambientales comunes a las distintas etapas del proyecto.

A- Relevamientos previos: el estado inicial del ambiente debe estar especificado en un informe que el Contratista presentará previo al inicio de cualquier tipo de tarea, tal como construcción de planchadas, apertura de calles y/o construcción de huellas, instalación de obrador, etc., así como todo espacio adicional al requerido por la obra en sí misma. Dicho informe será acompañado por fotografías del área a ser modificada. El mismo deberá contar además, con un relevamiento botánico en el que se describirán las distintas especies vegetales presentes en la zona y su distribución areal.

B- Aspectos relativos a los componentes del medio:

Medio Físico

a- Agua

Se prohíbe cualquier acción que modifique la calidad y aptitud de las aguas superficiales o subterráneas en el área de la obra.

Se evitará la interrupción de los drenajes naturales originados por las tareas de desmonte y/o terraplenado, para ello se reacondicionarán las vías de drenaje siguiendo las curvas de nivel hacia canales naturales y/o artificiales, colocando el alcantarillado necesario, en forma previa a la ejecución de la tarea correspondiente. Cuando estas interrupciones sean temporarias, será restituido una vez finalizados los trabajos, el drenaje natural de la zona.

Se realizará el manejo de la escorrentía superficial conjuntamente con las aguas resultantes de las excavaciones previniendo los procesos de erosión del terreno desmontado, y de inundaciones en otros sectores del predio o del área del proyecto.

Se evitará la captación de aguas de fuentes susceptibles de secarse o que presenten conflictos con los usos por parte de las comunidades locales.

Cuando los trabajos confluyan a un curso, cuerpo o humedal, éstos tendrán que estar provistos de obras civiles que permitan la decantación de sedimentos, y de ser necesario, hacer algún tratamiento previo antes de conducirlos al cuerpo receptor.

Cuando se deba desviar un curso natural de agua o se deba construir un paso de agua, será restaurado a sus condiciones originales por el ejecutor, cuando ya no sea requerido posteriormente.

Se tomarán las medidas necesarias para garantizar que ningún material utilizado o removido durante la construcción (asfalto, cemento, arenas, limos, arcillas u hormigón) tenga como destino final cursos de agua o humedales.

Los residuos de desmonte y destape, no deben alcanzar corrientes de agua. Estos deben ser apilados de tal forma que no causen disturbios en las condiciones del área.

Queda prohibido que los materiales o agentes contaminantes tales como combustibles, lubricantes, bitúmenes, aguas servidas no tratadas, se descarguen en cuerpos de agua, sean éstos naturales o artificiales.

Se evitará el escurrimiento de las aguas de lavado o enjuague de hormigoneras a cuerpos de agua, así como de cualquier otro residuo proveniente de las operaciones de mezclado de los hormigones.

Se contará con un sistema para la disposición de barros procedentes de tratamiento y lodos sanitarios. El ejecutante y/u operador deberá tomar las medidas necesarias para disponer los mismos en forma adecuada y responsable de acuerdo con la legislación vigente en la Provincia (*).

b- Aire

Se tomarán los recaudos para evitar el desprendimiento innecesario de polvo. El control de polvo se realiza de acuerdo con la fuente que lo genera, por cubrimiento, pantalla de viento o riego.

Las superficies de tierra propensas a desprender polvo se mantendrán húmedas mediante riego o aplicaciones de reductores químicos de polvo.

Los edificios o instalaciones que puedan ser afectadas por el polvo serán protegidos convenientemente.

Se operarán las áreas de disposición de modo de que los olores desagradables sean reducidos o eliminados.

Se tomarán todas las medidas apropiadas para evitar ruidos innecesarios. Los vehículos y maquinarias de construcción serán operados de modo que causen el ruido más bajo, de acuerdo con las leyes provinciales y ordenanzas municipales vigentes, sin que esto influya en la eficacia de la obra. Los motores de combustión interna estarán dotados de silenciadores.

No se permitirá la quema de ningún material.

Se priorizará la utilización de motores eléctricos.

Reducir al mínimo las emisiones de partículas y gases causadas por el funcionamiento de equipos (Ver equipos y maquinarias).

Se monitorearán de manera periódica los niveles de calidad de aire y ruidos.

c- Suelo

Se evitará la erosión de los suelos, producto de sus actividades de construcción en los sitios de obras y adyacencias. Antes de comenzar las actividades de limpieza, perfilado, excavación u otras operaciones que disturben la protección natural, deberán tomarse medidas efectivas.

Las tareas serán programadas de modo que se expongan durante el menor tiempo posible, las áreas susceptibles a erosión.

Las construcciones temporarias de obras, tales como obradores, depósitos y el tráfico por la obra serán orientadas hacia áreas preimpactadas de tal modo de minimizar la erosión.

Será colocada temporalmente sobre el terreno, según sea necesario, vegetación de rápido crecimiento u otra cubierta adecuada con la que se controlará la erosión hídrica.

Los depósitos combustible, lubricantes y agentes químicos susceptibles de producir derrames contaminantes se ubicarán sobre un área impermeabilizada, de modo de crear un volumen de almacenaje de al menos 1.5 veces la capacidad de los depósitos. Estos depósitos se ubicarán en áreas protegidas del tráfico y de inundaciones.

Se tomarán las medidas necesarias para el control de erosión en las áreas de disposición de excedentes y acopios.

Los terraplenes deben ser estables o estabilizados y protegidos para evitar procesos de deslizamiento y erosión. El acondicionamiento en aquellos puntos susceptibles de erosión debe realizarse por ejemplo con la utilización de suelo pasto.

La capa orgánica del suelo se manejará separada del material inerte, acopiándolos para su utilización posterior en tareas de restauración.

Se depositarán los barros sanitarios en lugares autorizados por la autoridad de aplicación acuerdo con el plan gestión elaborado en la etapa de diseño (*).

Cuando se prevea el empleo de explosivos, por razones técnicas debidamente justificadas, deberá solicitarse autorización a las autoridades competentes.

No se impermeabilizará ningún área que no sea prevista en los planos de proyecto. La preparación de los materiales (hormigones, morteros, etc.) debe ser realizada en lugares previamente determinados y de ser posible ya intervenidos. Si procediera deberán ser revegetados al finalizar la obra.

d- Reservas Naturales, Áreas Protegidas y Paisaje

En las áreas donde las obras afecten Reservas Naturales o Áreas Protegidas sean estas de jurisdicción nacional, provincial, municipal u otras, además de la normativa propia de la jurisdicción se tendrá en cuenta lo siguiente:

Previa al inicio de las actividades se deberá tomar contacto con la entidad responsable del manejo de la Reserva Natural o Área Protegida (Ej.: Administración de Parques Nacionales; Dirección de Bosques, etc.), a fin de establecer criterios comunes para la ejecución de los trabajos en el área.

Se extremarán las medidas de vigilancia en lo atinente a caza, pesca y tráfico de especies animales y vegetales las 24 horas del día.

Deberán colocarse vallas y cartelera explicativa invitando a la protección de las especies, así como anunciando la existencia de la Reserva Natural o Área Protegida, invitando a no arrojar basuras, no usar las bocinas, no realizar actividades de caza y pesca, tala de dicha área, etc.

Se limitará el horario y la velocidad de circulación en estas zonas, por el peligro que existe de atropellamiento de fauna.

Se reducirá al máximo la zona de desbosque y destronque, las cuales serán ejecutadas bajo la supervisión de la Inspección y del área encargada de la preservación de la Reserva Natural ó Área Protegida.

No se ubicarán plantas asfálticas, plantas de hormigón o plantas productoras de áridos dentro de la Reserva Natural ó Área Protegida.

Se prohíbe dentro de las Reservas Naturales o Áreas Protegidas la extracción de áridos.

El impacto visual del área de trabajo y el obrador será mitigado mediante la utilización de pantallas. Para ello se podrán emplear barreras vivas de árboles y arbustos que disimulen y armonicen el emprendimiento con su entorno o barreras artificiales en los casos de obras urbanas.

Medio Biótico

a- Fauna

En todo momento, se ejecutarán los trabajos y se tomarán todos los recaudos para minimizar interferencias o afectaciones a la vida silvestre.

Se prohíbe la caza a cualquier persona perteneciente o ajena a las obras que circulen en las áreas aledañas a la zona de construcción, así como la compra o trueque a lugareños de animales silvestres (vivos, embalsamados, pieles y otros subproductos), cualquiera sea su objetivo.

Se limitará la presencia de animales domésticos, tales como gatos, perros, cerdos, etc. principalmente en áreas silvestres y estarán prohibidos en jurisdicción de Reservas Naturales ó Áreas Protegidas.

El ejecutor será responsable de mejorar las condiciones de infraestructura existente en el área de la obra, (por ej., alambrados) con el fin de evitar la dispersión de la fauna silvestre y doméstica hacia zonas de trabajo.

Queda prohibida la pesca por parte de los trabajadores en ríos, lagunas y cualquier cuerpo de agua, por medio de dinamita o redes. Esta podrá sólo ser ejecutada con anzuelos y solo para autoconsumo, siempre y cuando no viole las disposiciones legales vigentes.

b- Flora

No se destapará, dañará o destruirá árboles o arbustos, ni se los quitará o cortará sin la autorización de la Inspección, salvo en las áreas especificadas o indicadas en el proyecto. Cuando exista la posibilidad de que la vegetación pueda ser afectada por las operaciones del ejecutor, el mismo protegerá adecuadamente dicha vegetación. Este aspecto será tenido especialmente en cuenta al efectuar el replanteo de las obras (tubería de impulsión, emisario final que atraviese tramo angosto de bosque ribereño, etc.)

La vegetación que resulten dañada en un grado irreparable será removida y el área revegetada a expensas del ejecutor. Los árboles a plantar provendrán de vivero de, serán la misma especie o de otra aprobada por la Inspección, quien también aprobará el tamaño y calidad de las especies a plantar.

El corte de vegetación previamente dispuesto debe hacerse con herramientas manuales, los árboles deben estar debidamente identificados y orientados en su caída a efectos de lograr el menor daño en las zonas aledañas y a otra vegetación cercana.

Podrá utilizarse para la construcción de encofrados de la obra la madera de los árboles que fueron removidos, con previa autorización y control de la Inspección. Si la madera resulta ser insuficiente se reciclará el material utilizado o se adquirirá madera ya aserrada.

Cualquier área natural, arboledas o detalle paisajístico afectado por las tareas que demandare la ejecución del contrato, será restaurado por el ejecutor a satisfacción de la Inspección

Cuando sea necesario colocar una capa vegetal, el relleno se realizará teniendo en cuenta la restitución de las condiciones originales de la vegetación y del terreno.

Para el mantenimiento de los árboles o arbustos dispuestos se deben establecer lineamientos de manejo minimizando el empleo de plaguicidas, fungicidas u otros que pongan en riesgo la preservación de otros recursos naturales.

Se prohíbe al personal de la obra, su desplazamiento fuera del área de trabajo en áreas silvestres, pertenezcan estas al dominio público o privado.

No se permitirá la quema de ningún material sin el consentimiento escrito de la Inspección. Si los trabajos se realizan en zonas donde existe peligro potencial de incendio de la vegetación circundante, se deberá:

Adoptar las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos no imprescindibles a la construcción.

Dotar a todos los equipos e instalaciones de elementos adecuados para asegurar que se controle y extinga el fuego.

Cuando las tareas se desarrollen en Reservas Naturales ó Áreas Protegidas y/o sensibles se deberán consultar las disposiciones vigentes de la misma y trabajar en conjunto con los organismos responsables para producir el mínimo impacto perjudicial.

El ejecutor como parte del Plan de Gestión Ambiental de Obra, incluirá un Programa Restauración del Paisaje donde se incluirán entre otras, las tareas de revegetación.

Medio Antrópico

a- Población:

Deben ser protegidas por razones de seguridad y calidad de vida de los habitantes todas las edificaciones, muros, cañerías y otras obras de infraestructura afectadas por los trabajos.

Si fueran dañadas las redes de los servicios públicos o privados estos deben reponerse a la brevedad. La reposición será a costo del ejecutante de acuerdo con las normativas vigentes o a través de cada una de las empresas concesionarias de los mismos, a los efectos de disminuir los impactos de las actividades sobre los habitantes del medio.

Se mantendrá la zona de obra aislada de peatones y toda persona ajena al proyecto para evitar accidentes.

Se minimizarán los efectos sonoros en cuanto a intensidad y frecuencia afectando a la menor cantidad de población posible dentro del radio de alcance del frente de trabajo u obradores.

El personal de obra no tomará en posesión de terrenos aledaños a las áreas de trabajo.

Se prohíbe a los trabajadores el consumo de bebidas alcohólicas en obradores, campamentos o frentes de trabajo.

Se prohíbe estrictamente al personal de la obra la portación y uso de armas de fuego o blancas en el área de trabajo, excepto por el personal de las fuerzas de seguridad pública.

b- Actividades en la zona de Influencia

b.1. Circulación vehicular y equipos

Efectuar la circulación de maquinarias y vehículos preferentemente por vías, caminos o sendas existentes.

El ejecutante debe respetar estrictamente el ancho de los caminos, sendas y trochas establecidas, de modo de evitar la alteración de suelos por compactación, destrucción de la cobertura vegetal u otras.

Si debido a las características de las vías de circulación fueran generadas emisiones de polvos, el ejecutante será el responsable de la mitigación del efecto a través de riegos o reductores de polvo.

b.2. Extracción, Depósitos y Acopios de Materiales

La extracción de materiales se realizará en zonas seleccionadas tras una evaluación de alternativas. El Contratante, a través de la Inspección y el Área de Gestión Socio Ambiental (AGeSA) aprobarán el Programa de Explotación y Recuperación del sitio que el ejecutor presentará como parte del Plan de Gestión Ambiental de Obra.

El suelo orgánico producto de destapes, será apilado y cubierto con plástico con el fin de resguardarlo para su utilización en restauraciones.

Cuando la calidad del material lo permita, se aprovecharán los materiales de las excavaciones para realizar rellenos o como fuente de materiales constructivos, con el fin de minimizar la necesidad de explotar otras fuentes y disminuir los costos ambientales y económicos.

Los residuos de las excavaciones no podrán ser dispuestos en las inmediaciones, ni arrojados a los cursos de agua. Se los deberá disponer de modo que no produzcan modificaciones en el drenaje, en la calidad paisajística u otros problemas ambientales.

Está prohibida la destrucción de bosques o áreas de vegetación autóctona de importancia.

Todas las excavaciones deberán contar con drenaje adecuado que impida la acumulación de agua, excepto por pedido expreso y documentado de autoridad competente o propietarios de los predios.

Una vez finalizados los trabajos las áreas destinadas a la extracción de materiales deberán adecuarse a la topografía circundante con taludes 2: 1 (H: V) con bordes superiores redondeados de modo que pueda arraigarse la vegetación y no presentar problemas para personas y animales.

Los fondos de las áreas de extracción de materiales tendrán las pendientes adecuadas para asegurar el escurrimiento de las aguas a fin de no modificar el drenaje del terreno.

De ser necesario, las áreas de extracción de materiales podrán ser utilizadas transitoriamente para disponer escombros y desechos, los que deberán retirarse al finalizar los trabajos en dichas áreas, recubriéndolas con suelos adecuados para permitir el arraigo de vegetación.

Las áreas destinadas al depósito de excedentes de excavación y escombros deberán tener una localización adecuada, relleniéndose con capas horizontales que no se elevarán por encima de la cota del terreno natural. Se deberá asegurar un drenaje adecuado y se impedirá la erosión de los suelos allí acumulados.

Los materiales gruesos deberán recubrirse con suelos finos. Los taludes laterales no deberán ser menos inclinados que 3:2 (H:V) y se deberán recubrir de suelos orgánicos, pastos u otra vegetación natural de la zona.

Las playas de acopio de materiales deberán contar con un vallado o alambrado perimetral, que impida el ingreso de toda persona ajena a la obra, como así también evitar el vertido de elementos contaminantes por parte de terceros.

Los materiales polvorientos acopiados en pilas cuando sea factible serán cubiertos para evitar el polvo.

Una vez finalizados los trabajos serán retirados de la vista todos los escombros y materiales excedentes hasta restituir el sitio a la situación pre-operacional.

Los materiales transportados hacia y desde el emprendimiento deben ser debidamente cubiertos a los efectos de disminuir cargas o emisiones de polvos que afecten a la población y a otros recursos naturales.

Los materiales que puedan afectar las propiedades de los suelos tales como los empleados para la preparación de hormigón, se deben almacenar y manejar sobre cubiertas tales como láminas de polietileno de resistencia adecuada, chapas metálicas apropiadas, plataformas de hormigón, etc. En el caso de cubiertas fijas como las plataformas de hormigón, se deben demoler una vez finalizados los trabajos.

b. 3. Plantas de Producción de Materiales

La instalación de plantas de hormigón, asfálticas, seleccionadoras de áridos, etc. deberán cumplir con los estándares de emisión, para asegurar una reducida emisión de ruido, humos, gases y residuos o partículas.

En áreas urbanas o sus proximidades, las tareas de producción y construcción deberán realizarse en horario diurno, excepto autorización de la Inspección y el AGeSA.

No se ubicarán de manera que provoquen una modificación relevante de la calidad visual de la zona, ni una intrusión visual significativa, ni una fuente potencial de accidentes por causa del ingreso/egreso de vehículos.

Los áridos deberán ingresar lo suficientemente limpios de modo tal que al movilizar el material no se produzca un movimiento de partículas tal que sea perjudicial al medio.

Se delimitará, mediante el uso de postes y lona, el sector de las plantas, a fin de minimizar la producción de polvo en el ambiente.

Se utilizarán plantas asfálticas dotadas de colectores de polvo.

Se deberán usar, donde sea técnicamente factible, quemadores a gas.

Se ejercerá un control estricto de la producción.

Una vez retirada la planta del lugar de emplazamiento se deberá restituir el terreno utilizado a su estado pre-operacional.

Se fomentará el reciclado de pavimentos.

b.4. Maquinaria y Equipo

Todo vehículo, equipo y maquinaria pesada a utilizar durante la ejecución del contrato, que utilice combustible líquido para su funcionamiento, deberá contar con la Revisión Técnica Obligatoria (VTV) vigente, Ley 11.430., que verifique el buen estado mecánico y de carburación, a fin de reducir las emisiones.

Se adoptarán medidas de preventivas destinadas a evitar los escapes de combustibles o lubricantes que puedan afectar los suelos o cuerpos de agua, temporarios o permanentes.

Preferentemente todo el aprovisionamiento y mantenimiento de los equipos y maquinaria, se deberá llevar a cabo en el sector del obrador destinado a tal efecto. Debiéndose almacenar los residuos de manera adecuada para su ulterior traslado al sitio de tratamiento.

Cuando las tareas de aprovisionamiento y mantenimiento deban llevarse a cabo fuera del obrador, se deberán tomar los recaudos para evitar la contaminación del suelo y de cuerpos de agua. Se minimizará la generación de residuos, los cuales no serán vertidos al suelo o a corrientes de agua, estableciéndose un lapso de 48 horas como el período máximo de permanencia en el lugar de generación.

El estado de los silenciadores de los motores deberá ser tal que se minimice el ruido.

Se prohíbe al ejecutor efectuar tareas de limpieza de sus vehículos o maquinaria en cursos y cuerpos de agua y/o arrojar allí sus desperdicios.

b.5. Obradores y Campamentos temporales

Se evitará ubicarlos en zonas ambientalmente sensibles, dándose prioridad a las áreas ya intervenidas.

El sitio de emplazamiento ser seleccionado de manera tal que no signifique una modificación de la dinámica socioeconómica de la zona.

La ubicación se realizará de manera que no signifique una intrusión visual importante, ni modifique la visibilidad del entorno.

Para la materialización de las instalaciones temporales se evitará la realización de desmontes, rellenos, remoción de vegetación, de suelo y, en lo posible, se preservarán árboles de gran tamaño o de valor genético, paisajístico, cultural o histórico.

No se instalarán en zona de recarga de acuíferos, en zonas que presenten conflicto con el uso que le proporciona la comunidad local, aguas arriba de las fuentes de abastecimiento de agua a núcleos poblados, por los riesgos sanitarios que esto implica.

El obrador deberá diferenciar, los sectores destinados al personal (sanitarios, dormitorios, comedor) de aquellos destinados a tareas técnicas (oficina, laboratorio) o vinculados con los vehículos y maquinarias (garajes, talleres, mantenimiento, etc.).

Los talleres y áreas destinadas al mantenimiento de vehículos y equipos de cualquier tipo, deberán ser acondicionados de modo tal que las tareas específicas no impliquen modificaciones a la calidad y aptitud de las aguas superficiales o subterráneas y al suelo. Los residuos producidos por estas actividades (aceites y lubricantes), serán recolectados y trasladados a sitios autorizados para su tratamiento y disposición final.

Los residuos de las actividades desarrolladas en el obrador, tales como residuos sólidos urbanos, aguas servidas no tratadas, serán gestionados adecuadamente.

Las instalaciones temporarias preferentemente serán prefabricadas.

Los obradores serán provistos de los servicios básicos (electricidad, agua potable, desagües cloacales, gas y telefonía). Las instalaciones sanitarias incluirán la evacuación de los líquidos cloacales (cámara séptica, pozo absorbente); no permitiendo la contaminación de las napas freáticas para lo cual deberá observarse lo establecido en las Normas y Reglamentos sanitarios vigentes.

Los obradores deberán cumplir con la normativa vigente sobre Seguridad e Higiene.

Los obradores serán señalizados adecuadamente, teniendo en cuenta los accesos, el movimiento de vehículos y peatones.

El área afectada por obradores será restituida su estado anterior antes de la finalización del contrato. Podrá contemplarse al momento del desmantelamiento del obrador, la posibilidad de su donación a la comunidad local, para beneficio común.

En áreas urbanas se debe dar preferencia a espacios que ocasionen el menor impacto sobre el tránsito vehicular y de peatones, así como disminuir las molestias que se puedan provocar a comercios e industrias.

b. 6. Colectores, conducciones y empalmes

Para trabajos en la ejecución de redes primarias y secundarias se deberá contemplar:

Todas las conducciones, accesorios y piezas especiales que queden al descubierto y/o alcance del público, deberán ser adecuadamente señalizados.

Se minimizarán los impactos por los trabajos producidos sobre conducciones existentes o bocas de registro existentes, utilizando mecanismos para evitar inundaciones y otros efectos indeseables tales como derrame de aguas servidas.

Los métodos de desinfección utilizados para equipos, conducciones y accesorios deben ser aprobados previamente por la Inspección y el AGeSA, preservando la salud de las personas, y el mantenimiento de los lineamientos ambientales de este manual.

b. 7. Sitios de Interés Histórico, Arqueológico, Paleontológico y Cultural.

Durante el desarrollo de las tareas que demande la ejecución del contrato, todo elemento que tenga aparente valor histórico, arqueológico ó paleontológico que se descubra, será cuidadosamente preservado, disponiéndose la suspensión inmediata de las tareas que pudieran afectar dichos hallazgos.

Se dejará personal de custodia armado con el fin de evitar los posibles saqueos y se procederá a dar aviso inmediatamente a la Inspección, quien realizará los trámites pertinentes ante las autoridades competentes, a efectos de establecer las nuevas pautas para la continuación de la obra. Una alternativa a esta situación puede ser, previa autorización de la Inspección, la de abrir otros frentes de trabajo.

b.8. Residuos de la Obra

Se realizará la recolección diaria de los residuos urbanos y asimilables. El material de desecho no asimilable a RSU, efluentes, aceites, químicos, etc. no deberán entrar en el agua o en las áreas adyacentes o ser desparramado en el terreno. La disposición de estos materiales se conformará de acuerdo a la legislación vigente para cada tipología de residuos.

Toda la basura resultante de operaciones realizadas bajo este contrato, será quitada del área de trabajo y ubicada a costa del ejecutor, tarea que será totalmente a cargo del mismo.

No se permitirá la entrada de sedimentos, material sólido u otra sustancia que no sea deshecho sanitario en los conductos cloacales y se tomarán todas las medidas razonables para evitar que tales materiales entren en cualquier dren o curso de agua.

Si cualquier material residual es esparcido o dispuesto en áreas no autorizadas, el ejecutor quitará tales materiales y restaurará el área a su condición original; si fuera necesario, el suelo contaminado será excavado y dispuesto como lo indique la Inspección y también remplazado con material adecuado de relleno, compactado, terminando y plantando según se requiera, a fin de restablecer la vegetación.

La disposición de excretas y agua servidas, generados tanto por la obra como por el personal afectado, deberán ser tratados en forma adecuada. Cuando existan redes de desagües cloacales existentes se realizará la conexión a la misma.

b.9 Derrames

El ejecutor tendrá el máximo cuidado para evitar el derrame de desechos, combustibles, aceite, químicos u otras sustancias de cualquier naturaleza.

Se mantendrá in situ suficiente cantidad de material absorbente, por precaución ante posibles derrames.

Cuando se carguen combustibles en sitios adyacentes o próximos al agua, se instalará una barrera contra el aceite alrededor del área de potencial derrame.

Durante la ejecución del contrato, si se produjera derrames de aceite, combustibles o químicos, el ejecutor notificará de inmediato al Contratante (Plan de Contingencias).

El ejecutor será el único responsable de la limpieza inmediata de cualquier derrame de combustible, aceites, químicos u otro material, la cual se hará a entera satisfacción de la Inspección y de la autoridad de aplicación.

El personal será entrenado acerca de los métodos adecuados para evitar dichos derrames, además de los métodos de limpieza.

b.10. Contingencias

El ejecutor propondrá un Plan de Contingencia donde se especifiquen las medidas correctivas y de emergencia en caso de presentarse una situación que pueda ser causante de contaminación al ambiente.

Si ante contingencias el ejecutor no realiza de manera inmediata la acción correctiva, la Inspección podrá emitir una orden de detención de toda o parte de la obra, hasta que no se realicen las mismas.

8.3 Etapa de Abandono de la Construcción (EAC)

Durante la etapa de abandono de las actividades constructivas se implementará un programa de restauración de las áreas afectadas, que incluye la recuperación topográfica y paisajística del lugar donde se ejecutaron las obras

Se debe realizar la limpieza del lugar y en todos los casos proceder al retiro de los materiales, maquinarias, construcciones, equipamiento y residuos.

Se adecuarán los terrenos de modo que queden en condiciones similares a las existentes al inicio de las obras y se efectuará la disposición final de los residuos de acuerdo con lo dispuesto en este manual y la normativa vigente. Estas tareas se llevarán a cabo no bien el avance de los trabajos lo permita.

Al finalizar las obras del emprendimiento, toda zona que haya quedado descubierta de vegetación deberá ser protegida para evitar procesos de erosión.

No se debe dejar enterrado innecesariamente ningún elemento o accesorio.

Se sellarán los pozos se dejan de utilizar, se vaciarán y rellenarán de manera tal que se permita la reconformación del terreno original.

Se debe prever la posibilidad, previa autorización municipal, provincial o nacional de dejar la infraestructura fundamentalmente de los obradores para actividades comunitarias (Instalación de comedores, centros deportivos, salas de primeros auxilios, etc.)

9 REQUISITOS DE SEGURIDAD AMBIENTAL

9.1 Relativos a la Capacitación del Personal

A fin de potenciar las acciones de protección del ambiente, y la educación ambiental, previo y durante la ejecución del contrato el ejecutor será responsable de la comunicación, difusión y capacitación de sus trabajadores en los asuntos ambientales que la ejecución de la obra

involucra (Plan de Gestión Ambiental de Obra) a través de conferencias, avisos, informativos o a través de los medios que crea conveniente.

Esta capacitación comprenderá métodos de detección y eliminación de la contaminación, familiarización con las normas ambientales, tanto locales como contractuales, y otros medios para evitar y corregir la contaminación del ambiente.

9.2 Relativos al Manejo y Transporte de Materiales Contaminantes

Los materiales, tales como combustibles, explosivos, lubricantes, bitúmenes, aguas servidas no tratadas, residuos sólidos, deben almacenarse adoptando las medidas necesarias para evitar derrames, pérdida y/o daños, lluvias y/o anegamientos, robos, incendios.

El transporte hacia los sitios de tratamiento y/o disposición final se realizará de acuerdo la normativa vigente relativa al tema al tema.

9.3 Relativos a la Suspensión Temporal de los Trabajos

En los casos de suspensión temporal de los trabajos, el ejecutor deberá asegurar escurrimiento del agua de las precipitaciones provocando la mínima erosión posible y tomando los recaudos con respecto a la seguridad de hombres, animales y bienes.

Deberá mantener la señalización y la vigilancia en forma permanente obradores y frentes de trabajo, y todo otro lugar que indique la Inspección.

9.4 Relativos al Transporte

Durante todo el tiempo que demande la ejecución del contrato, se asegurarán condiciones de transporte de manera que ningún material caiga de los vehículos durante el paso por calles o caminos públicos, particularmente en zonas pobladas.

Los vehículos que transporten material, deberán cubrirse a fin de evitar su dispersión.

Los circuitos de transporte deberán estar convenientemente autorizados por la Inspección, señalizados en forma adecuada, evitándose los daños a caminos públicos, vehículos y/o peatones.

10 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA OBRA

El ejecutor presentará para la revisión y aprobación de la Inspección y el Área de Gestión Socio-Ambiental dentro de los diez (10) días posteriores a la firma del contrato, un Plan de Gestión Ambiental de Obra, detallando los métodos específicos a ser empleados para cumplir con este manual, la legislación vigente y con el Documento de Licitación.

El Plan de Gestión Ambiental de Obra, incluirá Plan de Medidas Preventivas, Plan de Mitigación, Plan de Control y/o Restauración, Plan de Contingencia, durante la etapa de construcción del proyecto.

El incumplimiento en la presentación del Plan de Gestión Ambiental de Obra, será penalizado con una multa equivalente al no cumplimiento de una orden de servicio.

Los desvíos en el cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental de Obra serán pasibles de apercibimiento, multa y/o paralización de los trabajos según sea la gravedad de la no conformidad detectada a juicio de la Inspección.

Los programas que se detallan a continuación forman parte de los requerimientos mínimos para la confección del Plan de Gestión Socio-Ambiental de Obras de Saneamiento, a elaborar para cada obra por parte del ejecutor.

Estos requerimientos mínimos serán ampliados incorporando las recomendaciones procedentes de la actualización continua del Manual de gestión socio-ambiental para obras de saneamiento urbano, de los Estudios de Impacto Ambiental y de la Declaración de Impacto Ambiental de la Obra que pasan a formar parte del Documento de Licitación.

10.1 Programa Gestión de Residuos

a- Control de Residuos: Durante la construcción se mantendrá el lugar de la obra (frentes de trabajo) y demás áreas que ocupe (obradores, depósitos, playas, etc.), en forma limpia y ordenada, libre de cualquier acumulación de residuos o escombros. Se eliminarán todos los residuos y desechos producidos en la obra, disponiendo la recolección y eliminación de dichos materiales.

Se deberán identificar las distintas corrientes de materiales residuales (especiales, industriales, domiciliarios, inertes, etc.) y especificar las medidas a tomar para cada etapa y tipo de residuos.

Se deberá tener en cuenta para la elaboración del programa las siguientes etapas a cumplir para el tratamiento de las distintas corrientes residuales.

- Almacenamiento (en el lugar de producción).
- Recolección y transporte.
- Disposición final (en lugares habilitados).

Se deberá proveer de recipientes adecuados, con tapa, resistentes a la corrosión, fáciles de llenar, vaciar y limpiar. El lugar donde se ubiquen los recipientes deber ser accesible, despejado y de fácil limpieza.

La eliminación de residuos y materiales excedentes deberá realizarse fuera de la obra de construcción, en un todo de acuerdo con los códigos y ordenanzas locales que rijan los lugares y métodos de eliminación, y con todas las normas vigentes la seguridad e higiene del trabajo.

No se permitirá enterrar residuos o materiales de desecho en la zona de obra.

No se permitirá el vuelco de materiales volátiles en cursos de agua o cloaca.

No se permitirá la quema de residuos de ningún tipo.

Se adoptarán los cuidados debidos para evitar derrames sobre las rutas de transporte. Todo derrame será inmediatamente eliminado, limpiándose el área.

a1- Residuos sólidos domiciliarios: La recolección de los residuos asimilables a urbanos se debe realizar por lo menos una vez al día y en horario regular. Deben ser remitidos a un centro de disposición final de autorizado (pe. Relleno sanitario). Puede ser utilizado el servicio de recolección local en los casos de disponerse del mismo.

a2- Residuos Peligrosos: Los residuos peligrosos generados durante la ejecución de las obras se deberán eliminar, de acuerdo con la legislación vigente.

b- Aguas servidas: Se debe realizar la conexión directa a la red cloacal donde ello sea posible, o utilizar baños químicos, los cuales se desinfectarán periódicamente.

c- Lavado de vehículos, camiones y máquinas: Se debe realizar en lugares y/o con procedimientos tales que las aguas de enjuague no contaminen los suelos o bien desagüen en cuerpos receptores hídricos.

d- Derrame de combustibles y lubricantes: Se deben extremar las precauciones para evitar derrames. Las cargas de combustible en las máquinas y equipos se deben efectuar en lugares predeterminados en zonas de los obradores. Los tanques estarán totalmente ubicados sobre la superficie del terreno y el área estará impermeabilizada, de modo de crear un volumen de almacenaje de 1.5 veces la capacidad del tanque. El almacén de combustible estará en áreas protegidas del tráfico y de inundaciones. En todo momento, todo el equipo de reabastecimiento de combustible estará mantenido en perfectas condiciones.

Los equipos y maquinarias no deben presentar pérdidas de lubricantes, de existir estas se deben reparar inmediatamente.

10.2 Programa de Control de Ruido

Se deberán arbitrar las medidas necesarias para cumplir con la legislación vigente sobre control de ruidos y los requerimientos de las autoridades de aplicación y ordenanzas municipales del área de proyecto.

Se operará a través de rutas autorizadas para la circulación de camiones, ajustándose a las reglamentaciones municipales vigentes.

Se debe dar cumplimiento de los requisitos más estrictos que dispongan las ordenanzas vigentes para prevenir la contaminación sonora, por ejemplo:

- Utilización de equipos de construcción de baja generación de ruido.
- Empleo de sordinas y equipos auxiliares para amortiguar el ruido.
- Programación de las actividades que producen más ruido para los períodos menos sensibles.
- Programar las rutas del tránsito de camiones relacionado con la construcción por lugares alejados de las áreas sensibles al ruido.

Reducción de velocidad de vehículos afectados a la construcción.

Colocar pantallas acústicas temporarias.

Utilizar equipos con motores eléctricos.

10.3 Programa Control Calidad de Aire

En todo lugar de trabajo en el que se efectúen operaciones y procesos que produzcan la contaminación del ambiente con gases, vapores, humos, niebla, polvos, fibras, aerosoles, y emanación de cualquier tipo, líquidos o sólidos, se debe disponer de medidas de precaución y control.

Se debe cumplir con las medidas sobre control de emisiones dispuestas por la autoridad competente para minimizar las emisiones producidas por las tareas de construcción, por ejemplo:

- Reducir las emisiones de los equipos de construcción, apagando todo equipo que no esté siendo efectivamente utilizado.
- Reducir las congestiones de tránsito relacionadas con la construcción.
- Afinar y mantener adecuadamente los equipos de construcción.

Todo vehículo, equipo y maquinaria pesada a utilizar durante la ejecución de la obra, que utilice combustible líquido para su funcionamiento, deberá contar con la Verificación Técnica Vehicular (VTV) vigente, Ley 11.430., que certifique el buen estado mecánico y de carburación, a fin de reducir las emisiones.

a- Control de polvo suelto y humo: No se emitirán a la atmósfera humo, polvo u otros elementos contaminantes del aire, en cantidades que configuren una infracción a las reglamentaciones establecidas por la autoridad competente. Se debe controlar las emisiones de los equipos según los requerimientos de las autoridades competentes. Se deberá

Medir periódicamente la emisión de polvo a fin de verificar de que se encuentra dentro de los límites permitidos.

Proporcionar cobertores o humedecer los materiales y áreas secas para evitar la dispersión de polvo y escombros.

Proporcionar los demás medios que resulten necesarios para dar cumplimiento a lo especificado.

Cuando resulte necesario acudir a la aserradura o molido de hormigón, se podrán utilizar sierras y moladoras de tipo húmedo con agua suficiente para prevenir la dispersión del polvo.

b- Control de olores: El ejecutor proporcionará toda la mano de obra, materiales y equipos que se requieran, y adoptará medidas eficaces en los lugares y con la frecuencia que sea necesaria, para evitar la descarga a la atmósfera de olores molestos originados por su operación.

Deberá notificarse a la Inspección de Obras durante la construcción, con una anticipación mínima de 48 horas, cuando se prevea la construcción de obras que potencialmente puedan originar olores molestos.

10.4 Programa para Protección del Recurso Hídrico y Drenaje

a- Drenaje: A los efectos de permitir el libre escurrimiento y minimizar el efecto barrera en el área de implantación se diseñarán colectores perimetrales.

Se deben proporcionar los drenajes y bombeos temporarios que resulten necesarios para mantener la zona y las excavaciones libres de acumulaciones de líquidos. Dirigir los cursos de líquidos que surjan del bombeo hacia las áreas de retención, de absorción o conducción, según se requiera.

Después de practicar el tratamiento adecuado y obtener los permisos requeridos, dirigir todas las descargas de drenaje hacia el sistema pluvial natural o artificial.

Se deben proporcionar instalaciones temporarias separadas de tratamiento de agua para el drenaje de excavaciones a cielo abierto.

Mantener las instalaciones de tratamiento de agua en buenas condiciones. Remover periódicamente todos los sedimentos depositados y retirarlos del lugar de acuerdo con los requerimientos de las autoridades competentes.

Proporcionar todos los accesos que resulten necesarios y colaborar para permitir los muestreos y pruebas de las descargas que se produzcan en la zona.

b- Recursos hídricos superficiales: Durante la ejecución de las obras no se deben operar equipos de construcción en los cursos de agua. No se deben utilizar los lechos de los cauces de agua para obtener el material exportado para rellenos.

No se debe verter material de excavación, material de desecho o escombros en los cursos de agua.

Todo el material debe ser almacenado y las áreas de aprovisionamiento de combustible se deben ubicar en lugares alejados de los cursos de agua.

c- Recursos Hídricos Subterráneos: Cuando se deben desarrollar actividades de depresión de la napa freática, durante las excavaciones, se debe realizar el monitoreo de los niveles y la calidad del agua en la napa freática durante el período de duración de las obras, con el objeto de contar con información sobre el comportamiento de los acuíferos frente a las actividades de extracción de agua.

El agua proveniente de la depresión de napas debe ser conducida y canalizada, evitando estancamientos.

d- Agua para la Construcción: El agua de la construcción será provista por la red de distribución. En el caso que no exista red de agua potable podrá utilizarse agua subterránea a partir de captación individual. Se deben realizar los análisis de las aguas a emplear, a fin de verificar su calidad para el uso deseado.

Al recibirse las obras, deberán retirarse completamente todas las conexiones y cañerías provisorias instaladas y deberán efectuarse todas las reparaciones de manera que las zonas afectadas recuperen su forma original como mínimo.

e- Agua para Consumo Humano: Debe ponerse a disposición de los trabajadores, agua potable y fresca, en lugares a la sombra de fácil acceso y alcance.

Se considerará agua apta para bebida la que cumpla con lo establecido en la Tabla de Especificaciones para agua de bebida, la cual se encuentra en el texto de la Ley 19.587 Decreto 351/79 Capítulo 6, es decir que debe cumplir con los requisitos establecidos para el agua potable por las autoridades competentes.

Cuando el agua no pueda ser suministrada por red y deba transportarse, deberá conservarse únicamente en depósitos de agua herméticos, cerrados y provistos de grifo.

Los depósitos de agua deben ubicarse en cada uno de las frentes de obra con el objeto que los trabajadores puedan consumirla durante el desarrollo de sus tareas.

El agua para uso industrial debe ser claramente identificada como **NO APTA PARA CONSUMO HUMANO**.

10.5 Programa para Control de Excavaciones y Rellenos

Previo a las tareas de excavación se realizará un despalme del horizonte orgánico el cual será preservado adecuadamente a los efectos de utilizarlos en tareas de restitución.

Los excedentes deberán acomodarse una vez finalizados los trabajos en el sitio de disposición de una manera acorde a la topografía.

Los excedentes producto de excavaciones serán reutilizados en la conformación de rellenos, terraplenes y sub-bases a los efectos de evitar la explotación de otros yacimientos.

Cuando sea necesario el aporte de materiales para relleno, se utilizarán materiales provenientes de canteras debidamente autorizadas. Se llevará un registro fechado de identificación de todos los camiones que ingresan del lugar de las obras y transportan materiales destinados al relleno.

El terreno deberá ser acondicionado de manera que facilite el escurrimiento de agua en forma natural o asistida. El escurrimiento de agua superficial deberá ser desviado de las excavaciones.

Finalizados los trabajos de excavación y/o relleno, será acondicionado el lugar procediéndose a la fijación del terreno a través de vegetación de rápido crecimiento para evitar procesos de degradación física.

10.6 Programa para Protección del Suelo

a- Antes de la obra: Antes de comenzar cualquier trabajo que pueda ocasionar erosión y / o sedimentación, se deberán presentar detalles propuestos para el control de erosión y sedimentación. Será colocada temporalmente sobre el terreno, según sea necesario, vegetación de rápido crecimiento u otra cubierta adecuada con la que se controlará la erosión hídrica.

b- Durante la obra: La acción inmediata frente a un vuelco de hidrocarburos o productos químicos es evitar su propagación. Una vez contenidos, deberá aplicarse sobre los líquidos derramados material absorbente especial para hidrocarburos (hidrófugo), el residuo debe disponerse de acuerdo con la normativa vigente.

10.7 Programa para Protección de la Vegetación

Durante la ejecución de las obras se deberán intervenir lo estrictamente necesario los espacios verdes, césped, arbolado y vegetación en general.

Se debe evitar el diseño de caminos que impliquen una mayor intervención con retiro de ejemplares arbóreos.

Se debe preservar la integridad de los arbustos y los árboles.

Envolver con cañamazo los árboles y arbustos adyacentes a la zona de construcción, a las zonas de depósito y de paso de camiones y protegerlos con estructuras de madera hasta 2m de altura.

Proteger las raíces de los árboles durante las excavaciones y el relleno para evitar alteraciones y daños.

Evitar el tránsito innecesario, las descargas y el almacenamiento de materiales en la zona en donde se encuentran las raíces.

Cuando el arbolado interfiera necesariamente con el diseño de la obra se deben desplazar y replantar aquellos árboles que puedan ser desplazados, y sólo cortar aquellos que no resistirán el trasplante.

Estabilizar a la brevedad las nuevas pendientes después de completar la explanación. Se revegetará el lugar a la brevedad, una vez finalizados los trabajos, dejándolo en las mismas o mejores condiciones en que se encontraba antes de iniciar las tareas de construcción.

Replantar una cantidad de árboles por lo menos igual a los que han sido cortados.

Minimizar la remoción de la capa vegetal superior y de la vegetación. Se debe prever el almacenamiento de la misma para su utilización en la restitución del lugar a condiciones similares a las existentes

Se deben reconstruir en su totalidad los espacios verdes afectados reponiendo los sitios con césped y especies arbóreas y arbustivas adecuadas.

Barrera arbustiva

Cuando el proyecto lo requiera se colocarán barreras arbustivas consistentes en una doble hilera de ejemplares arbustivos que no sobrepasen los 4 m de altura. Las características (especies, separación mínima, etc.) de la implantación serán propuestas por el Contratista de las obras y autorizado por la Inspección.

10.8 Programa Control de Productos Químicos

Todos los productos químicos empleados durante la construcción del proyecto, ya sea desfoliadores, esterilizadores de suelos, herbicidas, pesticidas, desinfectantes, polímeros, reactivos, aditivos, o de cualquier otra clase, deberán verificar las disposiciones de la Ley 19.587 Decreto 351/79 Cap. 9 Anexo III - Resolución 444 MTSS. El uso de todos dichos productos químicos, y la eliminación de sus residuos, deberá efectuarse estrictamente de acuerdo con las instrucciones impresas del fabricante y de la autoridad de aplicación.

Cuando se realicen trabajos con sustancias tóxicas, irritantes o infectantes, los trabajadores expuestos a la misma serán provistos de vestimenta, equipo y elementos de protección personal adecuados al tipo de riesgo y a las reglamentaciones vigentes.

10.9 Programa Control del Transporte

a- Control del transporte de personal: Los vehículos utilizados para el transporte de los trabajadores dentro de la obra y fuera de la misma, deben cumplir con las disposiciones legales vigentes respectivas a los vehículos de transporte público. Cuando existan frentes de trabajo a los cuales no se pueda acceder con vehículos de transporte de personal, se permitirá adecuar camiones los cuales deberán:

- Ser cubiertos.
- Disponer de asientos fijos.
- tener escalera para ascenso y descenso.
- Previo al transporte de los trabajadores, ser acondicionados e higienizados.

Queda prohibido transportar en la caja simultáneamente trabajadores con materiales y equipos.

Se deben establecer rutas que minimicen el tiempo de transporte.

b- Control del transporte general: Las cajas de los camiones que se destinen al transporte de tierra u otro tipo de material, tal como arena, cemento, etc., deben ser tapadas por medio de lonas o cubiertas plásticas de forma tal que se impida la propagación al ambiente durante su recorrido.

Prever lugares de estacionamiento para la construcción, a fin de minimizar interferencias con el tránsito.

Minimizar la obstrucción de carriles para tránsito de paso.

Proveer una persona para dirigir el tránsito, a fin de facilitar el paso del tránsito y evitar los congestionamientos.

Para tareas que causan mayor impacto se programarán las operaciones que deban realizarse en lugares de tránsito vehicular, fuera del horario pico.

La programación podrá contemplar el trabajo en días feriados, horas nocturnas y turnos extras con el fin de garantizar su ejecución en el menor tiempo posible.

El ejecutor deberá suministrar, instalar y mantener en buen estado la cantidad de señales y protecciones que a juicio de la Inspección sean requeridas para las obras, en los sitios indicados por la misma y de acuerdo con lo estipulado en estas especificaciones.

Dónde se suspenda el tránsito y de acuerdo con la Inspección de Obra, se colocarán señales informativas de la desviaciones provisionales del tránsito.

Para atenuar las incomodidades de los habitantes de los diferentes sectores, se deberán proveer cintas y tabiques para cercar y aislar el perímetro de las obras, con los cuales se logrará también impedir el paso de la tierra, residuos de construcción o cualquier otro material a las zonas adyacentes a las de trabajo.

c- Vallas de identificación: Al comienzo de la obra y a medida que avance la misma, se suministrará e instalará en los sitios indicados por la Inspección, las vallas de identificación objeto de la obra.

d- Pasos temporales para peatones y para vehículos: El ejecutor deberá construir, instalar y mantener pasos temporales peatonales adecuados para el libre paso de peatones durante el día y la noche, en los puntos de concentración y otros sitios indicados por la Inspección. Asimismo, en los cruces de calles, frente a estacionamientos, garajes, sitios de trabajo, etc., se construirán pasos temporales para vehículos lo suficientemente amplios y seguros, debidamente señalizados e incluirán barandas laterales de protección.

e- Tabiques y/o Cintas Demarcadoras: Con el fin de cercar el perímetro de todas las obras e impedir el paso de tierra o residuos a las zonas adyacentes a las de trabajo, el ejecutor deberá construir e instalar en forma continua tabiques de madera o cintas demarcadoras.

f- Manejo del Tránsito Vehicular y Peatonal: El ejecutor pondrá todo su esmero para evitar cualquier obstrucción del tránsito peatonal y vehicular en las áreas de trabajo.

De igual manera deberá prever cualquier desvío del tránsito, con una adecuada programación, seguridad y señalización.

Cualquier desvío y/o utilización de vías alternas, deberá ser programado cuidadosamente con la Inspección y en coordinación con las autoridades locales.

Las vías de acceso cerradas al tránsito deberán ser protegidas con vallas y tener señalización adecuada. El Contratista deberá construir, instalar y mantener puentes o pasos provisionales sobre las zanjas que permitan el acceso a los sitios bloqueados por causa de los trabajos.

g- Cierre de Vías: Las vías de acceso cerradas al tránsito deberán ser protegidas con vallas constituidas por módulos de tipo móvil. Durante la noche deberán estar iluminadas y si la Inspección lo considera necesario se dejarán vigilantes debidamente equipados.

En los cruces o en otros sitios donde no fuere posible utilizar desvíos provisionales, los trabajos deberán ser efectuados por etapas de manera que se garantice el tránsito y deberán ser programados para los fines de semana, o en los horarios diferentes a las horas pico.

h- Señales de Tránsito: Con el fin de evitar accidentes, el ejecutor deberá colocar las señales de tránsito que la Inspección considere necesarias. En general deberá utilizar vallas, conos y señalización lumínica

Se podrán utilizar señales luminosas intermitentes o de mechero, que demarquen la calzada de tránsito, conectados en paralelo y distanciados cada 5 m, con una intensidad suficiente para que su visibilidad sea efectiva.

10.10 Programa de Seguridad e Higiene.

Para cada uno de los programas desarrollados se deberán contemplar las medidas de Higiene y Seguridad previstas por la Ley 19587 de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Dec. Reglamentario 351/79 y otros; y la Ley 24557 de Riesgos en el Trabajo (ART).

En particular deberá tenerse en cuenta lo dispuesto Decreto 911/97 Reglamentario de Seguridad e Higiene para la Industria de la Construcción.

Las medidas desarrolladas para cada uno de los programas del Plan de Gestión Socio-Ambiental de Obra deberán ser consolidadas en este programa particular, el cual está bajo la responsabilidad del especialista pertinente.

10.11 Programa de Restauración del Paisaje

Programa de Explotación y Recuperación para Extracción de Materiales

Fiscalización y control de obra

Autoridad de Aplicación

La responsabilidad del cumplimiento de lo establecido en el presente manual y en el Documento de Licitación, será del Contratante, a través de su Inspección.

La Inspección, conjuntamente con representantes del Área de Gestión Socio- Ambiental, deberá verificar el cumplimiento de lo establecido en el presente manual y en el Plan de Gestión de Obra.

En el caso de realizarse instalaciones o acciones de obra en terrenos de jurisdicción nacional, o municipal, los Contratistas y/o concesionarios deberán ajustarse a la legislación de esas jurisdicciones y la Autoridad de Aplicación de las mismas será el Organismo Competente.

Rol del Área de Gestión Socio-Ambiental.

Es función del Área de Gestión Socio-Ambiental, supervisar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el manual, el Documento de Licitación, como así también dar cumplimiento a lo establecido en la legislación Nacional, Provincial, Municipal y en el Plan de Gestión de Obras.

Deberá también asesorar, informar, sugerir y evacuar consultas que realicen los ejecutores, sobre cualquier aspecto o acción de la obra, referentes a temas vinculados al medio ambiente.

Las observaciones que realice el Área de Gestión Socio-Ambiental serán canalizadas a través de la Inspección, que deberá incluirlas en las órdenes de servicio que habitualmente realiza, llegando de esta manera a conocimiento del ejecutor.

12 RESPONSABILIDAD AMBIENTAL DEL EJECUTOR

El ejecutor será responsable implementar la política ambiental especificada en el manual en lo referido a la etapa constructiva, del cumplimiento de la legislación vigente y del Documento de Licitación.

El ejecutor será responsable de la comunicación, difusión y capacitación de sus trabajadores en los asuntos ambientales que la obra involucra (manual ambiental).

El ejecutor deberá proveer de los servicios de seguridad e higiene del trabajo y medicina laboral de acuerdo a las leyes y disposiciones vigentes en la provincia.

El ejecutor será responsable por los daños y perjuicios derivados de la ejecución del Plan de Gestión Ambiental de Obra.

Responderá directamente ante el Contratante y ante terceros afectados por los daños causados a personas, a los semovientes, al ambiente o a las cosas a su exclusivo cargo.

Especialista en Medio Ambiente: El ejecutor contará entre su equipo profesional afectado a la obra con un especialista en medioambiente encargado de la implementación y seguimiento del Plan de Gestión de Obra, que estará disponible durante todo el desarrollo de la obra para interactuar con la Inspección, y/o los miembros del Área de Gestión Socio-Ambiental del Contratante.

Permanencia de Documentación en Obra: El ejecutor debe mantener en el obrador copia del Manual de gestión socio-ambiental para obras de saneamiento, del Plan de Gestión Ambiental de Obra y de la documentación y ensayos realizados para el seguimiento del Plan de Gestión de Obra, elaborados de acuerdo a lo establecido en el Documento de Licitación.

13 RÉGIMEN DE INFRACCIONES

El incumplimiento de los requerimientos del presente manual, las especificaciones técnicas particulares, leyes y reglamentaciones mencionadas serán pasibles de apercibimiento, multa y/o paralización de los trabajos según sea la gravedad del mismo.

La Inspección notificará del incumplimiento al ejecutor, a través de órdenes de servicio, la cual después de recibir tal notificación, informará de inmediato a la Inspección acerca de cuáles serán las medidas correctivas o de remediación pertinentes a efectos de corregir el daño ambiental provocado y que propone aplicar. Procederá a ejecutar las mismas en la medida en que hayan sido aprobadas; todo esto a su costo y cargo.

Si el ejecutor no ha corregido el incumplimiento en el plazo fijado por la Inspección o se niega a ejecutar las medidas, la Inspección podrá emitir una orden de paralización de todo o parte de los trabajos, hasta que se tomen las medidas correctivas satisfactorias, además de la aplicación de una multa.

En este caso la Inspección queda facultada para corregir el defecto utilizando otras vías y con cargo al ejecutor.

El importe de la multa será equivalente al no cumplimiento de una orden de servicio. Los días de aplicación de la multa serán contabilizados desde la notificación al ejecutor por parte de la Inspección, hasta que se haya corregido el incumplimiento.

El tiempo perdido a raíz de las órdenes de paralización no dará derecho a reclamos de ampliaciones de plazo o mayores costos para el ejecutor.

14 FORMA DE MEDICIÓN Y PAGO

Los gastos originados por las tareas demandadas para la elaboración, implementación y seguimiento del Plan de Gestión Ambiental de Obra y la implementación de los requerimientos del manual no recibirán compensación alguna entendiéndose que se encuentran prorrateados en los ítem de las obras.

CONSIDERACIONES PARTICULARES

Se incorporarán las correspondientes a cada obra.

Memoria Descriptiva

La obra a ejecutar contempla la ejecución de las obras primarias para la evacuación de los efluentes cloacales del sector de José León Suarez Este, Partido de San Martín. Consta de las siguientes partes:

- **PARTE I:** COLECTOR TRAMOS 1 A Y B
- **PARTE II:** ESTACIÓN DE BOMBEO EB1
- **PARTE III:** IMPULSIÓN ESTACION DE BOMBEO EB1
- **PARTE IV:** COLECTOR TRAMO 2
- **PARTE V:** ESTACIÓN DE BOMBEO EB2
- **PARTE VI:** IMPULSIÓN ESTACION DE BOMBEO EB2

PARTE I: COLECTOR TRAMOS 1 A Y B

El Colector Cloacal tramos 1 A y B, a construir, está destinado al transporte de los caudales del área de las redes secundarias òSuarez Oesteö e òIndependenciaö hacia la Estación de Bombeo EB1.

El Colector Tramo 1A se inicia en la intersección de las calles 1º de Agosto de 1806 y Calle 6, recorriendo la calle 6 hasta la intersección con la calle 9 de Julio, donde sigue por esta hasta la intersección con la calle 8, continuando por la misma hasta la entrada a la futura Estación de Bombeo EB1 ubicada en la intersección con la Calle Artigas.

El Colector Tramo 1 B inicia su recorrido sobre la calle Padre Carlos Mujica en la intersección con la calle Santa Brígida hasta la intersección con la calle Artigas. Continúa su recorrido por la calle Artigas hasta la intersección con la Calle 8, continuando por la misma hasta la entrada a la futura Estación de Bombeo EB1.

PARTE II: ESTACIÓN DE BOMBEO EB1

La estación EB1 estará situada en un predio de 40 m x 25 m, cedido a AySA por el CEAMSE, en la vereda Noroeste de la intersección de las calles 8 y Artigas de la localidad de J L Suárez, del partido de San Martín.

PARTE III: IMPULSIÓN ESTACIÓN DE BOMBEO EB1

Mediante la impulsión se transportarán los efluentes cloacales desde la Estación de Bombeo EB1 hasta empalmar con el Colector Tramo 2. La misma se inicia a la salida de la Estación de Bombeo, en Artigas esquina Calle 8, continúa por la Calle 8 hasta la intersección con la Calle A, donde dobla hacia el Au. Camino Buen Ayre cruzando por un predio municipal, luego su traza se desarrolla paralela al Camino del Buen Ayre, hasta la salida de la calle Andrade, donde continúa por la misma hasta la boca de registro del Colector Tramo 2 ubicada luego del cruce de las vías del ferrocarril.

PARTE IV: COLECTOR TRAMO 2

El Colector Tramo 2, a construir, está destinado al transporte de los efluentes provenientes del área de las redes secundarias de Suarez Este y recibirá el vuelco de la Impulsión de la Estación de Bombeo EB1.

El colector se inicia en la intersección de las calles Andrade y Libertad, recorriendo la calle Andrade hasta la intersección con la calle Baldonado, continuando por la misma hasta la entrada a la Estación de Bombeo EB2.

PARTE V: ESTACIÓN DE BOMBEO EB2

La estación estará situada en un predio de 40 m x 20 m, cedido a AySA por el CEAMSE, ubicado en la rotonda de la calle interna perteneciente al futuro parque industrial delimitado por las calles Italia, Andrade y las vías férreas perteneciente al FCGB Mitre de la localidad de J L Suárez, del partido de San Martín.

PARTE VI: IMPULSION ESTACIÓN DE BOMBEO EB2

Mediante la impulsión se transportarán los efluentes cloacales desde la Estación de Bombeo EB2 hasta empalmar con el Colector Cloacal Oeste de San Isidro. La misma se inicia a la salida de la Estación de Bombeo, su traza se desarrolla sobre la calle Italia hasta la intersección con El Zorzal continuado por la misma hasta José Madero; luego continúa por R. Obligado hasta la calle Sarratea, continuando por la misma hasta el Zorzal empalmado en la intersección con la calle Lebensohn con el colector existente.

La población a servir, alcanza aproximadamente a 65.060 habitantes de acuerdo al censo 2010. El área a servir es aproximadamente es de 6,05 Km².

El Colector Cloacal tramos 1 A y B, a construir, está destinado al transporte de los caudales del área de las redes secundarias òSuarez Oesteö e òIndependenciaö hacia la Estación de Bombeo EB1, para una población de 19.000 habitantes de acuerdo al censo 2010, abarcando un total 1.59 km² de área a servir."

"El Colector Tramo 2, a construir, está destinado al transporte de los caudales provenientes del área de las redes secundarias de Suarez Este y recibirá el vuelco de la Impulsión Estación de bombeo EB1. La población a abastecer es de 46.016 habitantes de acuerdo al censo 2010 y un área 4.46 km².

La obra a ejecutar comprende la materialización de:

- 6.630 m³ de excavación y relleno para tapada entre 0 y 2,50 m.
- 4.570 m³ de excavación y relleno para tapada entre 2,50 m y 4,00 m.
- 12.170 m³ de excavación y relleno para tapada mayor a 4,00 m.
- 4.572 m de Cañería de PVC clase 10 DN 400 mm.
- 1.528 m de Cañería de PVC clase 10 DN 500 mm.
- 987 m de Cañería de PRFV Rigidez 10000 DN 700 mm.
- 533 m² de levantamiento y reparación de veredas.
- 6.320 m² de levantamiento y reparación de pavimentos.
- 6 Válvulas de aire DN 150 mm.
- 6 Válvulas esclusa DN 150 mm.
- 6 Cámaras para válvula de aire DN 150 mm.
- 2 Cámara para Boca de Descarga DN 700 mm.
- 6 Cámara de Inspección DN 500 mm.
- 11 Cámara de acceso DN 400 mm.

- 5 Cámaras para válvula de desagüe DN 150 mm.
- 36 Bocas de registro estándar.

La traza prevé los siguientes cruces:

- 1 cruce de Ferrocarril Mitre.
- Cruces de pluviales
 - En colector 1 A
 - 1 cruce Pluvial DN 600 29 de Julio PJE y calle 6.
 - 1 cruce Pluvial DN 800 calle Patagonia (107) y Calle 6.
 - 1 cruce Pluvial DN 1000 calle Patagonia (107) y Calle 6.
 - 1 cruce Pluvial DN 600 calle Buenos Aires (103) y calle 6.
 - 1 cruce Pluvial DN 1000 calle 9 De Julio (101) y calle 7.
 - 1 cruce Pluvial DN 800 calle 8 (204) y 9 De Julio.
 - 1 cruce Pluvial DN 800 Mistral y 97 (Zeballos).
 - 1 cruce Pluvial DN 1000 97 (Zeballos) y Debenedetti.
 - 1 cruce Pluvial DN 1200 Calle 8 (204) y calle 91-B.
 - 1 cruce Pluvial DN 1200 Calle 8 (204) y calle 91-B.
 - 1 cruce Pluvial DN 1000 Calle 8 (204) y 91-B.
 - En colector 1 B
 - Pluvial DN 800 en 89 y Calle 8.
 - Pluvial DN 1000 en Artigas y Calle 8.
 - Pluvial DN 1000 en Artigas y Calle 8.
 - En Impulsión 2
 - 1 cruce Pluvial 2,10 X 2,40 El Zorzal (226) y Madero (37).
 - 1 cruce Pluvial DN 1000 Obligado R. y Estrada.
- Cruce de cursos de agua
 - 1 cruce de arroyo.
 - 1 cruce Zanjón calle 8 y calle 89.
 - 1 cruce Zanjón prolongación calle 89 y camino Buen Ayre.
 - 1 cruce Prolongación calle s/nombre (entre medio de calle Artigas y Calle 89) y Colectora camino del Buen Ayre.

Se prevé un empalme al Colector Cloacal Oeste existente, ubicado en la intersección de las calles M. Lebensohn y El Zorzal.

El operador del servicio es AySA.

Especificaciones Técnicas Particulares

Datos garantizados

Normas de otros Organismos

Especificaciones especiales

Descripción, forma de medición y pago de los Ítem

Acuerdo con el Concesionario del Servicio

Medición de la obra

Datos Garantizados

El Licitante deberá utilizar los materiales y proveedores aprobados por el Operador del Servicio que corresponda a la zona de obra a ejecutar, vigentes a la fecha del llamado a licitación.

El Licitante garantizará que todos los trabajos, obras, suministros, materiales, que figuran en su oferta, cumplirán con los datos y especificaciones que acompañan a la misma. Dicha garantía se considerará asumida por el solo hecho de la presentación de su oferta acompañada de la documentación descripta en esta sección.

El listado de Datos Garantizados es un conjunto de especificaciones referidas a determinados componentes de la obra propuestos por el Oferente en su oferta, que garantizan el tipo y calidad de los materiales a utilizar en la ejecución de la misma, así como los métodos constructivos a adoptar. El Contratante podrá solicitar aclaraciones a los Licitantes respecto de los Datos Garantizados presentados en su oferta.

En tal sentido, el listado que forma parte de este Documento de Licitación debe considerarse como una guía sobre el conjunto mínimo de elementos y de datos de los mismos que el Licitante estará obligado a presentar. El Licitante deberá confeccionar las planillas necesarias, según el modelo que se adjunta, y podrá incorporar todos aquellos elementos que, aunque no figuren en el listado, integren su oferta.

Para cada uno de los Ítem descriptos se especificará marca y calidad. No se aceptará la expresión "o similar" u otras que no identifiquen sin lugar a dudas la marca a proveer. Se aceptarán hasta tres marcas alternativas, las que deberán ser de calidad equivalente. En caso de dudas o discrepancias, la Inspección podrá determinar cuál de las marcas propuestas será colocada.

Todos aquellos componentes, materiales, etc., que el Oferente incluya en su propuesta que sean importados deberán tener representación técnica y comercial en Argentina, y amplia disponibilidad de repuestos en stock.

El Licitante especificará también el proveedor de cada material, en consonancia con el Listado de Materiales y Proveedores.

Listado de datos garantizados

Las especificaciones deben ser completadas y acompañar, cuando se trate de productos de fabricación estándar, folletos descriptivos y técnicos del fabricante.

La especificación de materiales no debe dejar dudas sobre sus características y calidad. Los aceros, bronce, etc., deben especificarse con su grado o norma de fabricación (por ejemplo, la especificación de ñacero inoxidableö sin detalle de grado o calidad, será considerada incompleta). Igual criterio se seguirá para todos los materiales.

En lo correspondiente a las obras civiles el Licitante detallará y garantizará el tipo y calidad de los materiales a utilizar en la ejecución de las mismas, así como los métodos constructivos a adoptar.

Materiales

Para cada tipo, material, clase y diámetro de cañería, se indicará proveedor, fabricante, marca, país de origen, normas, sello de calidad IRAM.

Cementos:

Cales:

Áridos:

Aditivos y productos químicos para hormigones y morteros:

Cañerías

Para cada tipo, material, clase y diámetro de cañería, se indicará lo siguiente:

Proveedor:

Fabricante:

Marca:

País de origen:

Tipo de junta:

Longitud de cada caño:

Espesor del caño:

Características de los aros de goma:

Características de las bridas:

Presión de trabajo:

Presión de prueba:

Normas:

Sello de calidad IRAM:

Adjuntar catálogos con características técnicas y dimensiones de las cañerías y sus juntas.

Accesorios, válvulas y piezas especiales

Proveedor:

Tipo:

Fabricante:

Marca:

País de origen:

Características principales:

Cuerpo:

Vástago:

Compuerta:

Asiento:

Tipo de accionamiento:

Dimensiones:

Diámetro (mm):

Ancho (m):

Alto (m):

Normas:

Sello de calidad IRAM:

Adjuntar catálogos con características técnicas de los accesorios.

1) ESTACIÓN DE BOMBEO CLOACAL EB1

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro	Dato Garantizado					
ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES (Llenar una planilla por cada tipo)						
Marca						
Fabricante						
Tipo						
Cantidad						
Velocidad	r.p.m.					
Altura, Caudal, Rendimiento	Hnom	m	Qnom	m ³ /h	η_{tot}	%
del grupo electrobomba	Hmín	m	Qmáx	m ³ /h	-----	
Diámetro de Pasaje de Sólido						
Sumergencia mínima						
Diámetro de Impulsión						
Materiales	Cuerpo					
	Impulsor					
	Eje					
	Sellos					
Potencia absorbida a caudal nominal	Kw					
Nivel de Ruido						
Nivel de Vibraciones						
Dimensiones						
Peso Total	Kg					
MOTOR ELECTRICO						
Marca						
Fabricante						
Tipo						
Cantidad						
N° de arranques por hora						
Potencia	Kw					
Tensión Nominal	V					
Velocidad	r.p.m.					
Corriente Nominal	A					
Frecuencia	Hz.					
Factor de Potencia						

CABLE		
1) Cable de Potencia		
Marca		
Fabricante		
Capacidad Intensidad. Nominal		[A]
Cantidad y Sección		[mm2]
Material	Cubierta Exterior	
	<i>Aislamiento</i>	
	Conductores	
Tension Nominal		
Longitud		
2) Cable de Control		
Marca		
Fabricante		
Cantidad y Sección		[mm2]
Material	Cubierta Exterior	
	<i>Aislamiento</i>	
	Conductores	
Tension Nominal		
Longitud		

..í
Firma y Sello del Oferente

**DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)**

Elemento del Suministro	Dato Garantizado				
ELECTROBOMBA SUMERGIBLE PARA ACHIQUE (llenar una por cada tipo)					
Marca					
Fabricante					
Tipo					
Cantidad					
Velocidad	r.p.m.				
Altura, Caudal, Rendimiento	Hmáx	m	Qmín	l/s	η %
	Hnom	m	Qnom	l/s	η %
	Hmín	m	Qmáx	l/s	η %
Diámetro de Pasaje de Sólido					
Sumergencia mínima					
Diámetro de Impulsión					
Materiales	Cuerpo				
	Impulsor				
	Eje				
	Sellos				
Potencia absorbida a caudal nominal	Kw				
Dimensiones					
Peso Total	Kg				
MOTOR ELECTRICO					
Marca					
Fabricante					
Tipo					
Cantidad					
N° de arranques por hora					
Potencia	Kw				
Tensión Nominal	V				
Velocidad	r.p.m.				
Corriente Nominal	A				
Frecuencia	Hz.				
Factor de Potencia					

..í
Firma y Sello del Oferente

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro	Dato Garantizado
CAÑERIAS (Llenar una planilla por cada tipo)	
Fabricante	
Material	
Diámetro	mm
Espesor	mm
Presión Nominal Máxima	
Tipo de unión entre tramos y piezas especiales	
Accesorios según Normas	
Revestimiento Externo	
Revestimiento Interno	

..í
Firma y Sello del Oferente

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro	Dato Garantizado	
VALVULAS ESCLUSA (Llenar una por cada tipo)		
Tipo		
Marca		
Fabricante		
Diámetro		
Cantidad		
Materiales	Cuerpo	
	Obturador	
	Tapa	
	Vástago	
	Asientos	
	Sellos	
Presión Nominal Máxima	Kg/cm2	
Tipo de Accionamiento		
Tipo de unión		
Revestimiento externo		
Revestimiento interno		
Peso Total	Kg	
Dimensiones según Norma		

..í
Firma y Sello del Oferente

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro	Dato Garantizado
MEDIDOR ELECTROMAGNETICO DE CAUDAL	
Tipo	
Marca	
Fabricante	
Conformidad a Norma ISO 9001 [si] / [no]	
Caudal Máximo	m3/h
Caudal Mínimo	m3/h
Diámetro	mm
Cantidad	
Materiales	Electrodos
	Carretel
Presión Nominal Máxima	Kg/cm2
Tipo de extremo	
Revestimiento externo	
Revestimiento interno	
Exactitud	
Grado de Protección	
Rango de Temperatura	°C
Tensión de Alimentación	V
Tipo Display	
N° Dígitos	
Salida Analógica	
Dimensiones	

..í
Firma y Sello del Oferente

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro	Dato Garantizado
TRANSMISOR DE PRESION MANOMETRICA	
Tipo	
Marca	
Fabricante	
Conformidad a Norma ISO 9001 [si] / [no]	
Presión Máxima	Kg/cm2
Presión Mínima	Kg/cm2
Cantidad	
Materiales	Cuerpo
	Diafragma
Grado de protección	
Exactitud	
Salida Analógica	
Tensión de Alimentación	V
Rango de Temperatura	°C
Tipo de Indicador	
Diámetro Conexión	
Dimensiones	

..í
Firma y Sello del Oferente

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro	Dato Garantizado
VALVULA AUTOMATICA DE LIMPIEZA DE FONDO	
Tipo	
Marca	
Fabricante	
Cantidad	
Materiales	Cuerpo
	Bola
	Asiento de válv
	Válvula de reg
	Anillo tóricos
	Membrana
	Bulonería
	Aceite
Presión Nominal Máxima	Kg/cm2
Tipo de unión	
Revestimiento externo	
Revestimiento interno	
Peso Total	Kg
Dimensiones según Norma	

..í
Firma y Sello del Oferente

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro	Dato Garantizado
VALVULAS DE RETENCION A BOLA	
Tipo	
Marca	
Fabricante	
Diámetro	mm
Posición de montaje	
Cantidad	
Materiales	Cuerpo
	Bola
	Revest. Bola
	Tapa
	Sellos
Presión Nominal Máxima	Kg/cm2
Tipo de extremo	
Revestimiento externo	
Revestimiento interno	
Peso Total	Kg
Dimensiones según Norma	

..í
Firma y Sello del Oferente

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro	Dato Garantizado
JUNTA DE DESARME AUTOPORTANTE (Llenar una por cada tipo)	
Tipo	
Marca	
Fabricante	
Diámetro	mm
Cantidad	
Materiales	Caño
	Contrabrida
	Brida
	Bulones
Junta Tórica	
Presión Nominal Máxima	Kg/cm ²
Tipo de extremo	
Revestimiento externo	
Revestimiento interno	
Peso Total	Kg
Dimensiones según Norma	

..í
Firma y Sello del Oferente

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro	Dato Garantizado	
TANQUES ANTI GOLPE DE ARIETE A REGULACION DE AIRE AUTOMATICA (AARA)		
Tipo		
Marca		
Fabricante		
Posición de montaje		
Volumen total	m3	
Volumen aire a reg permanente	m3	
Altura Nivel de Agua respecto a la conexión del Conducto	m	
Volumen de aire de apertura del flotador	m3	
Diámetro	mm	
Altura	mm	
Diámetro Tubo Central	mm	
Cantidad tanques		
Materiales	Cuerpo	
	Cabezal	
	Flotante	
	Tubo Central	
	Asientos	
	Soporte	
Presión Diseño	Kg/cm2	
Presión de Prueba		
Espesor cuerpo cilíndrico	mm	
Espesor cabezales	mm	
Margen corrosión	mm	
Ensayo soldadura		
Diámetro Conexiones	Entrada Hombre	
	Entrada agua	
	Entrada aire	
Revestimiento externo		
Revestimiento interno		
Peso Total	Kg	

..í
Firma y Sello del Oferente

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro		Dato Garantizado
VALVULA ESCLUSA EXTRACHATA		
Tipo		
Marca		
Fabricante		
Diámetro		
Cantidad		
Materiales	Cuerpo	
	Obturador	
	Tapa	
	Eje	
	Tuerca	
	Asientos	
	Sellos	
	Volante	
Presión Nominal Máxima		Kg/cm ²
Tipo de accionamiento		
Tipo de unión		
Revestimiento externo		
Revestimiento interno		
Peso Total		
Dimensiones según norma		

..í
Firma y Sello del Oferente

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro	Dato Garantizado
MEDIDOR HIDROSTATICO DE NIVEL	
1) SENSOR SUMERGIBLE	
Marca	
Fabricante	
Conformidad a norma ISO 9001 (SI) (NO)	
Celda Tipo	Capacitiva
	Piezoresistiva
Normas	
Alimentación (voltios)	
Salida(mA)	
Rango de medición (bar)	
Exactitud %	
Grado de protección IP	
Conexión	
Temperatura de operación (°C)	
Material del sensor	
Material del diafragma	
Largo del cable(m)	
2) Indicador	
Marca	
Fabricante	
Conformidad a norma ISO 9001 (SI) (NO)	
Normas	
Tensión de Alimentación (voltios)	
Salida analógica (mA)	
Grado de protección IP	
Tipo de display	
Consumo	

..í
Firma y Sello del Oferente

**DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)**

Elemento del Suministro		Dato Garantizado	
CINTA TRANSPORTADORA			
Cantidad			
Ubicación			
Proveedor			
Tipo			
Modelo			
País de origen			
Representante en Argentina			
Características Técnicas	Producto transportado		
	Capacidad		
	Largo		
	Ancho de cinta		
	Inclinación		
	Velocidad correa		
	Diámetro de los tambores		
	Rodillos Superiores	Número	
		Diámetro	
		Separación	
	Rodillos Inferiores	Número	
		Diámetro	
Separación			
Espesor Correa			
Peso			
Materiales	Chasis		
	Tambores		
	Rodillos		
	Correa		
Accionamiento	Proveedor		
	Potencia		
	Velocidad de rotación		
	Tensión		
	Frecuencia		
	Protección		
Accesorios	Sistema de parada de emergencia		

..í
Firma y Sello del Oferente

**DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)**

Elemento del Suministro	Dato Garantizado
ACTUADORES PARA VÁLVULAS ESCLUSA EXTRACHATA	
1) ACTUADOR	
Tipo	
Marca	
Fabricante	
Cantidad	
País de origen	
Representante en Argentina	
Conformidad a Norma ISO 9001 [si] / [no]	
Tipo de válvula a accionar	
Diámetro de la válvula a accionar	mm
Materiales	Cuerpo
	Tornillo sin fin
	Corona helicoidal
	Ejes
	Tipo Rodamiento
Engranajes	
Grado de Protección	
Indicador de Posición	
Revestimiento externo	
2) MOTOR ELECTRICO	
Marca	
Fabricante	
Cantidad	
Tipo	
Potencia Nominal	Kw
Tensión Nominal	V
Corriente Nominal	A
Velocidad	rpm
3) REDUCTOR	
Tipo	
Fabricante	
Relación de Transmisión	
	Cuerpo
	Tornillo sin fin
Materiales	Corona helicoidal
	Ejes
	Tipo Rodamiento

.....
Firma y Sello del Oferente

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro	Dato Garantizado
ACTUADORES PARA VALVULAS	
3) CONJUNTO ACTUADOR REDUCTOR	
Tiempo de apertura y cierre	[seg]
Torque Máximo	[Nm]

..í
Firma y Sello del Oferente

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro	Dato Garantizado
APAREJO ELECTRICO	
Marca	
Fabricante	
Modelo	
Conformidad a Norma ISO 9001 [si] / [no]	
Cantidad	
Capacidad de Carga	Kg
Altura de Elevación	m
Potencia Motor de elevación	Kw
Potencia Motor de translación	Kw
Tensión de alimentación	V
Velocidad de translación	
Velocidad de Izaje	
Materiales	Gancho
	Carcasa
	Engranajes
	Cadena/Cable
Sistema de comando	
Revestimientos	

..í
Firma y Sello del Oferente

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro	Dato Garantizado
VENTILADOR CENTRIFUGO DE AIRE PARA DESODORIZACION	
1) VENTILADOR	
Tipo	
Marca	
Fabricante	
Conformidad a Norma ISO 9001 [si] / [no]	
Caudal	m3/min
Presión Estática	mm
Posición de Montaje	
Materiales	Carcasa
	Rotor
	Eje
Nivel de Ruido	dBA
Velocidad	rpm
Curvas Caract, Folletos	
2) MOTOR ELECTRICO	
Marca	
Fabricante	
Cantidad	
Tipo	
Potencia Nominal	Kw
Tensión Nominal	V
Corriente Nominal	A
Velocidad	rpm
Frecuencia	Hz

..í
Firma y Sello del Oferente

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro	Dato Garantizado
JUNTA UNION EXTREMOS LISOS	
Tipo	
Marca	
Fabricante	
Conformidad a Norma ISO 9001 [si] / [no]	
Diámetro	mm
Cantidad	
Materiales	Contrabrida
	Manguito
	Bulones
	Junta Tórica
Presión Nominal Máxima	Kg/cm2
Revestimiento externo	
Revestimiento interno	
Peso Total	Kg
Dimensiones según Norma	

..í
Firma y Sello del Oferente

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro	Dato Garantizado
STOP LOGS	
(Llenar una planilla por cada tipo)	
Fabricante	
País de origen	
Representante en Argentina	
Conformidad a norma ISO 9001 [si] [no]	
Marca	
Ancho [mm]	
Altura [mm]	
Cantidad de tramos	
	Compuertas
Materiales	Sellos
	Recatas
	Placas Fijación sellos
Máxima Carga Hidráulica admisible	
Máximo esfuerzo aplicar para el izaje con carga hidráulica máxima	
Revestimiento Anticorrosivo	
VIGA PESCADORA	
Marca	
Fabricante	
Conformidad a norma ISO 9001 [si] [no]	
	Estructura
Materiales	Varillaje
	Gancho
	Contrapeso
Revestimiento Anticorrosivo	

..í
Firma y Sello del Oferente

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro	Dato Garantizado	
REJAS Y LIMPIARREJAS		
REJAS		
Cantidad		
Marca		
Fabricante		
Conformidad a Norma ISO 9001 [si] / [no]		
Posición de montaje		
Altura enrejado		m
Altura total		m
Ancho		m
Espesor de Barras		mm
Separación entre barras		mm
Materiales	Barrotes	
	Bastidor	
	Chapa de acero entre reja y vertido	
Revestimientos		
LIMPIARREJAS		
Marca		
Fabricante		
Recorrido peine		m
Potencia Motor de la central		[Kw]
Potencia Motoreductor		[Kw]
Tensión de Alimentación		[V]
	Peine	
	Cables	
Materiales	Rodillos	
	Estructura	
	Ejes	
	Chapa de Vert	
	Motoreductor	
Revestimientos		

..í
Firma y Sello del Oferente

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro	Dato Garantizado
COMPACTADOR DE RESIDUOS	
Tipo	
Marca	
Fabricante	
Capacidad máxima	
Potencia Motor	Kw
Tensión de Alimentación	V
Materiales	Estructura
	Tolva
	Pistón
	Tubo salida
Caudal bomba aceite	
Presión Máxima Bomba	
Capacidad tanque de aceite	
Revestimiento	

..í
Firma y Sello del Oferente

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
TABLERO GENERAL DE BT				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido
1	Fabricante	-		
2	Proveedor	-		
3	Lugar de Fabricación	-		
4	Fabricación Standard	-	Si	
5	Posibilidad Combinación Módulos	-	Si	
6	Tipo de Ejecución	-	Fijo	
7	Plazo de Entrega	Días	-	
8	Disponibilidad de Repuestos	-	Si	
9	Ensayos de Tipo	-	-	
10	Ensayos Especiales	-	-	
11	Normas y disposiciones a que se ajusta	-	-	
12	Grado de Protección Mecánica	-	IP52	
13	Tensión Nominal	V	400/230	
14	Tensión resistida	kV	8	
15	Tensión de Aislamiento	kV	1	
16	Tensión Disruptiva	kV	8	
17	Categoría de Sobretensión	-	III	
18	Grado de Polución	-	3	
19	Tipo de Sistema de Distribución de Barras	-	Tetrapolar	
20	Ubicación Barras de Distribución	-	Superior	
21	Tipo de Aislamiento de Barras	-	Aire	
22	Corriente Asignada a Barras	A	250	
23	Corriente Nominal de Cresta	kA		
24	Corriente Asignada de Corta Duración	kA	25	
25	Disposición de Acometida	-	Inferior	
26	Disposición Salidas Alimentación Cargas	-	Inferior	
27	Codificación de Conexiones	-		
28	Tipo de Compartimentación Interna	-		
29	Características de la Pintura	-		
30	Dimensiones	-	-	
31	Folletos	-	-	
32	A Prueba de Arco Interno	-	No	

..1
Firma y Sello del Oferente

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
INTERRUPTOR DE BT PRINCIPAL				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido
1	Fabricante	-		
2	Proveedor	-		
3	Tipo	-	Fijo	
4	Norma/s	-		
5	Tensión Nominal	V	400	
6	Tensión resistida	V	1000	
7	Medio de extinción de Arco	-	Aire	
8	Corriente Nominal	A	160	
9	Capacidad de Ruptura en Cortocircuito con c.a. 50Hz 380 V	kA	-	
10	Frecuencia de maniobras (1/h)	-		
11	Protecciones Incorporadas	-	I> I>> V< V> Falta de fase	
12	Motor: tensión de operación	V	110 24	
13	Peso (kg)	kg	-	
14	Montaje (fijo / extraíble)	-	Fijo	
15	Vida útil mecánica (cant. Maniobras en operación Normal)	-	10.000-20.000	
16	Vida útil mecánica (cant. Maniobras en Falla)	-		
17	Tensión y consumo de accesorios y protecciones	V	110-24	
18	Cantidad y tipo de contactos auxiliares	-		
19	Folleto	-		
20	Manual Técnico y Operativo	-		

..í
Firma y Sello del Oferente

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
INTERRUPTOR DE BT Grupo Electrónico				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido
1	Fabricante	-		
2	Proveedor	-		
3	Tipo	-		
4	Norma/s	-		
5	Tensión Nominal	V	400	
6	Tensión resistida	V	1000	
7	Medio de extinción de Arco	-	Aire	
8	Corriente Nominal	A	160	
9	Capacidad de Ruptura en Cortocircuito con c.a. 50Hz 380 V	kA		
10	Frecuencia de maniobras (1/h)	-		
11	Protecciones incorporadas	-	I> I>> V< V> Falta de fase	
12	Motor: tensión de operación	V	110 24	
13	Peso (kg)	kg		
14	Montaje (fijo / extraíble)	-	Fijo	
15	Vida útil mecánica (cant. Maniobras en operación Normal)	-	10.000-20.000	
16	Vida útil mecánica (cant. Maniobras en Falla)	-	-	
17	Tensión y consumo de accesorios y protecciones	V	110-24	
18	Cantidad y tipo de contactos auxiliares	-		
19	Folleto	-		
20	Manual Técnico y Operativo	-		

..í
Firma y Sello del Oferente

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
INTERRUPTOR DE BT				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Oferido
1	Fabricante	-		
2	Proveedor	-		
3	Tipo	-	Termomagnético	
4	Norma/s	-		
5	Tensión Nominal	V	400	
6	Tensión resistida	V	1000	
7	Medio de extinción de Arco	-	Aire	
8	Corriente Nominal	A		
9	Capacidad de Ruptura en Cortocircuito con c.a. 50Hz 380 V	kA		
10	Frecuencia de maniobras (1/h)	-		
11	Protecciones incorporadas	-	I> I>>	
12	Montaje (fijo / extraíble)	-	Fijo	
13	Vida útil mecánica (cant. Maniobras en operación Normal)	-	10.000-20.000	
14	Vida útil mecánica (cant. Maniobras en Falla)	-	-	
15	Tensión y consumo de accesorios y protecciones	V	-	
16	Folleto	-		
17	Manual Técnico y Operativo	-		

..í

Firma y Sello del Oferente

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
ARRANCADOR SUAVE CON BY-PASS INTEGRADO BT				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido
	Cantidad:	-	3	
1	Marca:	-		
2	Modelo:	-		
3	Procedencia:	-		
4	Representante local:	-		
5	Normas :	-	IEC	
6	Intensidad Asignada con 40°C	A	500	
7	Tensión asignada de Servicio	V	400	
8	Potencia del Motor con 400 V	kW	18.5	
9	Conexión standard	-	-	
10	Conexión Triángulo Interno	-	-	
11	Rango de Temperaturas	°C	0 - 45	
12	Arranque/Paradas Suaves	-	Arranque	
13	Rampa de Tensión	-	si	
14	Tensión de Arranque/Parada	%	20 ó 100	
15	Tiempo de arranque/Parada	seg	1 ó 360	
16	Regulación de Par	-	Si	
17	Par de Arranque/ Parada	%	20 ó 100	
18	Limitación de Par	%	20 ó 100	
19	Tiempo de Rampa	seg	1 ó 360	
20	Sistema de Contactos de Puenteo Integrado	-	Si	
21	Autoprotección de los aparatos	-	Si	
22	Protección del Motor contra Sobrecargas	-	Si	
23	Protección del Motor con termistores	-	Si	
24	Limitación Ajustable de Intensidad de Corriente	-	Si	
25	Conexión Triangulo Interno	-	-	
26	Impulso de Arranque	-	Si	
27	Marcha lenta	-	-	
28	Parada de Bombas	-	-	
29	Frenado de CC	-	-	
30	Frenado Combinado	-	-	
31	Calefactor de Motor	-	-	
32	Comunicación	-	Si	
33	Modulo Externo de Operación y Observación	-	Si	
34	Indicación del Valor de Servicio Medido	-	Si	
35	Registro de Fallas	-	Si	
36	Lista de Eventos	-	Si	
37	Función Indicador de Seguimiento	-	-	
38	Función Trazado	-	-	
39	Entradas y Salidas de Control Programables	-	Si	
40	Cantidad de Conjuntos de Parámetros	-	-	
41	Software para asignación de Parámetros	-	Si	
42	Semiconductores de Potencia (Tiristores)	-	3 Fases Controladas	

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
ARRANCADOR SUAVE CON BY-PASS INTEGRADO BT				
43	Bornes con Tornillos		Si	
44	UL/CSA		-	
45	Sello de la CE		-	
46	Arranque suave bajo condiciones de Arranque Pesado		Si	
47	Asistencia para realizar el Proyecto		-	
48	Ventilador / refrigeración		Si	
49	Posición de Montaje		Vertical	
50	Altura Admisible de Montaje	m	<1000	
51	Potencia de Perdidas	kW		
52	Clase de Protección	IP	IP20	
53	Arranque admisibles por hora sin Ventilador	-	10 mínimo	
54	Arranque admisibles por hora con Ventilador	-	10 mínimo	
55	Máxima longitud de cables entre Arrancador y Motor	m		
56	Tiempo de Pausa después de servicio permanente	minutos		
57	Compatibilidad Electromagnética Resistencia a Perturbaciones	-		
58	Descarga de Electricidad Estática (ESD)	-		
59	Perturbación de HF acoplada por los cables	-		
60	Burst	-		
61	Surg	-		
62	Compatibilidad Electromagnética Emisión de Perturbaciones	-		
63	Intensidad del Campo Perturbador radioeléctrico	-		
64	Tensión perturbadora radioeléctrica	-		
65	Grado de supresión de perturbaciones	-		

..í
Firma y Sello del Oferente

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
MOTOR				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido
1	Marca	-		
2	Modelo	-		
3	Procedencia	-		
4	Representante local	-		
5	Normas	-		
6	Potencia Nominal	kW	18.5	
7	Tensión Nominal	V	380	
8	Frecuencia (Hz)	Hz	50	
9	Numero de Polos	-		
10	Rotación Nominal	rpm	-	
11	Grado de Protección	IP	-	
12	Forma Constructiva	-	-	
13	Elevación de Temperatura (°C)	°C	80	
14	Clase de Aislamiento	-	F	
15	Factor de Servicio	-	1	
16	Refrigeración	-	Agua	
17	Método de arranque	-	Arrancador Suave	
18	Acoplamiento	-	Directo	
19	Temperatura ambiente (°C)	°C	-	
20	Altitud (M.A.N.M)	m	-	
21	Aplicación	-	Bombas Cloacales Sumergibles	
22	Norma	-	IEC	
23	Sentido de rotación	-	-	
24	Área clasificada	-	Área no clasificada	
25	Relación máxima Iarr/In:	-	6	

..í
Firma y Sello del Oferente

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
CONTACTORES				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido
1	Fabricante	-		
2	Proveedor	-		
3	Tipo	-		
4	Norma/s	-		
5	Tensión Nominal	V	400	
6	Tensión resistida	V	1000	
7	Medio de extinción de Arco	-	Aire	
8	Corriente Nominal	A	-	
9	Capacid. ruptura en ccto. con c.a. 50Hz 380 V (kA)	kA	-	
10	Frecuencia de maniobras (1/h)	1/h	-	
11	Protecciones incorporadas		-	
12	Tensión Bobina de Operación	V	110-24	
13	Peso (kg)	kg	-	
14	Montaje	-	-	
15	Vida útil mecánica (cant. Maniobras en operación Normal)	-	1.000.000	
16	Vida útil mecánica (cant. Maniobras en Falla)	-	-	
17	Tensión y consumo de accesorios y protecciones	V	110-24	
18	Cantidad y tipo de contactos auxiliares	-	-	

..í
Firma y Sello del Oferente

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
CABLES DE BT				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido
1	Marca	-		
2	Procedencia	-		
3	Representante Local	-		
4	Sección	mm ²		
5	Tipo	-		
6	Cantidad	m		
7	Tensión de Servicio	V	400	
8	Corriente Nominal	A		
9	Corrientes Cortocircuito	A		
10	Impedancia	Ohm		
11	Configuración Geométrica	-		
12	Tipo de Aislación	-	PVC o XLPE	
13	Material Conductor	-	Cu	
14	Dimensiones	mm		
15	Resistencia al Agua	-	Si	
16	Resistencia a Agresores Químicos	-	Si	
17	Resistencia al Fuego	-	Si	
18	Inhibidor de Propagación de Llamas	-	Si	

..í
Firma y Sello del Oferente

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
CAPACITORES PARA COMPENSACIÓN DE FACTOR DE POTENCIA				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido
1	Potencia Nominal	KVAr		
2	Tensión de Entrada	V		
3	Tolerancia de la Tensión de Entrada	%		
4	Frecuencia de Alimentación	Hz	50	
5	Número de Fases	-	3	
6	Factor de Servicio	-	1	
7	Cantidad	-		
8	Marca	-		
9	Modelo	-		
10	Procedencia	-		
11	Representante Local	-		
12	Grado de Protección de la Envolvente	-	IP52	
13	Temperatura Ambiente Máxima:	-	40°	
14	Humedad Máxima (sin condensación):	%	99	
15	Peso Estimado	kg		
16	Tamaño	mm		
17	Cantidad de Escalones	-		
18	Reactancia de Pre-Inserción	Ohm	Si	
19	Reactancia de Desacople	Ohm	Si	
20	Automatización	-	Si	
21	Normas	-		

..í
Firma y Sello del Oferente

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
JABALINAS DE PUESTA A TIERRA DE SEGURIDAD				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido
1	Cantidad	-		
2	Tipo	-		
3	Fabricante/Marca	-		
4	Material	-	Acero con Recubrimiento de Cu	
5	Sección/Geometría	-		
6	Normas de Aplicación	-		
7	Unión	-	Soldadura Cupro-Aluminotérmica Compresión con Piezas Preformadas	

..í
Firma y Sello del Oferente

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
CABLE PARA PUESTA A TIERRA DE SEGURIDAD				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido
1	Cantidad	-	-	
2	Tipo	-	-	
3	Fabricante/Marca	-	-	
4	Material	-	Acero con Recubrimiento de Cu	
5	Forma de Sección	-	Redonda	
6	Normas de Aplicación	-		

..í
Firma y Sello del Oferente

PLANILLA DE REPUESTOS OBLIGATORIOS				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido

..í
Firma y Sello del Oferente

2) ESTACIÓN DE BOMBEO CLOACAL EB2

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro		Dato Garantizado					
ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES (Llenar una planilla por cada tipo)							
Marca							
Fabricante							
Tipo							
Cantidad							
Velocidad		r.p.m.					
Altura, Caudal, Rendimiento		Hnom	m	Qnom	m ³ /h	η_{tot}	%
del grupo electrobomba		Hmín	m	Qmáx	m ³ /h	-----	
Diámetro de Pasaje de Sólido							
Sumergencia mínima							
Diámetro de Impulsión							
Materiales	Cuerpo						
	Impulsor						
	Eje						
	Sellos						
Potencia absorbida a caudal nominal		Kw					
Nivel de Ruido							
Nivel de Vibraciones							
Dimensiones							
Peso Total		Kg					
MOTOR ELECTRICO							
Marca							
Fabricante							
Tipo							
Cantidad							
N° de arranques por hora							
Potencia		Kw					
Tensión Nominal		V					
Velocidad		r.p.m.					
Corriente Nominal		A					
Frecuencia		Hz.					
Factor de Potencia							

CABLE		
1) Cable de Potencia		
Marca		
Fabricante		
Capacidad Intensidad. Nominal		[A]
Cantidad y Sección		[mm2]
Material	Cubierta Exterior	
	<i>Aislamiento</i>	
	Conductores	
Tension Nominal		
Longitud		
2) Cable de Control		
Marca		
Fabricante		
Cantidad y Sección		[mm2]
Material	Cubierta Exterior	
	<i>Aislamiento</i>	
	Conductores	
Tension Nominal		
Longitud		

..1
Firma y Sello del Oferente

**DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)**

Elemento del Suministro	Dato Garantizado				
ELECTROBOMBA SUMERGIBLE PARA ACHIQUE (llenar una por cada tipo)					
Marca					
Fabricante					
Tipo					
Cantidad					
Velocidad	r.p.m.				
Altura, Caudal, Rendimiento	H _{máx}	m	Q _{mín}	l/s	η %
	H _{nom}	m	Q _{nom}	l/s	η %
	H _{mín}	m	Q _{máx}	l/s	η %
Diámetro de Pasaje de Sólido					
Sumergencia mínima					
Diámetro de Impulsión					
Materiales	Cuerpo				
	Impulsor				
	Eje				
	Sellos				
Potencia absorbida a caudal nominal	Kw				
Dimensiones					
Peso Total	Kg				
MOTOR ELECTRICO					
Marca					
Fabricante					
Tipo					
Cantidad					
N° de arranques por hora					
Potencia	Kw				
Tensión Nominal	V				
Velocidad	r.p.m.				
Corriente Nominal	A				
Frecuencia	Hz.				
Factor de Potencia					

..í
Firma y Sello del Oferente

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro	Dato Garantizado
CAÑERIAS (Llenar una planilla por cada tipo)	
Fabricante	
Material	
Diámetro	mm
Espesor	mm
Presión Nominal Máxima	
Tipo de unión entre tramos y piezas especiales	
Accesorios según Normas	
Revestimiento Externo	
Revestimiento Interno	

..í
Firma y Sello del Oferente

**DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)**

Elemento del Suministro	Dato Garantizado	
VALVULAS ESCLUSA (Llenar una por cada tipo)		
Tipo		
Marca		
Fabricante		
Diámetro		
Cantidad		
Materiales	Cuerpo	
	Obturador	
	Tapa	
	Vástago	
	Asientos	
	Sellos	
Presión Nominal Máxima	Kg/cm2	
Tipo de Accionamiento		
Tipo de unión		
Revestimiento externo		
Revestimiento interno		
Peso Total	Kg	
Dimensiones según Norma		

..í
Firma y Sello del Oferente

**DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)**

Elemento del Suministro	Dato Garantizado
MEDIDOR ELECTROMAGNETICO DE CAUDAL	
Tipo	
Marca	
Fabricante	
Conformidad a Norma ISO 9001 [si] / [no]	
Caudal Máximo	m3/h
Caudal Mínimo	m3/h
Diámetro	mm
Cantidad	
Materiales	Electrodos
	Carretel
Presión Nominal Máxima	Kg/cm2
Tipo de extremo	
Revestimiento externo	
Revestimiento interno	
Exactitud	
Grado de Protección	
Rango de Temperatura	°C
Tensión de Alimentación	V
Tipo Display	
N° Dígitos	
Salida Analógica	
Dimensiones	

..í
Firma y Sello del Oferente

**DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)**

Elemento del Suministro	Dato Garantizado
TRANSMISOR DE PRESION MANOMETRICA	
Tipo	
Marca	
Fabricante	
Conformidad a Norma ISO 9001 [si] / [no]	
Presión Máxima	Kg/cm2
Presión Mínima	Kg/cm2
Cantidad	
Materiales	Cuerpo
	Diafragma
Grado de protección	
Exactitud	
Salida Analógica	
Tensión de Alimentación	V
Rango de Temperatura	°C
Tipo de Indicador	
Diámetro Conexión	
Dimensiones	

..í
Firma y Sello del Oferente

**DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)**

Elemento del Suministro	Dato Garantizado	
VALVULA AUTOMATICA DE LIMPIEZA DE FONDO		
Tipo		
Marca		
Fabricante		
Cantidad		
Materiales	Cuerpo	
	Bola	
	Asiento de válv	
	Válvula de reg	
	Anillo tóricos	
	Membrana	
	Bulonería	
	Aceite	
Presión Nominal Máxima	Kg/cm2	
Tipo de unión		
Revestimiento externo		
Revestimiento interno		
Peso Total	Kg	
Dimensiones según Norma		

..í
Firma y Sello del Oferente

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro	Dato Garantizado
VALVULAS DE RETENCION A BOLA	
Tipo	
Marca	
Fabricante	
Diámetro	mm
Posición de montaje	
Cantidad	
Materiales	Cuerpo
	Bola
	Revest. Bola
	Tapa
	Sellos
Presión Nominal Máxima	Kg/cm ²
Tipo de extremo	
Revestimiento externo	
Revestimiento interno	
Peso Total	Kg
Dimensiones según Norma	

..í
Firma y Sello del Oferente

**DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)**

Elemento del Suministro	Dato Garantizado
JUNTA DE DESARME AUTOPORTANTE (Llenar una por cada tipo)	
Tipo	
Marca	
Fabricante	
Diámetro	mm
Cantidad	
Materiales	Caño
	Contrabrida
	Brida
	Bulones
	Junta Tórica
Presión Nominal Máxima	Kg/cm ²
Tipo de extremo	
Revestimiento externo	
Revestimiento interno	
Peso Total	Kg
Dimensiones según Norma	

..í
Firma y Sello del Oferente

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro	Dato Garantizado
TANQUES ANTI GOLPE DE ARIETE A MEMBRANA	
Tipo	
Marca	
Fabricante	
Posición de montaje	
Volumen total	m3
Volumen aire a reg permanente	m3
Altura Nivel de Agua respecto a la conexión del Conducto	m
Diámetro	mm
Altura	mm
Materiales	Cuerpo
	Cabezal
	Membrana
	Soportes tanque
Presión Diseño	Kg/cm2
Presión de Prueba	
Espesor cuerpo cilíndrico	mm
Espesor cabezales	mm
Espesor membrana	mm
Margen corrosión	mm
Ensayo soldadura	
Diámetro Conexiones	Entrada Hombre
	Entrada agua
	Entrada aire
Revestimiento externo	
Revestimiento interno	
Peso Total	Kg

..1
Firma y Sello del Oferente

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro	Dato Garantizado	
VALVULA ESCLUSA EXTRACHATA		
Tipo		
Marca		
Fabricante		
Diámetro		
Cantidad		
Materiales	Cuerpo	
	Obturador	
	Tapa	
	Eje	
	Tuerca	
	Asientos	
	Sellos	
	Volante	
Presión Nominal Máxima	Kg/cm ²	
Tipo de accionamiento		
Tipo de unión		
Revestimiento externo		
Revestimiento interno		
Peso Total		
Dimensiones según norma		

..í
Firma y Sello del Oferente

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro	Dato Garantizado
MEDIDOR HIDROSTATICO DE NIVEL	
1) SENSOR SUMERGIBLE	
Marca	
Fabricante	
Conformidad a norma ISO 9001 (SI) (NO)	
Celda Tipo	Capacitiva
	Piezoresistiva
Normas	
Alimentación (voltios)	
Salida(mA)	
Rango de medición (bar)	
Exactitud %	
Grado de protección IP	
Conexión	
Temperatura de operación (°C)	
Material del sensor	
Material del diafragma	
Largo del cable(m)	
2) Indicador	
Marca	
Fabricante	
Conformidad a norma ISO 9001 (SI) (NO)	
Normas	
Tensión de Alimentación (voltios)	
Salida analógica (mA)	
Grado de protección IP	
Tipo de display	
Consumo	

..í
Firma y Sello del Oferente

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro		Dato Garantizado	
CINTA TRANSPORTADORA			
Cantidad			
Ubicación			
Proveedor			
Tipo			
Modelo			
País de origen			
Representante en Argentina			
Características Técnicas	Producto transportado		
	Capacidad		
	Largo		
	Ancho de cinta		
	Inclinación		
	Velocidad correa		
	Diámetro de los tambores		
	Rodillos Superiores	Número	
		Diámetro	
		Separación	
	Rodillos Inferiores	Número	
		Diámetro	
Separación			
Espesor Correa			
Peso			
Materiales	Chasis		
	Tambores		
	Rodillos		
	Correa		
Accionamiento	Proveedor		
	Potencia		
	Velocidad de rotación		
	Tensión		
	Frecuencia		
	Protección		
Accesorios	Sistema de parada de emergencia		

..í
Firma y Sello del Oferente

DATOS GARANTIZADOS (A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro		Dato Garantizado
ACTUADORES PARA VÁLVULAS ESCLUSA EXTRACHATA		
1) ACTUADOR		
Tipo		
Marca		
Fabricante		
Cantidad		
País de origen		
Representante en Argentina		
Conformidad a Norma ISO 9001 [si] / [no]		
Tipo de válvula a accionar		
Diámetro de la válvula a accionar		mm
Materiales	Cuerpo	
	Tornillo sin fin	
	Corona helicoidal	
	Ejes	
	Tipo Rodamiento	
Engranajes		
Grado de Protección		
Indicador de Posición		
Revestimiento externo		
2) MOTOR ELECTRICO		
Marca		
Fabricante		
Cantidad		
Tipo		
Potencia Nominal		Kw
Tensión Nominal		V
Corriente Nominal		A
Velocidad		rpm
3) REDUCTOR		
Tipo		
Fabricante		
Relación de Transmisión		
	Cuerpo	
	Tornillo sin fin	
Materiales	Corona helicoidal	
	Ejes	
	Tipo Rodamiento	

..í
Firma y Sello del Oferente

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro	Dato Garantizado
ACTUADORES PARA VALVULAS	
3) CONJUNTO ACTUADOR REDUCTOR	
Tiempo de apertura y cierre	[seg]
Torque Máximo	[Nm]

..í
Firma y Sello del Oferente

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro	Dato Garantizado
APAREJO ELECTRICO	
Marca	
Fabricante	
Modelo	
Conformidad a Norma ISO 9001 [si] / [no]	
Cantidad	
Capacidad de Carga	Kg
Altura de Elevación	m
Potencia Motor de elevación	Kw
Potencia Motor de translación	Kw
Tensión de alimentación	V
Velocidad de translación	
Velocidad de Izaje	
Materiales	Gancho
	Carcasa
	Engranajes
	Cadena/Cable
Sistema de comando	
Revestimientos	

..í
Firma y Sello del Oferente

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro	Dato Garantizado
VENTILADOR CENTRIFUGO DE AIRE PARA DESODORIZACION	
1) VENTILADOR	
Tipo	
Marca	
Fabricante	
Conformidad a Norma ISO 9001 [si] / [no]	
Caudal	m3/min
Presión Estática	mm
Posición de Montaje	
Materiales	Carcasa
	Rotor
	Eje
Nivel de Ruido	dBA
Velocidad	rpm
Curvas Caract, Folletos	
2) MOTOR ELECTRICO	
Marca	
Fabricante	
Cantidad	
Tipo	
Potencia Nominal	Kw
Tensión Nominal	V
Corriente Nominal	A
Velocidad	rpm
Frecuencia	Hz

..í
Firma y Sello del Oferente

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro	Dato Garantizado
JUNTA UNION EXTREMOS LISOS	
Tipo	
Marca	
Fabricante	
Conformidad a Norma ISO 9001 [si] / [no]	
Diámetro	mm
Cantidad	
Materiales	Contrabrida
	Manguito
	Bulones
	Junta Tórica
Presión Nominal Máxima	Kg/cm2
Revestimiento externo	
Revestimiento interno	
Peso Total	Kg
Dimensiones según Norma	

..í
Firma y Sello del Oferente

**DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)**

Elemento del Suministro	Dato Garantizado
STOP LOGS	
(Llenar una planilla por cada tipo)	
Fabricante	
País de origen	
Representante en Argentina	
Conformidad a norma ISO 9001 [si] [no]	
Marca	
Ancho [mm]	
Altura [mm]	
Cantidad de tramos	
	Compuertas
Materiales	Sellos
	Recatas
	Placas Fijación sellos
Máxima Carga Hidráulica admisible	
Máximo esfuerzo aplicar para el izaje con carga hidráulica máxima	
Revestimiento Anticorrosivo	
VIGA PESCADORA	
Marca	
Fabricante	
Conformidad a norma ISO 9001 [si] [no]	
	Estructura
Materiales	Varillaje
	Gancho
	Contrapeso
Revestimiento Anticorrosivo	

..í
Firma y Sello del Oferente

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro	Dato Garantizado	
REJAS Y LIMPIARREJAS		
REJAS		
Cantidad		
Marca		
Fabricante		
Conformidad a Norma ISO 9001 [si] / [no]		
Posición de montaje		
Altura enrejado		m
Altura total		m
Ancho		m
Espesor de Barras		mm
Separación entre barras		mm
Materiales	Barrotes	
	Bastidor	
	Chapa de acero entre reja y vertido	
Revestimientos		
LIMPIARREJAS		
Marca		
Fabricante		
Recorrido peine		m
Potencia Motor de la central		[Kw]
Potencia Motoreductor		[Kw]
Tensión de Alimentación		[V]
	Peine	
	Cables	
Materiales	Rodillos	
	Estructura	
	Ejes	
	Chapa de Vert	
	Motoreductor	
Revestimientos		

..í
Firma y Sello del Oferente

DATOS GARANTIZADOS
(A completar por el Oferente)

Elemento del Suministro	Dato Garantizado
COMPACTADOR DE RESIDUOS	
Tipo	
Marca	
Fabricante	
Capacidad máxima	
Potencia Motor	Kw
Tensión de Alimentación	V
Materiales	Estructura
	Tolva
	Pistón
	Tubo salida
Caudal bomba aceite	
Presión Máxima Bomba	
Capacidad tanque de aceite	
Revestimiento	

..í
Firma y Sello del Oferente

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
TABLERO GENERAL DE BT				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido
1	Fabricante	-		
2	Proveedor	-		
3	Lugar de Fabricación	-		
4	Fabricación Standard	-	Si	
5	Posibilidad Combinación Módulos	-	Si	
6	Tipo de Ejecución	-	Fijo	
7	Plazo de Entrega	Días	-	
8	Disponibilidad de Repuestos	-	Si	
9	Ensayos de Tipo	-	-	
10	Ensayos Especiales	-	-	
11	Normas y disposiciones a que se ajusta	-	-	
12	Grado de Protección Mecánica	-	IP52	
13	Tensión Nominal	V	400/230	
14	Tensión resistida	kV	8	
15	Tensión de Aislamiento	kV	1	
16	Tensión Disruptiva	kV	8	
17	Categoría de Sobretenión	-	III	
18	Grado de Polución	-	3	
19	Tipo de Sistema de Distribución de Barras	-	Tetrapolar	
20	Ubicación Barras de Distribución	-	Superior	
21	Tipo de Aislamiento de Barras	-	Aire	
22	Corriente Asignada a Barras	A	250	
23	Corriente Nominal de Cresta	kA		
24	Corriente Asignada de Corta Duración	kA	25	
25	Disposición de Acometida	-	Inferior	
26	Disposición Salidas Alimentación Cargas	-	Inferior	
27	Codificación de Conexiones	-		
28	Tipo de Compartimentación Interna	-		
29	Características de la Pintura	-		
30	Dimensiones	-	-	
31	Folletos	-	-	
32	A Prueba de Arco Interno	-	No	

..í
Firma y Sello del Oferente

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
INTERRUPTOR DE BT PRINCIPAL				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido
1	Fabricante	-		
2	Proveedor	-		
3	Tipo	-	Fijo	
4	Norma/s	-		
5	Tensión Nominal	V	400	
6	Tensión resistida	V	1000	
7	Medio de extinción de Arco	-	Aire	
8	Corriente Nominal	A	160	
9	Capacidad de Ruptura en Cortocircuito con c.a. 50Hz 380 V	kA	-	
10	Frecuencia de maniobras (1/h)	-		
11	Protecciones Incorporadas	-	I> I>> V< V> Falta de fase	
12	Motor: tensión de operación	V	110 24	
13	Peso (kg)	kg	-	
14	Montaje (fijo / extraíble)	-	Fijo	
15	Vida útil mecánica (cant. Maniobras en operación Normal)	-	10.000-20.000	
16	Vida útil mecánica (cant. Maniobras en Falla)	-		
17	Tensión y consumo de accesorios y protecciones	V	110-24	
18	Cantidad y tipo de contactos auxiliares	-		
19	Folleto	-		
20	Manual Técnico y Operativo	-		

..í
Firma y Sello del Oferente

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
INTERRUPTOR DE BT Grupo Electrógeno				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido
1	Fabricante	-		
2	Proveedor	-		
3	Tipo	-		
4	Norma/s	-		
5	Tensión Nominal	V	400	
6	Tensión resistida	V	1000	
7	Medio de extinción de Arco	-	Aire	
8	Corriente Nominal	A	160	
9	Capacidad de Ruptura en Cortocircuito con c.a. 50Hz 380 V	kA		
10	Frecuencia de maniobras (1/h)	-		
11	Protecciones incorporadas	-	I> I>> V< V> Falta de fase	
12	Motor: tensión de operación	V	110 24	
13	Peso (kg)	kg		
14	Montaje (fijo / extraíble)	-	Fijo	
15	Vida útil mecánica (cant. Maniobras en operación Normal)	-	10.000-20.000	
16	Vida útil mecánica (cant. Maniobras en Falla)	-	-	
17	Tensión y consumo de accesorios y protecciones	V	110-24	
18	Cantidad y tipo de contactos auxiliares	-		
19	Folleto	-		
20	Manual Técnico y Operativo	-		

..í
Firma y Sello del Oferente

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
INTERRUPTOR DE BT				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido
1	Fabricante	-		
2	Proveedor	-		
3	Tipo	-	Termomagnético	
4	Norma/s	-		
5	Tensión Nominal	V	400	
6	Tensión resistida	V	1000	
7	Medio de extinción de Arco	-	Aire	
8	Corriente Nominal	A		
9	Capacidad de Ruptura en Cortocircuito con c.a. 50Hz 380 V	kA		
10	Frecuencia de maniobras (1/h)	-		
11	Protecciones incorporadas	-	I> I>>	
12	Montaje (fijo / extraíble)	-	Fijo	
13	Vida útil mecánica (cant. Maniobras en operación Normal)	-	10.000-20.000	
14	Vida útil mecánica (cant. Maniobras en Falla)	-	-	
15	Tensión y consumo de accesorios y protecciones	V	-	
16	Folleto	-		
17	Manual Técnico y Operativo	-		

..í

Firma y Sello del Oferente

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
ARRANCADOR SUAVE CON BY-PASS INTEGRADO BT				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido
	Cantidad:	-	3	
1	Marca:	-		
2	Modelo:	-		
3	Procedencia:	-		
4	Representante local:	-		
5	Normas :	-	IEC	
6	Intensidad Asignada con 40°C	A	500	
7	Tensión asignada de Servicio	V	400	
8	Potencia del Motor con 400 V	kW	75	
9	Conexión standard	-	-	
10	Conexión Triángulo Interno	-	-	
11	Rango de Temperaturas	°C	0 - 45	
12	Arranque/Paradas Suaves	-	Arranque	
13	Rampa de Tensión	-	si	
14	Tensión de Arranque/Parada	%	20 ó 100	
15	Tiempo de arranque/Parada	seg	1 ó 360	
16	Regulación de Par	-	Si	
17	Par de Arranque/ Parada	%	20 ó 100	
18	Limitación de Par	%	20 ó 100	
19	Tiempo de Rampa	seg	1 ó 360	
20	Sistema de Contactos de Puenteo Integrado	-	Si	
21	Autoprotección de los aparatos	-	Si	
22	Protección del Motor contra Sobrecargas	-	Si	
23	Protección del Motor con termistores	-	Si	
24	Limitación Ajustable de Intensidad de Corriente	-	Si	
25	Conexión Triangulo Interno	-	-	
26	Impulso de Arranque	-	Si	
27	Marcha lenta	-	-	
28	Parada de Bombas	-	-	
29	Frenado de CC	-	-	
30	Frenado Combinado	-	-	
31	Calefactor de Motor	-	-	
32	Comunicación	-	Si	
33	Modulo Externo de Operación y Observación	-	Si	
34	Indicación del Valor de Servicio Medido	-	Si	
35	Registro de Fallas	-	Si	
36	Lista de Eventos	-	Si	
37	Función Indicador de Seguimiento	-	-	
38	Función Trazado	-	-	
39	Entradas y Salidas de Control Programables	-	Si	
40	Cantidad de Conjuntos de Parámetros	-	-	
41	Software para asignación de Parámetros	-	Si	
42	Semiconductores de Potencia (Tiristores)	-	3 Fases Controladas	

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
ARRANCADOR SUAVE CON BY-PASS INTEGRADO BT				
43	Bornes con Tornillos		Si	
44	UL/CSA		-	
45	Sello de la CE		-	
46	Arranque suave bajo condiciones de Arranque Pesado		Si	
47	Asistencia para realizar el Proyecto		-	
48	Ventilador / refrigeración		Si	
49	Posición de Montaje		Vertical	
50	Altura Admisible de Montaje	m	<1000	
51	Potencia de Perdidas	kW		
52	Clase de Protección	IP	IP20	
53	Arranque admisibles por hora sin Ventilador	-	10 mínimo	
54	Arranque admisibles por hora con Ventilador	-	10 mínimo	
55	Máxima longitud de cables entre Arrancador y Motor	m		
56	Tiempo de Pausa después de servicio permanente	minutos		
57	Compatibilidad Electromagnética Resistencia a Perturbaciones	-		
58	Descarga de Electricidad Estática (ESD)	-		
59	Perturbación de HF acoplada por los cables	-		
60	Burst	-		
61	Surg	-		
62	Compatibilidad Electromagnética Emisión de Perturbaciones	-		
63	Intensidad del Campo Perturbador radioeléctrico	-		
64	Tensión perturbadora radioeléctrica	-		
65	Grado de supresión de perturbaciones	-		

..í
Firma y Sello del Oferente

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
MOTOR				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido
1	Marca	-		
2	Modelo	-		
3	Procedencia	-		
4	Representante local	-		
5	Normas	-		
6	Potencia Nominal	kW	75	
7	Tensión Nominal	V	380	
8	Frecuencia (Hz)	Hz	50	
9	Numero de Polos	-		
10	Rotación Nominal	rpm	-	
11	Grado de Protección	IP	-	
12	Forma Constructiva	-	-	
13	Elevación de Temperatura (°C)	°C	80	
14	Clase de Aislamiento	-	F	
15	Factor de Servicio	-	1	
16	Refrigeración	-	Agua	
17	Método de arranque	-	Arrancador Suave	
18	Acoplamiento	-	Directo	
19	Temperatura ambiente (°C)	°C	-	
20	Altitud (M.A.N.M)	m	-	
21	Aplicación	-	Bombas Cloacales Sumergibles	
22	Norma	-	IEC	
23	Sentido de rotación	-	-	
24	Área clasificada	-	Área no clasificada	
25	Relación máxima Iarr/In:	-	6	

..í
Firma y Sello del Oferente

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
CONTACTORES				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido
1	Fabricante	-		
2	Proveedor	-		
3	Tipo	-		
4	Norma/s	-		
5	Tensión Nominal	V	400	
6	Tensión resistida	V	1000	
7	Medio de extinción de Arco	-	Aire	
8	Corriente Nominal	A	-	
9	Capacid. ruptura en ccto. con c.a. 50Hz 380 V (kA)	kA	-	
10	Frecuencia de maniobras (1/h)	1/h	-	
11	Protecciones incorporadas		-	
12	Tensión Bobina de Operación	V	110-24	
13	Peso (kg)	kg	-	
14	Montaje	-	-	
15	Vida útil mecánica (cant. Maniobras en operación Normal)	-	1.000.000	
16	Vida útil mecánica (cant. Maniobras en Falla)	-	-	
17	Tensión y consumo de accesorios y protecciones	V	110-24	
18	Cantidad y tipo de contactos auxiliares	-	-	

..í
Firma y Sello del Oferente

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
CABLES DE BT				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido
1	Marca	-		
2	Procedencia	-		
3	Representante Local	-		
4	Sección	mm ²		
5	Tipo	-		
6	Cantidad	m		
7	Tensión de Servicio	V	400	
8	Corriente Nominal	A		
9	Corrientes Cortocircuito	A		
10	Impedancia	Ohm		
11	Configuración Geométrica	-		
12	Tipo de Aislación	-	PVC o XLPE	
13	Material Conductor	-	Cu	
14	Dimensiones	mm		
15	Resistencia al Agua	-	Si	
16	Resistencia a Agresores Químicos	-	Si	
17	Resistencia al Fuego	-	Si	
18	Inhibidor de Propagación de Llamas	-	Si	

..í
Firma y Sello del Oferente

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
CAPACITORES PARA COMPENSACIÓN DE FACTOR DE POTENCIA				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido
1	Potencia Nominal	KVAr		
2	Tensión de Entrada	V		
3	Tolerancia de la Tensión de Entrada	%		
4	Frecuencia de Alimentación	Hz	50	
5	Número de Fases	-	3	
6	Factor de Servicio	-	1	
7	Cantidad	-		
8	Marca	-		
9	Modelo	-		
10	Procedencia	-		
11	Representante Local	-		
12	Grado de Protección de la Envolvente	-	IP52	
13	Temperatura Ambiente Máxima:	-	40°	
14	Humedad Máxima (sin condensación):	%	99	
15	Peso Estimado	kg		
16	Tamaño	mm		
17	Cantidad de Escalones	-		
18	Reactancia de Pre-Inserción	Ohm	Si	
19	Reactancia de Desacople	Ohm	Si	
20	Automatización	-	Si	
21	Normas	-		

..í
Firma y Sello del Oferente

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
JABALINAS DE PUESTA A TIERRA DE SEGURIDAD				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido
1	Cantidad	-		
2	Tipo	-		
3	Fabricante/Marca	-		
4	Material	-	Acero con Recubrimiento de Cu	
5	Sección/Geometría	-		
6	Normas de Aplicación	-		
7	Unión	-	Soldadura Cupro-Aluminotérmica Compresión con Piezas Preformadas	

..í
Firma y Sello del Oferente

PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS				
CABLE PARA PUESTA A TIERRA DE SEGURIDAD				
Ítem	Descripción	Unidad	Especificado	Ofrecido
1	Cantidad	-	-	
2	Tipo	-	-	
3	Fabricante/Marca	-	-	
4	Material	-	Acero con Recubrimiento de Cu	
5	Forma de Sección	-	Redonda	
6	Normas de Aplicación	-		

..í
Firma y Sello del Oferente

Normas de otros organismos

Se adjuntan las normas de los siguientes organismos y empresas de servicios:

- Dirección Provincial de Obra Hidráulica (Provincia de Buenos Aires).
- Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires.
- Ente Nacional Regulador de Gas (ENARGAS).
- Gas Natural BAN.
- Reglamentación Municipal General San Martín.
- Ferrocarriles.

NORMAS PARA LA PRESENTACIÓN DE SOLICITUDES DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRAS DE CRUCE CON CAUCES NATURALES O ARTIFICIALES POR PARTE DE TERCEROS.

Normas aprobadas por Disposición N° 378/ 09.

Condiciones a cumplir en la Presentación:

1) Solicitud: dirigida al Director Provincial de Saneamiento y Obras Hidráulicas (original), en la cual se deberá indicar:

- a) Nombre y apellido o Razón Social del solicitante, o denominación del Organismo Oficial o Privado, Empresa Constructora y Empresa Responsable.
- b) Domicilio legal y real.
- c) Ubicación del bien o lugar donde se ejecutarán los trabajos.
- d) Objeto de la presentación.
- e) Profesional de la Ingeniería habilitado por el Consejo Profesional de la Provincia, responsable técnico de los trabajos, quien deberá firmar toda la documentación presentada.

2) Planos: de la obra a construir, en tamaño A3 (ver en plano adjunto el modo de presentación mínima requerida), se deberá indicar la escala y las medidas en el Sistema Métrico, en original transparente y cinco (5) copias donde conste:

- a) Croquis de ubicación en las siguientes escalas: Zona Rural 1:50.000; Zona Urbana 1:20.000
- b) Planialtimetría.
- c) Perfiles longitudinales y transversales de las obras. Escala Hor. 1:500; Vert. 1:50.
- d) Perfiles transversales de la sección del cauce, tres como mínimo, uno en coincidencia con el cruce y los otros dos a 10 m. aguas arriba y aguas abajo de la sección de cruce. Estos deberán contener como mínimo 10 puntos.
- e) Plano de Detalles de obras complementarias.

LAS COTAS ESTARÁN REFERIDAS AL CERO DEL I.G.M.

3) Memoria Descriptiva y Técnica: de los trabajos a ejecutar, en original y tres (3) copias. La misma deberá contar como mínimo con los siguientes datos: motivo de la obra, Empresa que ejecutará el cruce, datos de la ubicación del mismo (progresiva, Ruta o camino, localidad y Partido), características de la cañería a instalar, método constructivo, profundidad (Cotas IGM) y longitud de la instalación.

4) Cómputos y Presupuesto: de las obras a construir, en original y tres (3) copias.

5) Documentación Visada por el Colegio de Ingenieros de la Provincia de Buenos Aires: en cumplimiento de la Ley N° 10.416 y su modificatoria Ley N° 10.698.

6) Relevamiento fotográfico: digital, de la sección de emplazamiento del cruce.

7) Archivo magnético: de la información de los planos del Item 1-2 y del relevamiento fotográfico del Item 1-6.

8) Autorización expresa de los Organismos Oficiales o Particulares: en caso que terrenos pertenecientes a los mismos se vean afectados por las obras.

9) Contrato de los trabajos de Ingeniería por Tareas Profesionales: del Profesional responsable de las obras, inscripto en la Ley N° 5.140, visado por la Comisión de Retribuciones Arancelarias, en original y una copia. En caso de que el profesional actuante trabaje en relación de dependencia, la misma se justifi-

cará de acuerdo a los "Requisitos para la demostración de la Relación de Dependencia" del Colegio de Ingenieros. Deberá adjuntarse la constancia de pago de aportes a la Caja de Profesionales de la Ingeniería correspondiente al Contrato por Tareas Profesionales solicitado.

10) Manifestación por escrito: respecto de cual será el Organismo que quedará a cargo del uso y mantenimiento de la instalación, y por parte de este último la aceptación de las condiciones que impone la Provincia para brindar la autorización que se tramita.

11) **Acta de Constitución de Sociedad y Distribución de Cargos en el Directorio:** copia autenticada por Escribano Público o Juez de Paz, de la Empresa responsable del servicio objeto del cruce.

12) **Acta de Acreditación de Apoderado:** copia autenticada por Escribano Público o Juez de Paz.

13) **Certificación de Firmas** ante Escribano Público o Juez de Paz.

14) **Certificado de Aptitud Ambiental:** otorgado por la Secretaría de Política Ambiental de la Pcia. de Buenos Aires, en cumplimiento de la Ley N°11.723 de Medio Ambiente.

NORMAS PARA LA PRESENTACIÓN DE SOLICITUDES DE AUTORIZACIÓN DE EJECUCIÓN DE OBRAS DE CRUCE CON CAUCES NATURALES O ARTIFICIALES POR PARTE DE TERCEROS.

TIPIFICACIÓN DE CRUCES.

1) Cruce bajo cursos naturales. Zona rural.

1-a) Cauces menores:

La cañería se ubicará a una profundidad mínima de 2,00 m. por debajo del lecho del cauce; respetando una longitud de tramo horizontal, a dicha profundidad, igual o mayor que dos (2) veces el ancho de la boca superior del mismo, según se indica en el gráfico.

1-b) Cauces principales:

Se deberá realizar un Relevamiento Topográfico de Detalle en la sección de cruce, en el cual se tomarán en consideración los niveles de por lo menos 10 puntos ubicados desde el eje del cauce hacia la margen derecha y otros tantos hacia la margen izquierda, en una distancia mínima de 50,00 metros a ambos márgenes del cauce.

En base a los datos obtenidos, se definirá el ancho de la boca del cauce, siendo la longitud del tramo horizontal y las pendientes de los taludes, a determinar en cada caso.

2) Cruce bajo cursos naturales. Zona urbana.

Para los casos en que las obras de cruce a realizar se encuentren emplazadas en zonas urbanizadas, se deberá presentar un Relevamiento Planialtimétrico del sector, indicando: distancias entre Líneas Municipales, anchos de calles, datos de las obras de arte existentes para el cruce de calles, distancia entre la Línea Municipal y la traza del conducto a construir, cotas de Centro de Calle, como así también todo dato que resulte de interés para el presente proyecto.

La profundidad mínima a respetar será de 2,00 m. por debajo del lecho, mientras que para el tramo horizontal pasante a dicha cota se considerará una longitud mínima de dos (2) veces el ancho de la boca superior del mismo.

Para el presente caso se deberá tener en cuenta la ubicación de la traza de la cañería respecto del curso de agua, como así también el emplazamiento del cruce dentro del sector urbanizado.

3) Cruce bajo cursos artificiales.

3-a) Canal sin revestir:

La cañería se ubicará a una profundidad mínima de 2,00 m. por debajo del fondo del cauce, considerando para el tramo horizontal de conducto, pasante a la citada profundidad, una longitud mínima igual a dos (2) veces el ancho de la boca superior del Canal, la cual se extenderá hacia uno o ambos lados del eje del mismo, según se considere necesario en el proyecto presentado.

3-b) Canal sin revestir con terraplén lateral:

La profundidad mínima a ubicar la cañería será de 2,00 m. por debajo de la cota de fondo del Canal.

Para este caso, se respetará para el tramo horizontal de conducto, una longitud mínima igual a dos (2) veces el ancho de la boca superior del Canal.

El pozo de ataque se podrá ubicar entre el terraplén y el borde del Canal, respetando una distancia libre no menor de 10,00 m. (ancho de calzada, necesaria para la conservación de la obra), entre dicho borde y la zona de trabajo, sin que afecte al terraplén, de lo contrario se deberá llevar dicho pozo de ataque a partir de la cara externa de dicho talud.

3-c) Canal sin revestir con terraplenes en ambas márgenes:

La profundidad mínima a ubicar la cañería será de 2,00 m. por debajo de la cota de fondo del Canal, contando la misma con una longitud mínima a dicha cota de dos (2) veces el ancho de la boca superior del cauce.

En todos los casos, los pozos de ataque se ubicarán entre la cara externa de los terraplenes y los alambrados que delimitan la zona de propiedad de la D.I.P.S.O.H.

4) Cruce bajo cursos con obras definitivas.

4-a) Canal revestido:

La cañería se ubicará a una profundidad por debajo de la Cota de Fondo que será como mínimo de 1,00 m. más el espesor del revestimiento del Canal, siendo la longitud mínima horizontal para el tramo a dicha cota igual al doble del ancho de la boca superior del Canal.

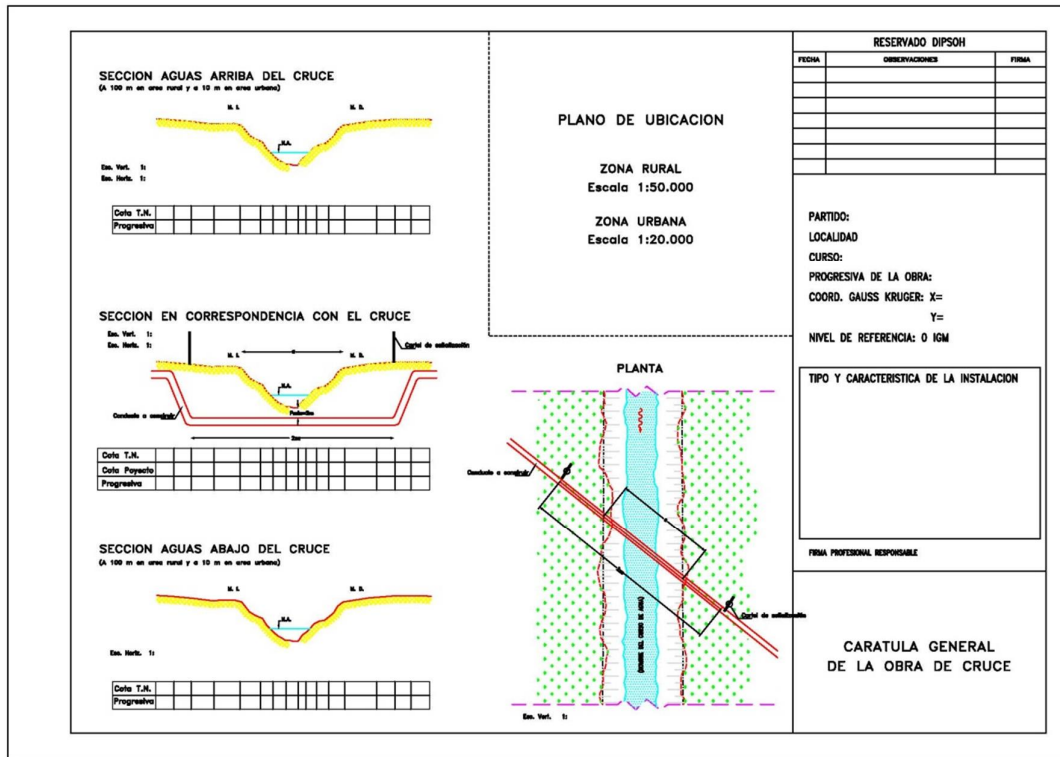
4-b) Desagües Pluviales o Entubamientos:

La cañería se ubicará a una profundidad por debajo de la Cota de Fondo que será como mínimo de 1,00 m. más el espesor del piso del conducto, siendo la longitud mínima horizontal para el tramo a dicha cota, el doble de la luz del conducto (2xL).

Departamento Proyectos de Terceros.

Dirección Técnica.

Dirección Provincial de Saneamiento y Obras Hidráulicas.



RESERVADO DIPSOH		
FECHA	OBSERVACIONES	FIRMA

PARTIDO:
 LOCALIDAD:
 CURSO:
 PROGRESIVA DE LA OBRA:
 COORD. GAUSS KRUGER: X=
 Y=
 NIVEL DE REFERENCIA: 0 IGM

TIPO Y CARACTERISTICA DE LA INSTALACION

FIRMA PROFESIONAL RESPONSABLE

CARATULA GENERAL DE LA OBRA DE CRUCE

Provincia de Buenos Aires
Ministerio de Obras Públicas
DIRECCION DE VIALIDAD

CONDICIONES TECNICAS GENERALES

- 1º) Los trabajos no podrán ser iniciados hasta tanto sea firmado de conformidad el Convenio respectivo entre la DIRECCION DE VIALIDAD y la Empresa recurrente.
- 2º) Las obras deberán ser ejecutadas en un todo de acuerdo con los planos y demás documentación aprobada por esta DIRECCION DE VIALIDAD en el presente Expediente. La inobservancia de esta Disposición determinará que el permisionario sea intimado para que proceda a la remoción de los trabajos objeto de la que deberá hacerse en un lapso de Noventa (90) días a partir de la notificación.
- 3º) El incumplimiento por el permisionario de lo estipulado en el segundo párrafo del apartado 2º hará caducar automáticamente la autorización concedida y facultará a esta Dirección de Vialidad para que, sin que medie ninguna otra formalidad, proceda a la remoción de los trabajos observados en la forma que considere más conveniente y retenga para su beneficio los materiales y elementos que resulten de ese procedimiento sin perjuicio de la formulación del cargo que corresponda por los gastos directos o indirectos que se originen a raíz de ello.
- 4º) La finalización de las obras en su faz Vial estará a cargo de la Sub-Dirección Zona , con asiento en la ciudad de Calle .
- 5º) Antes efectos emergentes del apartado 4º, el permisionario deberá comunicar a la Sub-Dirección Zonal el comienzo de los trabajos con una anticipación no menor de 10 días, y su terminación, dentro de los 10 días de producido. En ambos casos se deberá hacer mención del número de Expediente.
- 6º) La zona de labor deberá contar con un adecuado señalamiento diurno y nocturno; extendiéndose las medidas de seguridad tendientes a permitir el libre tránsito por el camino y a evitar accidentes durante la ejecución de los trabajos, los que en ningún momento, cualesquiera sean sus características, obstruirán los desagües existentes.
- 7º) La obra vial que resultare deteriorada como "consecuencia" de los trabajos autorizados, deberá ser restituida a su estado primitivo una vez finalizados aquellos. En caso contrario el permisionario correrá con todos los gastos que demande la reparación de dicha obra vial, cualquiera sea el medio de que se vulga la Dirección para ese fin, y se compromete a abonar la misma en el término que se fije en la formulación del cargo respectivo, el importe que resulte.

INSTALACIONES SUBTERRANEAS

- 1º) El cruce subterráneo, con conductos cuyo diámetro lo permita se ejecutará por el sistema denominado "a media"; debiendo comenzar a 3,00 mts. del borde de pavimento. El resto en la zona de camino se hará por zanja a cielo abierto. La tapada mínima será de 2,00 mts., medida desde la parte inferior del pavimento a la parte superior de la instalación, debiendo quedar a 1,00 mts. por debajo de los desagües.
- 2º) El cruce con conductos no alumbrados por el Art. 1º, se ejecutará a cielo abierto. Estos trabajos deberán ser realizados en tantas etapas como lo determine la Inspección de esta DIRECCION DE VIALIDAD, a efectos de no interrumpir el normal tránsito vehicular.
- 3º) Las obras necesarias de las instalaciones autorizadas, estileros repetidores de control, cimientos de inspección de viento etc., deberán ser emplazadas a una distancia de 1,50 mts. de los albardados marginales o líneas municipales, para no dificultar el trabajo de los equipos viales. La reparación de los daños que la maquinaria vial pueda causar a las instalaciones que no se ajusten a la norma expresada, correrá por cuenta exclusiva del permisionario.
- 4º) El relleno de zanjas se hará con suelo del lugar, compactado en capas no mayores de 0,15 mts., los 0,60 mts. superiores con suelo tosco compactado en capas no mayores de 0,20 mts.
- 5º) El permisionario no podrá, por ninguna circunstancia, extraer tierra u otros materiales de la Zona de Camino para el recubrimiento de la obra autorizada o para cualquier otro uso.
- 6º) El permisionario no podrá destruir árboles u otras plantaciones existentes en la Zona de Camino. Si resultare inevitable el corte o talado de especies vegetales, se deberá requerir permiso especial, previo a toda operación de talado, extracción o corte. El material producto de las operaciones indicadas precedentemente queda de propiedad de la DIRECCION DE VIALIDAD; debiendo el permisionario acondicionarlo convenientemente.

INSTALACIONES AEREAS

- 1º) El tendido o cruce en forma aérea de cables telegráficos, telefónicos o de energía eléctrica, deberá ajustarse estrictamente a las Disposiciones que sobre la materia tiene reglamentada la ASOCIACION ARGENTINA DE ELECTRODOMESTICOS y/o la DIRECCION DE LA ENERGIA DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES. El cruce aéreo deberá realizarse a una altura media, entre la parte inferior de la cañería y el eje de la calzada, no inferior a 7,50 mts.

- 2º) La colocación de postes en la ruta deberá materializarse dentro de la zona de veredas, en los tramos urbanos o suburbanos, y a no más de 1,50 mts. de la línea de alambrados en tramos rurales.
- 3º) Los postes o columnas se colocarán de modo que no afecten accesos a propiedades o cursos de agua. En las bocanallas se ubicarán fuera de la prolongación de la línea de achava.
- 4º) El permisionario no podrá destruir árboles u otras plantaciones existentes en la Zona de Camino.
Si resultare inevitable el corte o talado de especies vegetales, se deberá requerir permiso especial, previo a toda operación de talado, extracción o corte.
- 5º) El material producto de las operaciones indicadas precedentemente, queda de propiedad de la DIRECCION DE VIALIDAD; debiendo el permisionario acondicionarlo convenientemente.

SUB-DIRECCION ZONA 02, de de 19

La Plata, de de 19

En la fecha me notifico y presto expresa conformidad a las Disposiciones establecidas por la Sub-Dirección Zona 02.
Por Empresa:

Nombre y Apellido



ENARGAS
ENTE NACIONAL REGULADOR DEL GAS

**GUÍA PARA TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE
TUBERÍAS CONDUCTORAS DE GAS**

1 Objeto

La presente guía se ha desarrollado para establecer las distancias mínimas de seguridad que deben cumplir otras instalaciones subterráneas respecto de los servicios de distribución de gas natural.

Esta guía debe ser aplicada por aquellos Organismos y empresas que ejecuten trabajos en proximidad de instalaciones correspondientes a los sistemas de distribución de gas en alta, media y baja presión en operación.

Esta guía tiene por objeto que una vez concluidos esos trabajos, como mínimo se mantengan las condiciones de seguridad establecidas en la normativa vigente, entre las tuberías conductoras de gas y otras estructuras subterráneas.

Independientemente de ello, dichos Organismos o empresas, previamente a la iniciación de los trabajos, deben solicitar a las Prestadoras del servicio público de gas el Programa de Prevención de Daños (PPD).

En ese programa se fijan los requisitos que se deben cumplimentar para evitar daños al sistema de distribución de gas que constituyan peligro para la seguridad pública o afecten la normal prestación del servicio.

2 Distancias de seguridad

A continuación se indican las distancias mínimas que deben respetarse, conforme la normativa vigente, entre las tuberías conductoras de gas y otras instalaciones:

- 1) Los conductos de agua y cloacas, las líneas telefónicas etc., como así también los postes, columnas, bases de hormigón deben quedar, como mínimo, a 0,30 m de distancia de las tuberías conductoras de gas.
- 2) Las instalaciones eléctricas deben cumplir las distancias indicadas en las tablas A y B.

Cabe señalar que las instalaciones indicadas en 1) y 2) que se instalen paralelas a la tubería conductora de gas, no deben quedar contenidas en el mismo plano vertical de esta última.

Tabla A			
Distancias mínimas en metros (gasoductos y ramales)			
Desde	Hasta	$\varnothing \leq 152 \text{ mm (6")}$	$\varnothing > 152 \text{ mm (6")}$
Gasoductos y ramales (cualquier clase de trazado)	Instalaciones eléctricas subterráneas	0,5	1

Tabla B		
Distancias mínimas en metros (redes de distribución)		
Desde	Hasta	Distancias
Presión de operación de la tubería conductora de gas (bar)	Tensión de instalaciones eléctricas subterráneas (kv)	
≤ 4	≤ 1	0,30
	> 1	0,50

Todo ello con el fin de:

- 1) permitir la instalación y operación de dispositivos o herramientas para mantenimiento de la tubería conductora de gas o neutralización de situaciones de emergencias (tales como abrazaderas para fugas, accesorios para control de presión y equipo para estrangular tubos);
- 2) evitar el daño mecánico a la tubería conductora de gas, derivado de la proximidad o el contacto con otras estructuras;
- 3) permitir la instalación de ramales de servicio tanto a las redes de distribución de gas como a otras estructuras subterráneas, según se requiera;
- 4) proporcionar a las tuberías conductoras de gas, protección contra el calor proveniente de otras instalaciones subterráneas tales como líneas de vapor o de electricidad.

Para casos excepcionales donde circunstancias insalvables no permitan cumplir las distancias mínimas de separación indicadas precedentemente, esta guía establece los criterios de diseño, construcción e instalación de protecciones que se deben instalar entre las tuberías conductoras de gas y otros servicios públicos o estructuras.

Además, lo indicado es de aplicación en los casos que, aún cumpliendo las distancias mínimas, se considere necesario realizar una protección.

No obstante ello, la distancia entre la tubería conductora de gas y otras instalaciones, debe permitir el cumplimiento de los puntos 1) y 3) precedentes.

Corresponde destacar, que si los organismos o empresas responsables de las estructuras o servicios a instalar o reparar, determinaran distancias o protecciones de seguridad superiores a las previstas en esta guía, se debe aplicar lo establecido por ellos.

3 Tipos de protecciones y forma de instalación

3.1 Características de los elementos de protección

Deben estar contruidos con materiales que posean adecuadas características (mecánicas, térmicas, dieléctricas e impermeabilizantes) para el tipo de protección que se desea realizar.

A continuación se describen algunos de los elementos que, entre otros, pueden conformar la protección que corresponda utilizar en cada caso.

- a) Placas o medias cañas de cemento de 25 mm de espesor mínimo.
- b) Ladrillos macizos comunes para la construcción.
- c) Baldosas de aproximadamente 300 mm x 300 mm y 35 mm de espesor.

- d) Losetas de aproximadamente 300 mm x 600 mm y 35 mm de espesor.
- e) Medias cañas de material plástico (PVC, PE, PP, etc.) de 3 mm de espesor mínimo o placas de plástico reforzado con fibra de vidrio (PRFV) de 3 mm de espesor mínimo.

Estas placas siempre se deben instalar junto con otro elemento de respaldo (placas de cemento, losetas, ladrillos, etc.).
- f) Planchas o bandas de caucho sintético de 3 mm de espesor mínimo, las que se deben instalar junto con otro elemento de respaldo (placas de cemento, losetas, ladrillos, etc.).

Nota: El ancho mínimo de la protección debe responder a lo indicado en la **Tabla 1**.

3.2 Instalación de los elementos de protección

Cuando deban instalarse elementos de protección se debe tener en cuenta lo siguiente:

- a) el tipo de servicio público o estructura que no cumple la distancia mínima respecto de la tubería conductora de gas;
- b) el diámetro de la tubería conductora de gas;
- c) la distancia existente entre la tubería conductora de gas y el otro servicio público o estructura.

En la **Tabla 2** se resumen las protecciones recomendadas para tuberías conductoras de gas que operan a baja, media y alta presión, en tanto que las figuras 1 a 6 ilustran situaciones típicas no limitativas que no restringen la utilización de otras protecciones que igualen o mejoren las protecciones indicadas.

Debe prestarse especial atención en los cruces y paralelismos entre tuberías conductores de gas y cables eléctricos, para evitar o contrarrestar lo siguiente:

- a) accidentes durante la instalación (descarga eléctrica);
- b) posibles saltos de chispa entre los cables eléctricos y la tubería conductora de gas;
- c) los efectos de posibles aumentos de temperatura de los conductores eléctricos que pudieran alterar las características de la tubería conductora de gas.

3.3 Impermeabilización de estructuras

Cuando el servicio público o estructura (cloacas, desagües pluviales y alcantarillas, cámaras, túneles, etc.) que se instale en forma paralela o en cruce con la tubería conductora de gas, pueda canalizar una fuga de gas, se deben

tomar precauciones adicionales a la instalación de las pantallas de protección, a fin de que cualquier escape de gas no ingrese a dichos servicios o estructuras.

Estas precauciones consisten en impermeabilizar la zona por donde se puede canalizar el gas por medio de recubrimientos que deben ser impermeables al gas y resistente a los hidrocarburos, que a modo de ejemplo se citan a continuación:

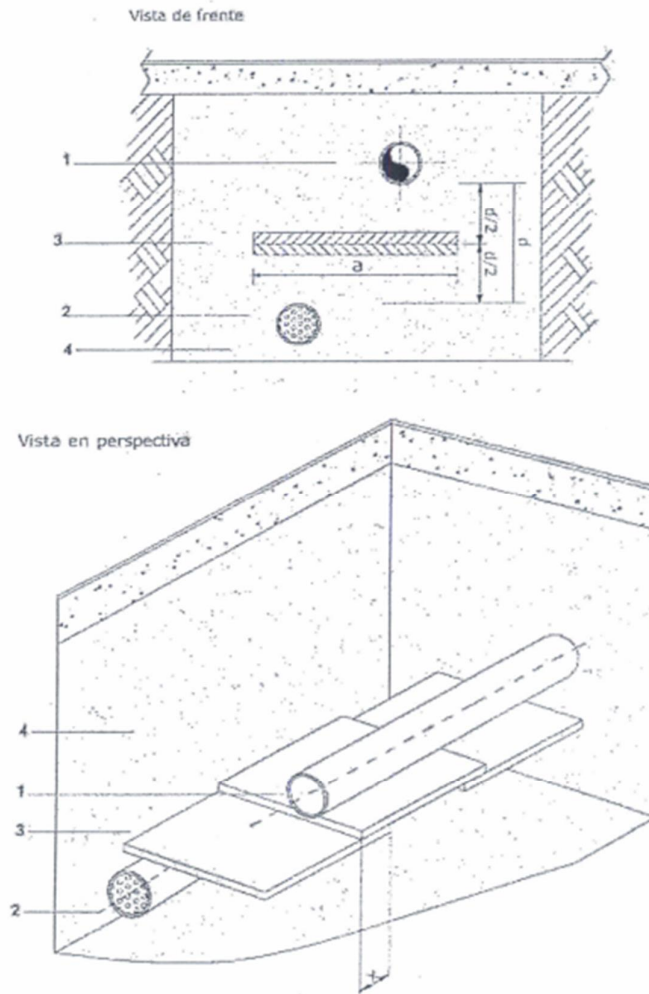
- a) membrana asfáltica o de otro compuesto con una capa superficial (por ejemplo aluminio);
- b) pinturas de base asfáltica, plástica u otro compuesto;
- c) mantos o cintas de plástico termocontraíble.

El tramo de estructura no asociada a impermeabilizar debe cubrir toda la zona en donde exista la posibilidad de migración de gas.

Tabla 1			
Ancho mínimo de las pantallas de protección, en función del diámetro de la tubería de gas			
Diámetro tubería (mm)	≤ 50	63 a 180	> 180
Ancho "a" de la protección (mm)	200	400	Diámetro + 200

Tabla 2			
Tipos de protecciones a instalar en un sistema de distribución de gas de baja, media y alta presión			
Estructura subterránea no asociada con la tubería de distribución de gas		Distancia existente "d" entre la tubería conductora de gas y otra estructura (cm)	Figuras que representan la instalación de las protecciones
Conductores de energía eléctrica con tensión:	≤ 1 kV	10 ≤ d < 30	4(a,b), 5(a,b), 6(a,b) y 7 (a,b)
	> 1 kV	30 ≤ d < 50	4(a,b), 5(a,b), 6(a,b) y 7 (a,b)
		50 ≤ d < 100	1(a,b), 2(a,b) y 3(a,b) ⁽²⁾
Cañerías de agua, líneas telefónicas, desagües pluviales y cloacas ⁽¹⁾		10 ≤ d < 30	1(a,b), 2(a,b) y 3(a,b)
Postes, columnas, bases de hormigón, mampostería y otras estructuras		10 ≤ d < 30	El diseño de la protección debe responder a las necesidades de cada caso en particular
<p>1) Cuando exista la posibilidad de que un escape de gas se pueda canalizar hacia el interior de alguna estructura o servicio público subterráneo (por algún orificio, grieta, junta deteriorada, etc.), se deben tomar precauciones adicionales para la protección, y para ello se debe impermeabilizar toda la zona donde exista la posibilidad de migración de gas.</p> <p>2) Sólo para ramales de AP y diámetro > 180</p>			

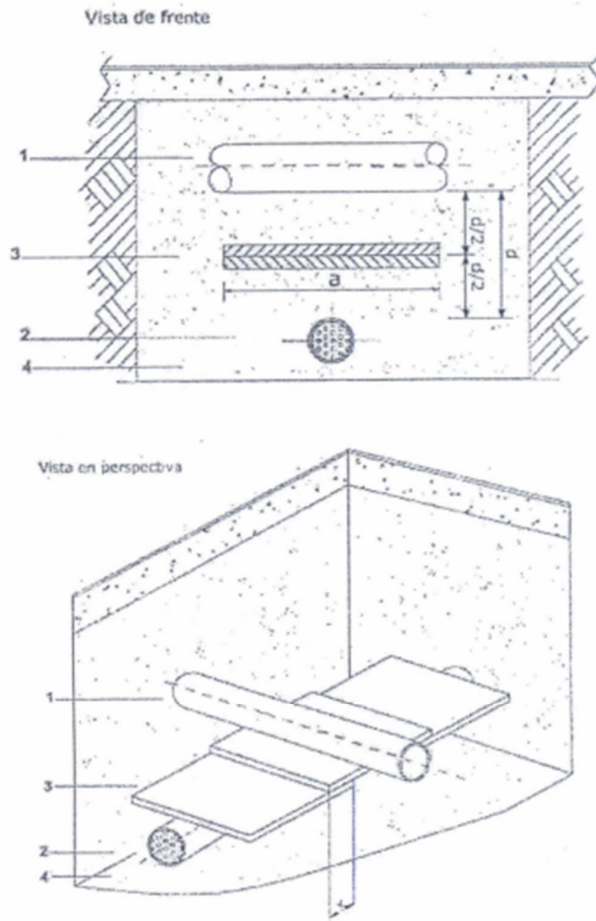
Figura 1a
Protección con baldosones, losetas o placas de cemento
Paralelismo



Referencias

- 1 Línea de gas
 - 2 Estructura enterrada no asociada (otro servicio público)
 - 3 Protección
 - 4 Capas de arena
- a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1
d = distancia real de obra entre ambas estructuras
x = solape mínimo ≥ 5 cm

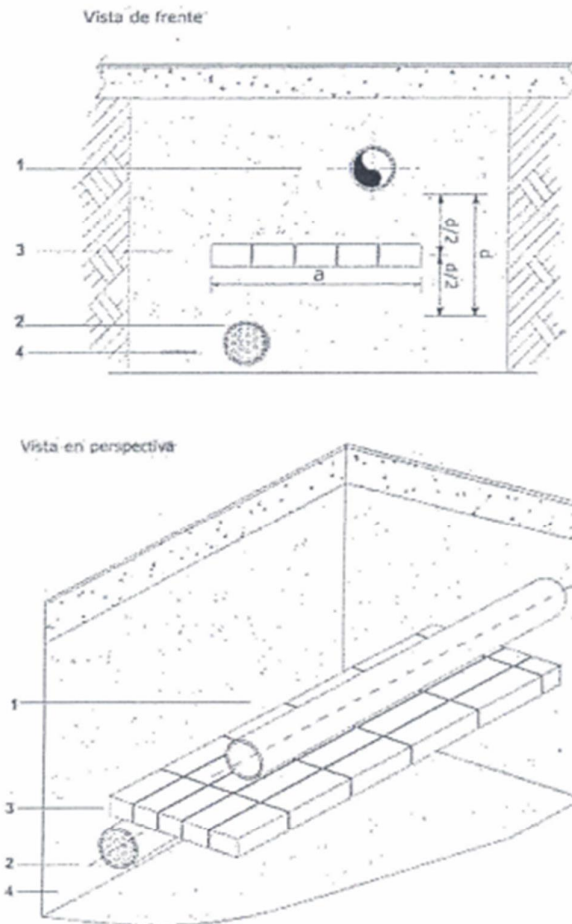
Figura 1b
Protección con baldosones, losetas o placas de cemento
Cruce



Referencias

- 1 Línea de gas
 - 2 Estructura enterrada no asociada (otro servicio público)
 - 3 Protección
 - 4 Capas de arena
- a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1
d = distancia real de obra entre ambas estructuras
x = solape mínimo ≥ 5 cm

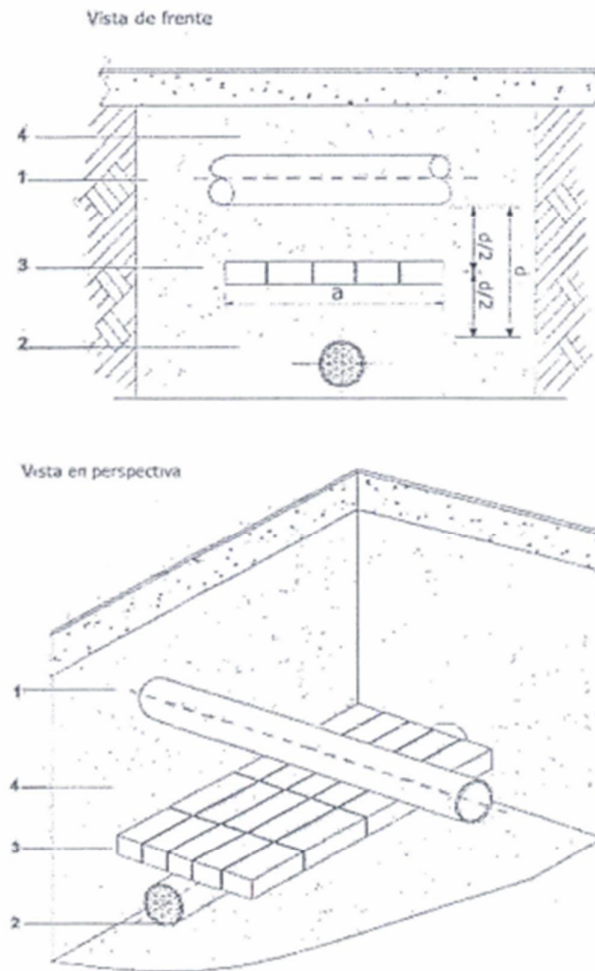
Figura 2a
Protección con ladrillos
Paralelismo



Referencias

- 1 Línea de gas
 - 2 Estructura enterrada no asociada (otro servicio público)
 - 3 Protección
 - 4 Capas de arena
- a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1
d = distancia real de obra entre ambas estructuras

Figura 2b
Protección con ladrillos
Cruce

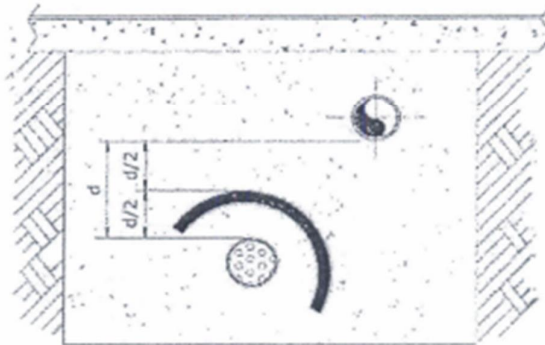


Referencias

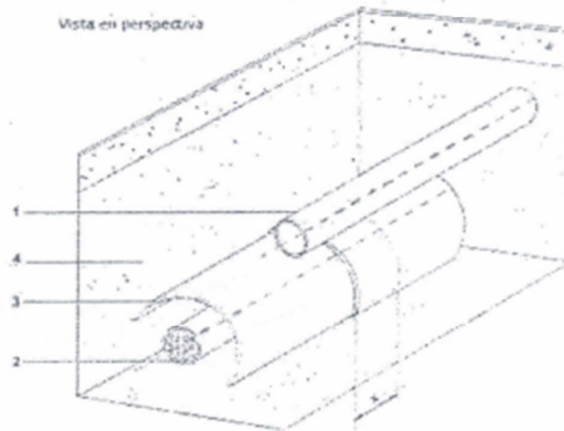
- 1 Línea de gas
 - 2 Estructura enterrada no asociada (otro servicio público)
 - 3 Protección
 - 4 Capas de arena
- a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1
d = distancia real de obra entre ambas estructuras

Figura 3a
Protección con media caña de cemento o media caña
de PE/PVC/PP/PRFV
Paralelismo

Vista de frente



Vista en perspectiva

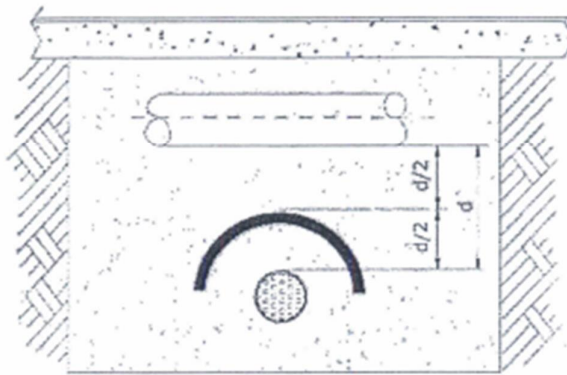


Referencias

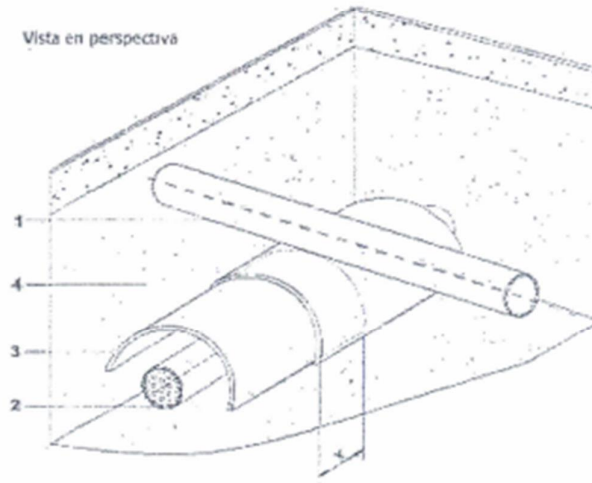
- 1 Línea de gas
 - 2 Estructura enterrada no asociada (otro servicio público)
 - 3 Protección
 - 4 Capas de arena
- a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1
d = distancia real de obra entre ambas estructuras

Figura 3b
 Protección con media caña de cemento o media caña
 de PE/PVC/PP/PREFV
 Cruce

Vista de frente



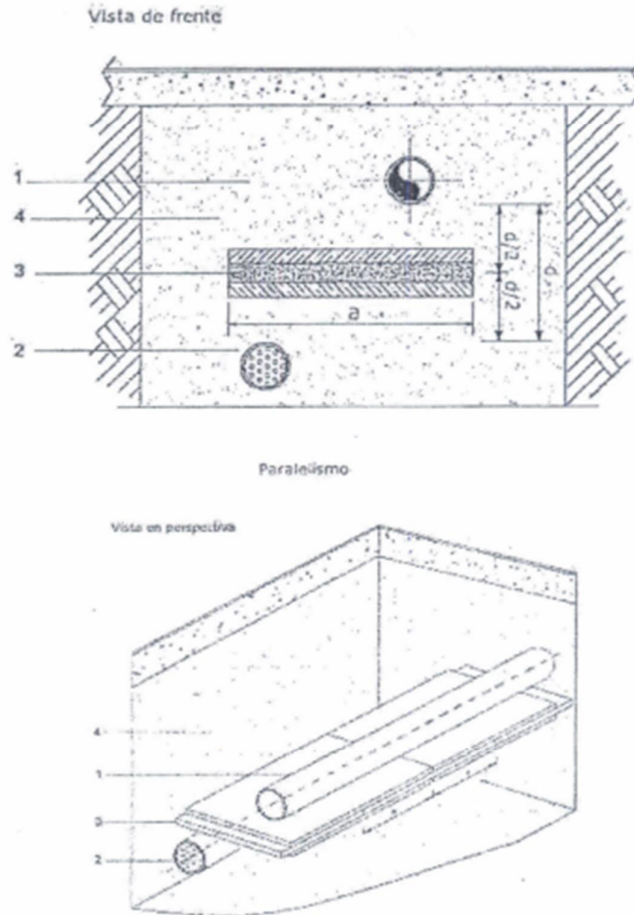
Vista en perspectiva



Referencias

- 1 Línea de gas
 - 2 Estructura enterrada no asociada (otro servicio público)
 - 3 Protección
 - 4 Capas de arena
- a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1
 d = distancia real de obra entre ambas estructuras
 e = espesor de los elementos de protección
 x = solape mínimo ≥ 5 cm

Figura 4a
 Protección con baldosones, losetas o placas de cemento
 más planchas de caucho sintético o placas de PRFV
 Paralelismo



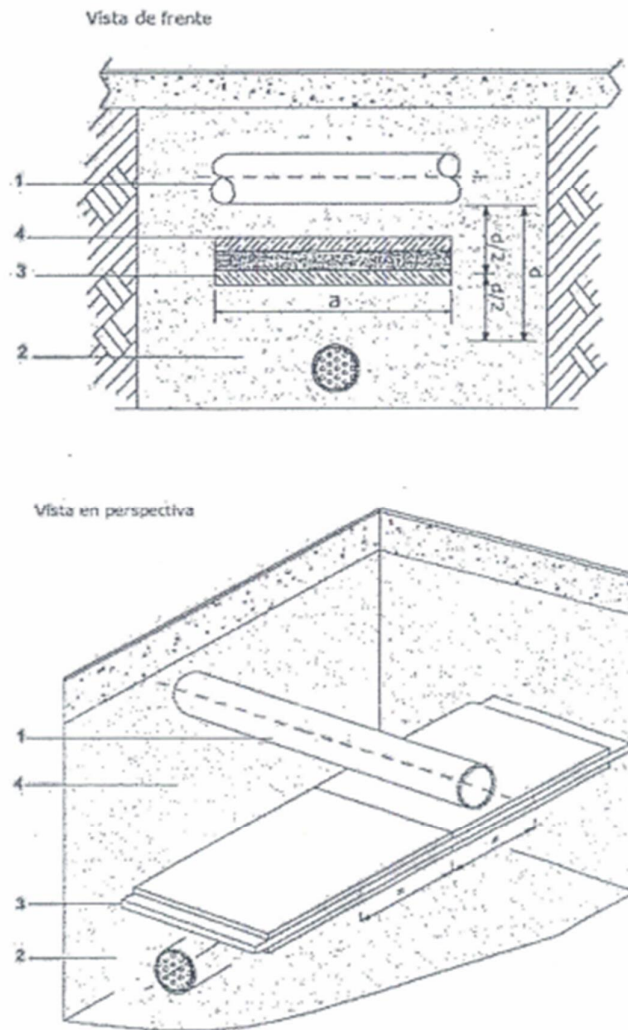
Referencias

- 1 Línea de gas
- 2 Estructura enterrada no asociada (otro servicio público)
- 3 Protección
- 4 Capas de arena

a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1
 d = distancia real de obra entre ambas estructuras

Nota: Cuando el obstáculo no sea un conductor de energía eléctrica o una fuente de calor, se puede reemplazar el conjunto por una única mediacaña de PE, PVC, PP o PRFV de ≥ 10 mm

Figura 4b
Protección con baldosones, losetas o placas de cemento
más planchas de caucho sintético o placas de PRFV
Cruce



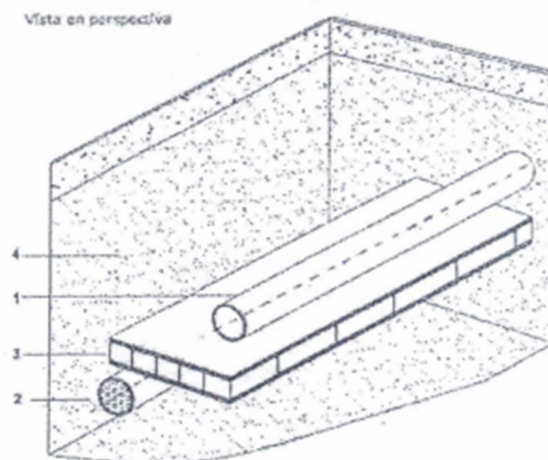
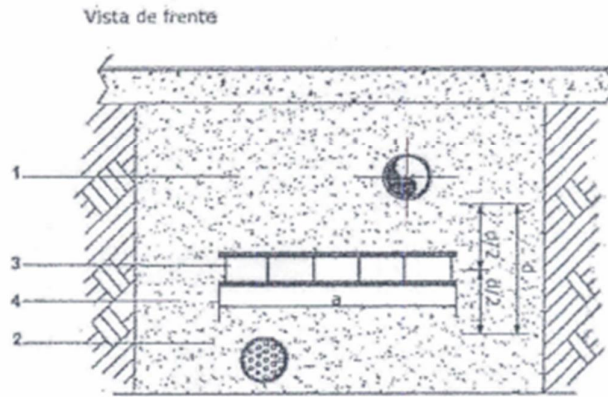
Referencias

- 1 Línea de gas
- 2 Estructura enterrada no asociada (otro servicio público)
- 3 Protección
- 4 Capas de arena

a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1
d = distancia real de obra entre ambas estructuras

Nota: Cuando el obstáculo no sea un conductor de energía eléctrica o una fuente de calor, se puede reemplazar el conjunto por una única mediacaña de PE, PVC, PP o PRFV de ≥ 10 mm

Figura 5a
 Protección con ladrillos más planchas de caucho
 sintético o placas de PRFV
 Paralelismo



Referencias

- 1 Línea de gas
- 2 Estructura enterrada no asociada (otro servicio público)
- 3 Protección
- 4 Capas de arena

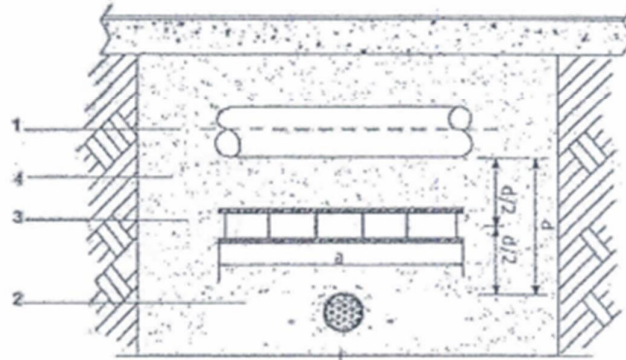
a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1

d = distancia real de obra entre ambas estructuras

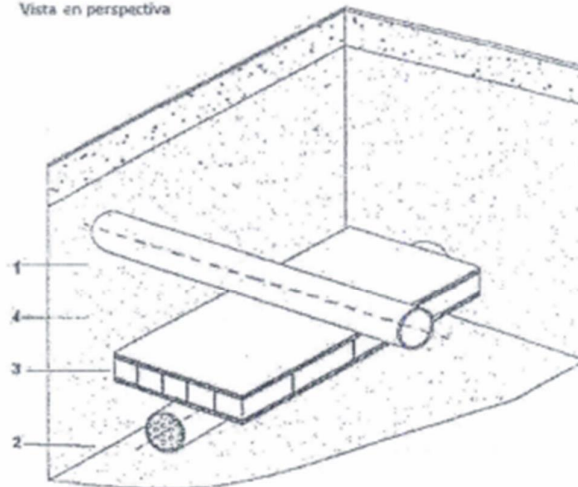
Nota: Cuando el obstáculo no sea un conductor de energía eléctrica o una fuente de calor, se puede reemplazar el conjunto por una única mediacaña de PE, PVC, PP o PRFV de ≥ 10 mm

Figura 5b
Protección con ladrillos más planchas de caucho
sintético o placas de PRFV
Cruce

Vista de frente



Vista en perspectiva



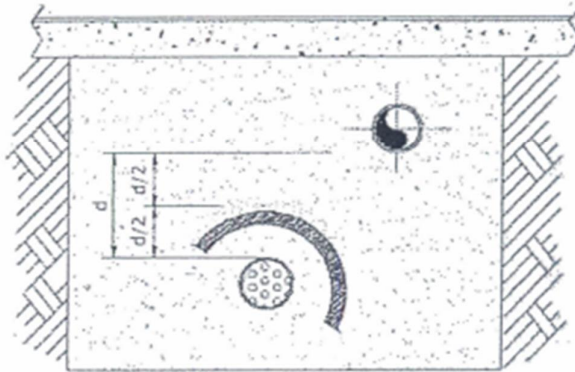
Referencias

- 1 Línea de gas
 - 2 Estructura enterrada no asociada (otro servicio público)
 - 3 Protección
 - 4 Capas de arena
- a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1
d = distancia real de obra entre ambas estructuras

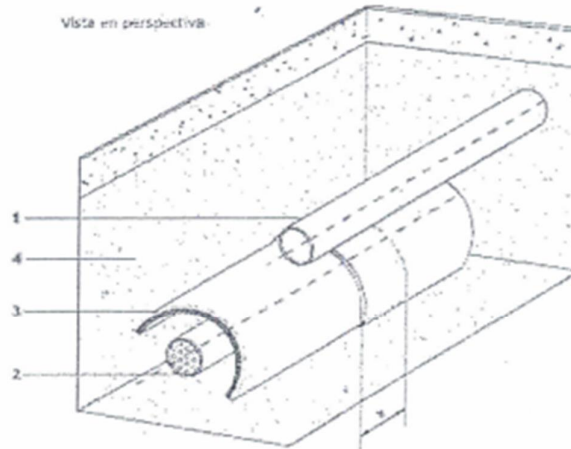
Nota: Cuando el obstáculo no sea un conductor de energía eléctrica o una fuente de calor, se puede reemplazar el conjunto por una única mediacaña de PE, PVC, PP o PRFV de ≥ 10 mm

Figura 6a
 Protección con media caña o media caña de PE/PVC/PP/PRFV
 más planchas de caucho sintético
 Paralelismo

Vista de frente



Vista en perspectiva



Referencias

- 1 Línea de gas
- 2 Estructura enterrada no asociada (otro servicio público)
- 3 Protección
- 4 Capas de arena

a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1

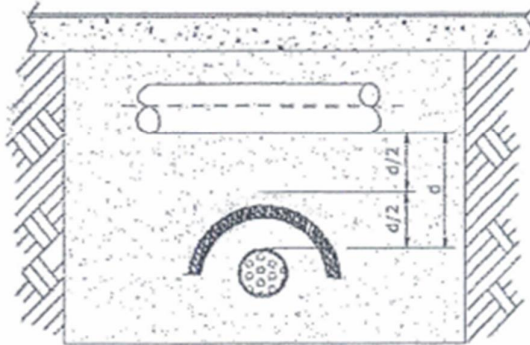
d = distancia real de obra entre ambas estructuras

x = solape mínimo ≥ 10 cm

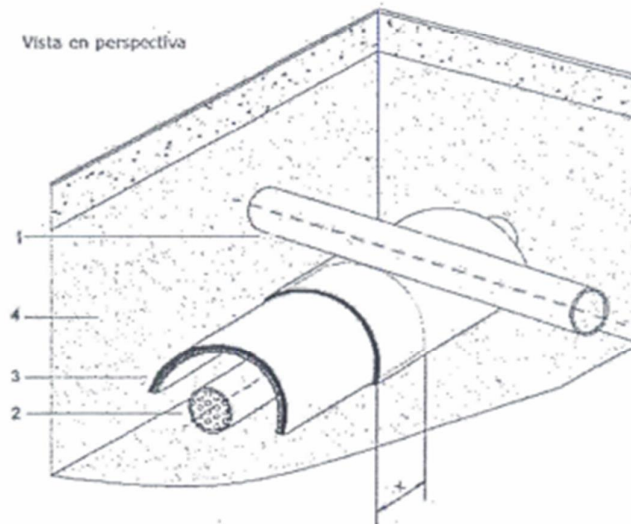
Nota: Cuando el obstáculo no sea un conductor de energía eléctrica o una fuente de calor, se puede reemplazar el conjunto por una única mediacaña de PE, PVC, PP o PRFV de ≥ 10 mm

Figura 6b
 Protección con media caña o media caña de PE/PVC/PP/PRFV
 más planchas de caucho sintético
 Cruce

Vista de frente



Vista en perspectiva



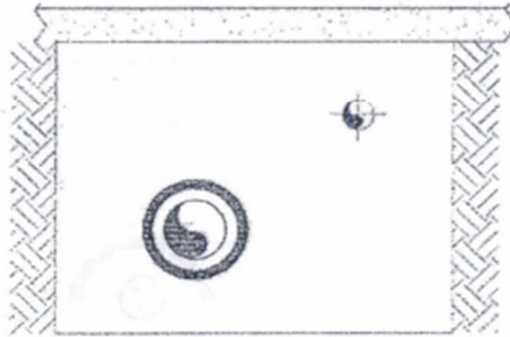
Referencias

- 1 Línea de gas
 - 2 Estructura enterrada no asociada (otro servicio público)
 - 3 Protección
 - 4 Capas de arena
- a = ancho mínimo de la protección, según Tabla 1
 d = distancia real de obra entre ambas estructuras
 x = solape mínimo ≥ 10 cm

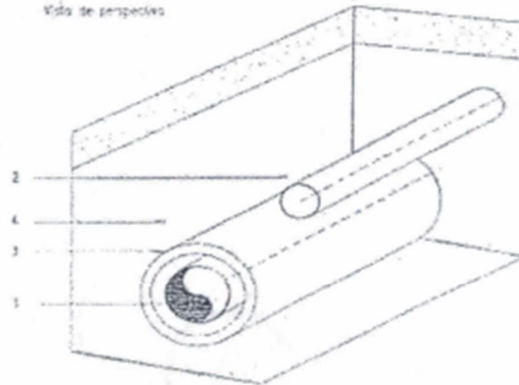
Nota: Cuando el obstáculo no sea un conductor de energía eléctrica o una fuente de calor, se puede reemplazar el conjunto por una única mediacaña de PE, PVC, PP o PRFV de ≥ 10 mm

Figura 7a
Protección con encamisado continuo de PE/PVC/PP/PRFV
Paralelismo

Vista de frente



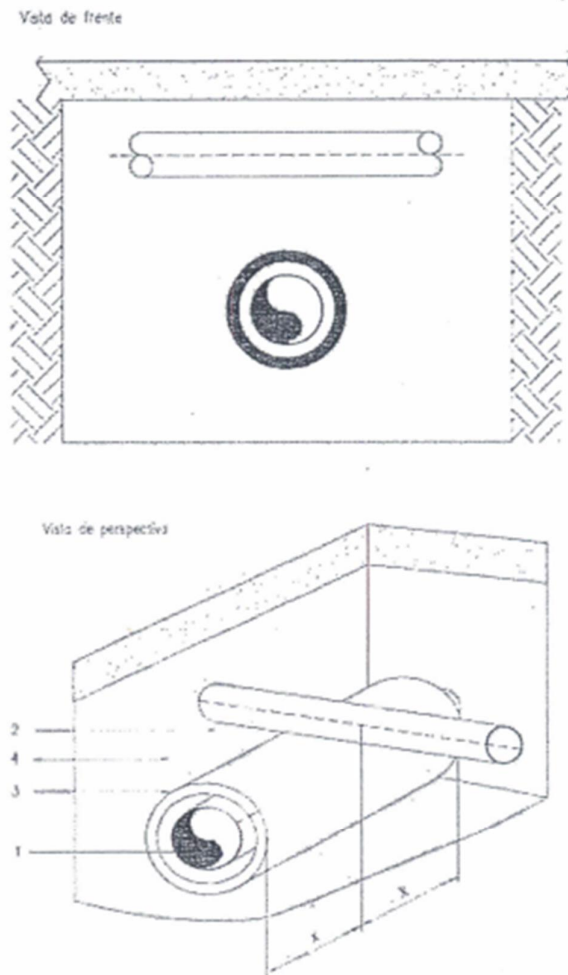
Vista de perspectiva



Referencias

- 1 Línea de gas
- 2 Estructura enterrada no asociada (cloacas, desagües, alcantarilla, etc.)
- 3 Protección
- 4 Capas de arena

Figura 7b
 Protección con encamisado continuo de PE/PVC/PP/PRFV
 Cruce



Referencias

- 1 Línea de gas
 - 2 Estructura enterrada no asociada (cloacas, desagües, alcantarilla, etc.)
 - 3 Protección
 - 4 Capas de arena
- $x = \geq 30 \text{ cm}$

Normativa Técnica
Gas Natural BAN

NT-1402-BAN

Rev.2/2003.07

PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE DAÑOS – ANEXO I
INSTRUCCIONES Y RECOMENDACIONES PARA TAREAS DE
EXCAVACIÓN Y MOVIMIENTO DE SUELO EN LA VÍA PÚBLICA

Pág. 1 de 12

ÍNDICE

	Página
1. OBJETO.....	2
2. ALCANCE.....	2
3. DEFINICIONES.....	2
4. INSTRUCCIONES Y RECOMENDACIONES.....	3
4.1. Señalización.....	4
4.2. Sondeo de la cañería enterrada.....	4
4.3. Demarcación y ubicación de cañerías cercanas.....	5
4.4. Trabajo con maquinaria pesada.....	6
4.5. Voladuras cercanas a cañerías de gas.....	7
4.6. Circulación o movimiento de vehículos.....	8
4.7. Elementos de extinción de incendio.....	8
4.8. Tareas nocturnas.....	8
4.9. Protección anticorrosiva.....	9
4.10. Capacitación del personal.....	9
4.11. Distancia entre apoyos para cañerías.....	9
4.12. Rotura y daños a las cañerías.....	11
4.13. Estructuras subterráneas u otros servicios.....	11
4.14. Tapado de pozo o zanja.....	11

Normativa Técnica
Gas Natural BAN

NT-1402-BAN

Rev.2/2003.07

PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE DAÑOS – ANEXO I
INSTRUCCIONES Y RECOMENDACIONES PARA TAREAS DE
EXCAVACIÓN Y MOVIMIENTO DE SUELO EN LA VÍA PÚBLICA

Pág. 2 de 12

1. OBJETO

Definir las instrucciones y recomendaciones para aquellas empresas que realizan excavaciones en la vía pública, con el objeto de prevenir daños a las instalaciones de Gas Natural BAN, S.A. (en adelante Gas Natural BAN o GN) y en resguardo de la seguridad pública.

2. ALCANCE

Estas Instrucciones están dirigidas a toda persona física o jurídica que desarrolle actividades de excavación en el área de distribución de Gas Natural BAN.

3. DEFINICIONES

Actividades de excavación

Al efecto de la presente Norma, el concepto incluye las tareas de excavación, voladura, perforado, construcción de túneles, relleno, remoción de estructuras sobre el terreno por medios explosivos o medios mecánicos, y otras operaciones de movimiento de suelo.

Circulación y movimiento de máquinas

Incluye el desplazamiento de camiones y maquinaria y todo otro vehículo que se encuentre afectado a la obra, cuya operación no implique en forma directa y en ese momento actividades de excavación.

Compactación

Operación que permite reducir los espacios vacíos del suelo, comprimiéndolo por medios mecánicos, a fin de restituirlo a su condición inicial.

Excavación

Extracción del material que compone el suelo, en forma manual o mediante equipos mecánicos.

Movimiento de suelo

Actividades que se desarrollan para desplazar de un lugar a otro dentro del área de trabajo el material que compone el suelo. Es aplicable también a las tareas de retirar o agregar gran cantidad del material que compone el suelo, para reducir o aumentar la cota de nivel.

Estado: Aprobada

gasNatural
Dirección Técnica

Normativa Técnica
Gas Natural BAN

NT-1402-BAN

Rev.2/2003.07

PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE DAÑOS – ANEXO I
INSTRUCCIONES Y RECOMENDACIONES PARA TAREAS DE
EXCAVACIÓN Y MOVIMIENTO DE SUELO EN LA VÍA PÚBLICA

Pág. 3 de 12

Relleno

Consiste en el aporte de suelo –extraído de la excavación o proveniente de un yacimiento reconocido, si es necesario cambiar el material- dentro de la excavación, cubriendo completamente la cañería donde se ha trabajado.

Sondeo

También llamado caleo o exploración, es un método manual de detección de interferencias, realizado para determinar la ubicación de instalaciones enterradas.

Voladura

Utilización de cualquier tipo de explosivos con fines diversos.

4. INSTRUCCIONES Y RECOMENDACIONES

Previo al inicio de cualquier obra que requiera efectuar actividades de excavación en la vía pública y a fin de prevenir cualquier tipo de riesgo o daño a las cañerías para gas enterradas, se deberá tener pleno conocimiento de la ubicación exacta de éstas.

La obtención de la información sobre las cañerías de gas existentes en el área afectada por la obra deberá ser solicitada al Servicio Planificación de Red - Unidad Prevención de Daños, de Gas Natural BAN, sito en Avenida General Paz y Avenida de los Constituyentes – B1650KNA San Martín - Provincia de Buenos Aires [Teléfono (011) 4724-7128].

Al solicitar a Gas Natural BAN la documentación referida a sus instalaciones, se pone en marcha el Programa de Prevención de Daños, del cual a partir de la referida solicitud también forma parte la persona física o jurídica solicitante.

El Programa tiene como objetivo que la actividad de obra no provoque daños a las cañerías de Gas Natural BAN, en razón de que tales daños conllevarían un riesgo para las personas y propiedades que se encuentren en las inmediaciones. Por otra parte, el mantenimiento en buen estado de las cañerías de gas hace a la correcta prestación de un servicio público esencial, el cual no puede ser interrumpido por motivo de la obra.

Es por ello que las cañerías deben ser tratadas con precaución, teniendo en cuenta que -como cualquier elemento normalizado- las solicitaciones de carga previstas se limitan a las condiciones de diseño.

El Jefe de la Obra y el Director de Obra son los responsables de la aplicación y el cumplimiento de las pautas de trabajo y de control que se establecen en esto

Estado: Aprobada

gasNatural
Dirección Técnica

Normativa Técnica
Gas Natural BAN

NT-1402-BAN

Rev.2/2003.07

PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE DAÑOS – ANEXO I
INSTRUCCIONES Y RECOMENDACIONES PARA TAREAS DE
EXCAVACIÓN Y MOVIMIENTO DE SUELO EN LA VÍA PÚBLICA

Pág. 4 de 12

procedimiento. Dichas pautas son medidas y recomendaciones mínimas. Cualquier duda que se presente sobre la aplicación de las mismas u otra problemática de la obra en la cual se vea comprometida una cañería de gas, debe ser informada a Gas Natural BAN.

4.1. Señalización

En cuanto a la señalización general de las obras en la vía pública, se respetará lo establecido por la autoridad competente o por el Sistema de Señalización Vial Uniforme (Decreto N°779/95, Reglamentario de la Ley 24449 de Tránsito y Seguridad Vial). Complementariamente se puede utilizar de guía la norma NT-1100-BAN, de GN.

Como lineamiento general para la señalización de las obras, se cumplimentarán las siguientes premisas:

- Para las horas diurnas se utilizarán barreras o carteles indicadores, que permitan prevenir debidamente sobre el peligro.
- En horas nocturnas se utilizarán bañizas de luz roja, además de las barreras, en lo posible intermitentes.
- Los pozos deben señalizarse con banderas, vallas, terraplenes de tierra, caballetes y señales de advertencia para evitar la caída de personas, equipos o vehículos. En el caso de que queden pozos o zanjas abiertas con cañerías expuestas en áreas donde opere maquinaria pesada, se deberá contemplar que ésta podría dañar las cañerías con consecuencias imprevisibles.
- En todos los cruces de caminos se deberán colocar, además, carteles indicadores ubicados convenientemente

En obras de gran magnitud o donde por otras razones se justifique, como parte de la señalización interna de la obra se deberá alertar adecuadamente sobre la presencia de cañerías de gas y obstáculos en general que pudieran originar accidentes al personal o a terceros.

4.2. Sondeo de la cañería enterrada

Previo al inicio de tareas con máquinas, se deberá ubicar fehacientemente la cañería enterrada.

Partiendo de la información existente en los planos entregados por Gas Natural

Estado: Aprobada

gasNatural
Dirección Técnica

Normativa Técnica
Gas Natural BAN

NT-1402-BAN

Rev. 2/2003.07

PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE DAÑOS – ANEXO I
INSTRUCCIONES Y RECOMENDACIONES PARA TAREAS DE
EXCAVACIÓN Y MOVIMIENTO DE SUELO EN LA VÍA PÚBLICA

Pág. 5 de 12

BAN, la ubicación de las cañerías enterradas se deberá efectuar realizando pozos de sondeo, a cuyo efecto sólo podrán utilizarse herramientas mecánicas para romper la capa superficial de la calzada o vereda, continuando esta actividad con herramientas manuales del tipo pico y pala hasta llegar a descubrir la cañería.

A las personas que realicen estas tareas se les deberá informar sobre las características de las cañerías buscadas, especialmente si el material de las mismas es polietileno, el cual puede ser afectado por el uso de dichas herramientas manuales.

Está prohibido terminantemente el uso de máquinas excavadoras para localizar el caño.

La distancia entre sondeos será determinada por la empresa contratista y GN, de acuerdo al tipo de obra a ejecutar y la metodología de trabajo a emplear en su realización. Asimismo, se tendrán en cuenta las características de la traza (recta, curva o mixta), la existencia de planos conforme a obra y la antigüedad de los mismos, y la utilización de instrumentos de detección de cañerías como apoyo a las tareas de ubicación.

Como valor orientativo, la distancia recomendada entre sondeos para cañería de diámetro 24" en trazas rectas donde no se utilicen equipos de detección es de 50 metros.

En caso de cambios de recorrido, derivaciones, etc., se realizará la cantidad de sondeos necesarios para asegurar la adecuada ubicación de la cañería, con el objetivo de preservar su integridad.

4.3. Demarcación y ubicación de cañerías cercanas

Una vez realizado el sondeo y ubicada la cañería, se procederá a la instalación de marcas de referencia que permitan a los maquinistas identificar la posición en que se encuentran los conductos enterrados. Estas marcas deberán estar fuera del área de trabajo, para que no se vean alteradas por la operación de las máquinas.

En obras de gran envergadura se deberá analizar la factibilidad de efectuar la demarcación de la traza de las cañerías en forma provisoria, para que al inicio de las tareas los maquinistas interpreten adecuadamente las marcas de referencia ubicadas fuera del área de trabajo.

Estado: Aprobada

gasNatural
Dirección Técnica

Normativa Técnica
Gas Natural BAN

NT-1402-BAN

Rev.2/2003.07

PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE DAÑOS – ANEXO I
INSTRUCCIONES Y RECOMENDACIONES PARA TAREAS DE
EXCAVACIÓN Y MOVIMIENTO DE SUELO EN LA VÍA PÚBLICA

Pág. 6 de 12

Esta demarcación provisoria puede ser de distintos tipos:

- En suelo de tierra se deberán colocar jalones o estacas debidamente pintadas que demarquen la traza.
- Sobre pavimento se podrá demarcar a través de distintos métodos, ya sea pintando la traza, colocando cinta atada a elementos verticales móviles con base de concreto, etc.

El encargado de la obra evaluará la cantidad de jalones a colocar y las características de éstos para que resulten visibles los cambios de recorrido, derivaciones, etc.

Si se emplearan detectores de metales, igualmente se confirmará la ubicación de la cañería en forma periódica -mediante cateo con pala-, con el objeto de corroborar la eficacia del equipo.

4.4. Trabajo con maquinaria pesada

En las tareas de excavación realizadas con máquinas pesadas, como las excavadoras, y en movimientos de suelo ejecutados con topadoras y otras máquinas, el Jefe de Obra deberá tomar recaudos para no dañar la cañería, según la maquinaria empleada y el tipo de tarea a realizar.

Cuando se deba remover el material próximo a la cañería con ésta a la vista y debidamente sondeada, el balde de la retroexcavadora, la uña de un ripper o la pala de una topadora sólo podrá acercarse hasta una distancia de 30 cm como máximo en forma radial a la superficie de la cañería, como puede verse en la Figura 1.

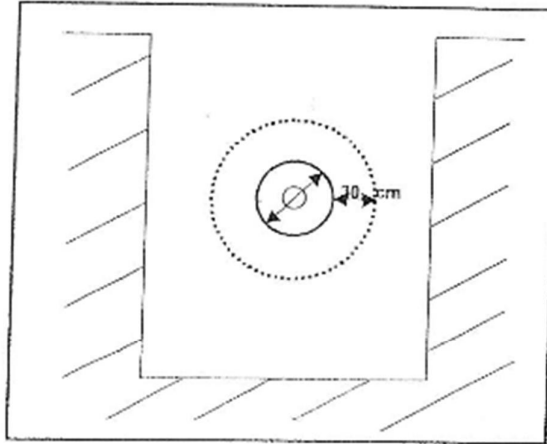
Esta distancia deberá ser ampliada cuando se tengan dificultades para la visualización o ubicación de la cañería durante la realización de los trabajos.

Los casos presentados son a modo de ejemplo, por lo que atento a las particularidades de cada obra el responsable de la misma deberá analizar cada caso y tomar las medidas de prevención necesarias para cada uno de ellos.

Estado: Aprobada

gasNatural
Dirección Técnica

Figura 1 – Distancia de seguridad para trabajos con maquinaria pesada



Cuando se deba hacer una zanja a lo largo de la cañería, cuya profundidad y cercanía puede implicar que ésta se vea afectada, la operación de excavación realizada con máquina será asistida como mínimo por un operario de la empresa que realiza el trabajo, quien mediante el uso de pala manual mantendrá el lomo del caño descubierto para el maquinista. El operario de apoyo dirigirá el trabajo de excavación con el objeto de minimizar la posibilidad de un error de operación.

Bajo ninguna circunstancia se deberá retirar la tierra alrededor del caño con la pala de la excavadora, a una distancia menor de 30 centímetros.

4.5. Voladuras cercanas a cañerías de gas

Es de primordial importancia evitar que las vibraciones debidas a las voladuras se transmitan a los conductos.

Por lo tanto, la empresa ejecutora de la obra presentará el análisis teórico correspondiente que permita asegurar que las explosiones no afectarán las instalaciones.

Normativa Técnica
Gas Natural BAN

NT-1402-BAN

Rev.2/2003.07

PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE DAÑOS – ANEXO I
INSTRUCCIONES Y RECOMENDACIONES PARA TAREAS DE
EXCAVACIÓN Y MOVIMIENTO DE SUELO EN LA VÍA PÚBLICA

Pág. 8 de 12

Asimismo, inicialmente se efectuarán explosiones de prueba, las cuales serán controladas mediante la utilización de un sismógrafo con el fin de determinar los límites de las cargas a utilizar, sin comprometer las canalizaciones.

Por otra parte, se deja aclarado que con la debida antelación deberá notificarse a Gas Natural BAN la fecha en que se realizarán voladuras próximas a las cañerías, a fin de efectuar las verificaciones correspondientes y/o adoptar otras medidas que pudiesen ser necesarias.

4.6 Circulación o movimiento de vehículos

No se deberá circular o maniobrar con vehículos, camiones o maquinaria pesada sobre el caño, a menos que éste se encuentre protegido por algún elemento mecánico que soporte dichas cargas o que el caño cuente con una tapada mínima de 60 cm de suelo bien compactado.

4.7. Elementos de extinción de incendio

Debido a la posibilidad de incendios en cualquier lugar de la obra, será necesario prever su sofocación por intermedio de extintores manuales o rodantes.

Los extintores serán del tipo de polvo seco, preferentemente de base potásica, de 10 kg de capacidad mínima para los manuales y 50 kg para los rodantes.

Cuando haya peligro de incendio por materiales sólidos y eléctricos se colocarán, además, matafuegos de agua (10 litros) y CO₂ (7 kg), respectivamente.

No debe olvidarse que el extintor es para neutralizar un foco incipiente de incendio, y que su éxito dependerá de la rapidez en actuar y de la eficiencia del operador.

4.8. Tareas nocturnas

Se procurará no realizar tareas en horas nocturnas. No obstante, cuando las circunstancias lo hagan imprescindible, será necesario disponer de buena iluminación en la zona en la cual se encuentra la cañería y su demarcación. Con ese fin se recomienda una intensidad de 200 lux en la zona de operación y de 50 lux para la zona adyacente. Estos valores son aproximados y de referencia.

El sistema de iluminación no debe producir encandilamiento ni efecto estroboscópico y debe permitir distinguir los colores.

Normativa Técnica
Gas Natural BAN

NT-1402-BAN

Rev. 2/2003.07

PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE DAÑOS – ANEXO I
INSTRUCCIONES Y RECOMENDACIONES PARA TAREAS DE
EXCAVACIÓN Y MOVIMIENTO DE SUELO EN LA VÍA PÚBLICA

Pág. 9 de 12

4.9. Protección anticorrosiva

Debe prestarse especial atención al sistema de protección anticorrosiva existente, como ser:

- revestimiento de las cañerías de acero
- unidades de protección catódica por corriente impresa
- ánodos de protección catódica
- cables y cajas de interconexión eléctrica y de monitoreo de potencial

Toda interferencia o daño sobre los elementos implicados deberá ser comunicada/o a la Unidad Prevención de Daños de Gas Natural BAN, la que tomará las acciones correspondientes para su reparación.

4.10. Capacitación del personal

La persona o empresa que realiza la obra es responsable de capacitar al personal que operará en proximidad de las líneas de gas con el fin de: alertarlo sobre la presencia de las cañerías, los riesgos emergentes de las mismas y las medidas de precaución a tomar para reducir y controlar dichos riesgos, debiendo tener aptitud para interpretar adecuadamente la señalización empleada.

Los operadores de máquinas excavadoras deberán haber recibido instrucciones o lineamientos generales escritos para ejecutar tareas de excavación y movimiento de suelo en la vía pública. En la cabina deberán disponer de un croquis con la ubicación de las líneas de gas y otros puntos o factores de riesgo.

4.11. Distancia entre apoyos para cañerías

Si con motivo de la excavación o movimiento de suelo las cañerías de gas quedan descalzadas, éstas deben sustentarse con apoyos que no las dañen (en caso de cañería de polietileno) o no dañen el revestimiento (si son de acero).

Los apoyos deben ser de madera dura de 4" de ancho, como mínimo, colocados transversalmente a la red y para descanso del caño emplearse almohadillas de tela y arena.

Los apoyos deben disponerse según los siguientes criterios:

- a) Cañerías de acero

Estado: Aprobada

gasNatural
Dirección Técnica

Normativa Técnica
Gas Natural BAN

NT-1402-BAN

Rev.2/2003.07

PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE DAÑOS – ANEXO I
INSTRUCCIONES Y RECOMENDACIONES PARA TAREAS DE
EXCAVACIÓN Y MOVIMIENTO DE SUELO EN LA VÍA PÚBLICA

Pág. 10 de 12

DIÁMETRO NOMINAL		DISTANCIA MÁXIMA ENTRE APOYOS (m)
(pulg)	(mm)	
1	25,4	3,53
1 1/4	32	4,11
1 1/2	38	4,45
2	51	5,12
2 1/2	64	5,79
3	76	6,40
4	102	7,38
5	127	8,23
6	152	9,15
8	203	10,37
10	254	11,59
12	305	12,81
14	355	13,25
16	406	14,18
18	547	14,95
20	508	14,95
24	610	14,95

Nota: Es importante destacar que estos valores son para cañerías con gas

- b) Cañerías de polietileno: Serán soportadas de forma que la flecha no supere los 20 cm.
- c) Cañería de fundición gris: Se establece un apoyo en las uniones entre dos caños y otro en el centro de cada caño descubierto (para caños de diámetro ≥ 90 mm), y cada 3 m para los caños de diámetro < 90 mm.

Estado: Aprobada

gasNatural
Dirección Técnica

Normativa Técnica
Gas Natural BAN

NT-1402-BAN

Rev.2/2003.07

PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE DAÑOS – ANEXO I
INSTRUCCIONES Y RECOMENDACIONES PARA TAREAS DE
EXCAVACIÓN Y MOVIMIENTO DE SUELO EN LA VÍA PÚBLICA

Pág. 11 de 12

4.12. Rotura y daños a las cañerías

En el caso que, pese a las medidas preventivas adoptadas, se produzca la rotura de una cañería con fuga de gas, el responsable de la obra deberá actuar de la siguiente forma:

- No retirar la máquina y parar el motor de forma inmediata.
- Evacuar la zanja, pozo o área de trabajo.
- Tomar medidas preventivas que impidan al público acercarse al lugar, incluso desviando el tránsito si correspondiera.
- Dar aviso inmediato al Centro de Atención de Urgencias de Gas Natural BAN -- Teléfono **0-810-888-1137**, informando el lugar donde se produjo el escape: calle, altura, entre calles, localidad, partido, tipo de daño.
- Si el escape tomó fuego, no intentar apagarlo, a menos que éste pueda provocar otros incendios.
- No maniobrar válvulas.
- Las reparaciones serán realizadas siempre por Gas Natural BAN o contratistas debidamente habilitados por dicha Compañía.

Los daños menores a la cañería o a su revestimiento, que no produzcan pérdida de gas, deben ser informados al Servicio Planificación de Red - Unidad Prevención de Daños de Gas Natural BAN, sito en Avenida General Paz y Avenida de los Constituyentes – B1650KNA San Martín - Provincia de Buenos Aires [Teléfono (011) 4724-7128], siendo también estas reparaciones realizadas por personal dependiente de o contratado por dicha Compañía.

4.13. Estructuras subterráneas u otros servicios

Las cañerías, cables eléctricos o telefónicos y otras estructuras enterradas, deben quedar a una distancia de 0,50 m de la red de distribución de media presión. En caso que se trate de la red de alta presión, Gas Natural BAN informará particularmente las restricciones que imponen las reglamentaciones vigentes.

4.14. Tapado de pozo o zanja

El tapado de pozos y zanjas deberá realizarse siguiendo las siguientes pautas:

Estado: Aprobada

gasNatural
Dirección Técnica

Normativa Técnica
Gas Natural BAN

NT-1402-BAN

Rev.2/2003.07

PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE DAÑOS – ANEXO I
INSTRUCCIONES Y RECOMENDACIONES PARA TAREAS DE
EXCAVACIÓN Y MOVIMIENTO DE SUELO EN LA VÍA PÚBLICA

Pág. 12 de 12

1. La cañería de gas deberá quedar expuesta el menor tiempo posible, por lo cual se recomienda rellenar la zanja o pozo, o por lo menos restablecer una lapada mínima de 0,20 m con suelo sin contaminantes ni bien lo permitan los trabajos que determinaron la exposición de la misma.
2. Todo el relleno se hará de manera tal de no dañar los caños plásticos, el revestimiento protector de los caños de acero u otros accesorios.
3. Se deberá tener cuidado al colocar la primera capa de material de relleno sobre el caño, impidiendo que caigan piedras, desperdicios, terrones duros o cualquier material que pueda dañar el revestimiento o la cañería.
4. Las rocas o piedras extraídas de la excavación, cuya dimensión pueda afectar la integridad de la cañería o su revestimiento, no deben ser utilizadas como material de relleno.
5. La compactación debe realizarse en estratos de 20 cm, regando con agua en porcentaje suficiente como para lograr una masa de suelo con tenor de humedad lo más aproximado a la natural, de manera que quede razonablemente libre de depresiones y asentamientos excesivos hasta llegar a la superficie de la excavación.
6. Cuando la zanja cruce caminos y calles y así lo requiera Gas Natural BAN o la autoridad competente, se utilizará material de relleno seleccionado en lugar del material original excavado y el mismo se compactará a nivel del pavimento, pudiendo o no -según las características del paquete estructural del pavimento original- efectuarse un estabilizado mecánico con el agregado de cal o cemento mezclado con el suelo de aporte en las capas finales de la base o sub-base. Para el control de la compactación así como para el control del material de relleno se emplearán las normas de la Dirección Nacional de Vialidad VN-E4-65, VN-E7-65, VN-E8-66 y VN-E5-67 (Clasificación de Suelos, Análisis Mecánico de Suelos Granulares, Control de Compactación por el Método de la Arena y Compactación de Suelos, respectivamente).
7. En caso de cañería de polietileno se deberá reponer la cinta o malla de advertencia, a una profundidad de entre 0,20 m y 0,30 m del nivel de terreno.

Estado: Aprobada

gasNatural
Dirección Técnica

DUPLICADO

Cde. Expte. H.C.D. N°298-D-95
" " " DE. N° 5460-S-95



HONORABLE CONCEJO DELIBERANTE de GENERAL SAN MARTIN
PROVINCIA de BUENOS AIRES
"Ciudad de la Tradición, Capital de la Industria"

GENERAL SAN MARTIN, 2 de Octubre de 1995.-

Al Señor Intendente Municipal
Sr. ANTONIO CESAR LIBONATI



REF: ELEVAR ORDENANZA

Con la mayor consideración:

Este Honorable Concejo Deliberante tiene el agrado de dirigirse al Señor Intendente Municipal, con el objeto de poner en vtro. conocimiento que en su Sesión Ordinaria N°9, celebrada el día 19 de septiembre último, ha aprobado la Ordenanza que seguidamente se transcribe:

ORDENANZA

ARTICULO 1°: NORMATIVAS DE REPARACION DE PAVIMENTOS
CALZADA DE HORMIGON

Para la realización de trabajos en calzadas de hormigón a cielo abierto se procederá de la siguiente forma:

Primero se cortará el hormigón con sierra, según se detalla en croquis adjunto, siendo los mínimos de reparación de hormigón, longitudinales de 1,50 metros, los transversales de 1,80 metros, en ambos casos incluyendo los cordones si la apertura no estuviese a una distancia de como mínimo 0,60 metros del cordón. Luego de esto se procederá a la rotura de las losas involucradas y al retiro del material, estando recién en condiciones para realizar la zanja que deberá ser totalmente a cielo abierto en todo su recorrido y en su ancho necesario los cruces de bocacalle a continuación de las líneas municipal y cuyo recorrido longitudinal se encuentre en calzada deberá realizarse con tunelera. Quedan, exceptuadas de realizarse por medio de tunelera los tendidos de cañerías cuyos diámetro sea superior a seis (6) pulgadas pudiéndose optar por realizarse a cielo abierto con las condiciones de reparar las losas completas involucradas en el trabajo.

Instalado el tendido de la cañería se procederá al relleno de la zanja con suelo cemento, compactado en capas de un máximo de 0,20 metros.

Se reparará la base de suelo cemento que ha sido dañada por la extracción del material, luego de esto se realizará el hormigonado con hormigón prelaborado de 320 KG/cm² a los 28 días el espesor mínimo será de 0,18 metros.

Las juntas serán selladas con mástic asfáltico caliente previo secado de las mismas por medio de lanza llamas o sopletes con aire comprimido. Dicho mástic se aplicará sobre una pintura asfáltica de imprimación.

///

RECIBO DE ENTREGA DE DOCUMENTOS
PRESENTE
Sr. Concejal Deliberante Sr. Antonio Cesar Libonati

RECIBO DE ENTREGA DE DOCUMENTOS
PRESENTE
Sr. Intendente Municipal Sr. Antonio Cesar Libonati

DUPLICADO

**HONORABLE CONCEJO DELIBERANTE de GENERAL SAN MARTIN
PROVINCIA de BUENOS AIRES
"Ciudad de la Tradición, Capital de la Industria"**



Cde. Expte. H.C.D. N° 298-D-95
" " " " DE. N° 5460-S-95

///2.-

CALZADA DE ASFALTO FLEXIBLE

Se procederá a realizar la sanja a cielo abierto en todo su recorrido sin afectar el cordón cuneta (de ser deteriorado éste se reparará reconstituyéndolo en el tramo junta-junta).

Una vez realizado el tendido de la cañería se rellenará la sanja con suelo cemento en capas de un máximo de 0,20 metros y se cubrirá con una capa de asfalto flexible de un mínimo de 0,12 metros previa imprimación en los bordes del asfalto existente con pintura asfáltica.

CALZADA DE ADOQUINES

Se procederá a realizar la sanja a cielo abierto en todo su recorrido sin afectar los cordones.

Una vez realizado el tendido de la cañería, se rellenará la sanja con suelo cemento compactado en capas de un máximo de 0,20 metros sobre este suelo cemento se hará, un relleno de hormigón pobre de un mínimo de 0,20 metros y una carpeta de arena donde se apoyarán los adoquines.-

**ARTICULO 2°:
REPARACION DE VEREDAS**

Sobre las sanjas abiertas deberán colocarse tablonas y un vallado perimetral que brinden una efectiva seguridad debiendo dejarse un pasillo de 0,50 metros entre la sanja y la línea municipal y/o línea de cordones para el tránsito peatonal.

El relleno de las sanjas se ejecutará en capas de un máximo de 0,20 metros bien compactadas relleniéndose con tierra zarandeada o en su defecto tosca, para luego ejecutar un contrapiso de hormigón de cascote de un mínimo de 0,15 metros de espesor, 1/2 de cemento, 1 de cal, 4 de arena y 8 de cascote y luego el solado con mosaico u otros elementos que deberán ser de idénticas características a los de la vereda afectada, los que se asentarán en una mezcla de proporción de 1/2; 1 y 3 de cemento, cal y arena respectivamente.

La mezcla de asiento de las baldosas y/o contrapiso deberán ejecutarse exclusivamente en bateas no permitiéndose su ejecución en la calle y/o vereda. El agua a utilizar será potable.

///

Vertical stamp on the left margin containing the text: "SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA" and "CONCEJO DELIBERANTE DE GENERAL SAN MARTIN".

PERMISO

HONORABLE CONCEJO DELIBERANTE de GENERAL SAN MARTIN
PROVINCIA de BUENOS AIRES
"Ciudad de la Tradición, Capital de la Industria"

Cde. Expte. H.C.D. N°298-D-95
" " " " DE. N° 5460-S-95

///3.-

ARTICULO 3°:
CARTELES IDENTIFICATORIOS

La señalización de la obra se hará con carteles en donde se indiquen nombre de la empresa que solicitó el permiso municipal, número de expediente municipal, con el cual tramitó dicho permiso, dirección y teléfono donde se pueda realizar reclamos por la obra a dicha empresa. Si hubiera contratista los nombres de las mismas, dirección y teléfono, quedando redactados estos carteles de la siguiente forma.

NOMBRE DE LA EMPRESA
EXPEDIENTE MUNICIPAL N°
DIRECCION TE
EMPRESA CONTRATISTA
DIRECCION TE

ARTICULO 4°:
TENDIDO DE REDES

Prohíbese en todo el territorio público municipal el tendido de nuevas redes aéreas ya sean de servicios públicos o privados.

Las renovaciones de redes se harán sustituyéndolas por tendidos bajo tierra previa solicitud al P.E. y cumpliendo las normas vigentes al respecto.

Los nuevos tendidos de redes y las renovaciones de redes aéreas deberán hacer bajo tierra a una profundidad no menor a los 0,70 metros de la cota de pavimento.

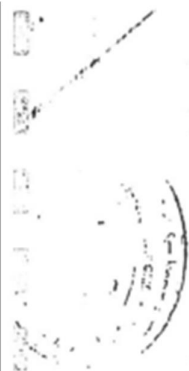
Si se instalan armarios, deberán colocarse sobre la continuación del eje de medianera y a 0,60 metros de la línea de cordón.

ARTICULO 5°:
TIEMPOS

Independientemente al comunicado de inicio de la obra se deberá comunicar por escrito y con 48 horas de antelación, a la Secretaría de Obras Públicas, cuando se comenzarán los trabajos en veredas y calzadas, indicando el nombre de las calles involucradas, a efectos de que la municipalidad supervise los mismos, no pudiendo permanecer los sectores de trabajo más de 15 días corridos en obra.

Para los trabajos en calzadas la empresa deberá comunicar por escrito y con 48 horas de antelación los cierres de calle para las aperturas a realizar, a la dirección de tránsito.

El Municipio pondrá un plazo de finalización de obra contemplando la magnitud de la misma dicho plazo tendrá un máximo de 180 días corridos transcurrido dicho plazo caducará el permiso extendido.



[Handwritten signature]
R. Consejo Deliberante Cdad. San Martín

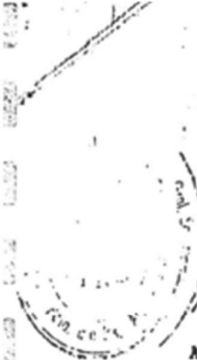
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
SECRETARÍA RÍO
CALLE 12 N° 1000



DUPLICADO

HONORABLE CONCEJO DELIBERANTE de GENERAL SAN MARTIN
PROVINCIA de BUENOS AIRES
"Ciudad de la Tradición, Capital de la Industria"

Cde. Expte. H.C.D. N°290-D-95
" " DE. N° 5460-S-95



ARTICULO 6°:
DEROGACION

Derógase el artículo 3° inciso II NORMAS PARTICULARES de la Ordenanza 5323/93.

ARTICULO 7°: Comuníquese al Departamento Ejecutivo a sus efectos.

DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL HONORABLE CONCEJO DELIBERANTE DE GENERAL SAN MARTIN, PROVINCIA DE BUENOS AIRES A LOS VEINTINUEVE DIAS DEL MES DE SEPTIEMBRE DEL AÑO UN MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y CINCO

Con tal motivo hago propicia esta circunstancia para saludarlo con la mayor consideración.-

par/p.-

Handwritten initials and a box containing the number 26.

CARLOS MARIA LIBONATI
SECRETARIO
H.C.D. de Gral. San Martín

Handwritten number: 6168/95

PABLO MARCELO LANDOLFI
PRESIDENTE
H.C.D. de Gral. San Martín

Certifico que la presente es copia autentica de Aduana original que bajo el n° 0168/95 queda archivada en el Registro de la Secretaria de Gobierno.-

MARIA J. RUMBU
JEFE DE DIVISION
DEPARTAMENTO DE GOBIERNO

DUPLICADO

PATRICIA A. RODRIGUEZ
JEFE DE DEPARTAMENTO
CONCEJO DELIFRANTE FINAL - SAN MARTIN
PAGINA N° 1



HONORABLE CONCEJO DELIBERANTE de GENERAL SAN MARTIN
PROVINCIA de BUENOS AIRES
"Ciudad de la Tradición, Capital de la industria"

Cde. Expte. H.C.D. N° 090-D-93
" " " U.E. N° 1961-I-93

GENERAL SAN MARTIN, 01 de Noviembre de 1993

Al Señor Intendente Municipal
Escribano **ANTONIO CESAR LIBONATI**
SU DESPACHO

Obj.: ENVIAR ORDENANZA

Con la mayor consideración:

Este Honorable Concejo Deliberante tiene el agrado de dirigirse al Señor Intendente Municipal, con el objeto de poner en vuestro conocimiento, que en su Sesión Extraordinaria N° 3, celebrada el día 29 de Octubre último, ha aprobado la Ordenanza que seguidamente se transcribe:

ORDENANZA

ARTICULO 1°: Las Empresas y/o entes estatales y/o públicos y/o privados ejecutoras de obras en la vía pública dentro del Partido de General San Martín, tanto aéreas como subterráneas, para servicios telefónicos, gas, electrificación, sanitarios, etc.: deberán presentar con por lo menos diez (10) días corridos anteriores al comienzo previsto de los trabajos, una solicitud dirigida al Señor Intendente en la cual constarán las características de las obras, plazo de ejecución, planos generales y de detalle, datos de la contratista (si lo hubiere) y demás elementos que se consideren necesarios para la correcta interpretación de los trabajos a ejecutarse. En caso de que los trabajos a ejecutarse tengan carácter de suma urgencia el plazo de 10 (diez) días a que hace referencia el presente artículo podrá ser obviado, otorgándose, en ese supuesto, un permiso especial para la iniciación de los mismos.

ARTICULO 2°: Reunida la documentación establecida en el Artículo 1° el Departamento Ejecutivo evaluará las mismas y autorizará los trabajos, previo pago por parte de la Empresa, de las tasas que correspondan, conforme la Ordenanza Fiscal e Impositiva Municipal vigente.

ARTICULO 3°: Ajustarán su cometido a las siguientes disposiciones sin perjuicio de cumplimentar las especificaciones particulares que surgirán para cada obra:

I: NORMAS GENERALES

A partir de la fecha de autorización de los trabajos, la Empresa será la única responsable por los inconvenientes, daños, perjuicios y/o accidentes que con motivo de los mismos le ocurran al plantel de obreros o equipo; como así también a peatones, vehículos, fincas u objetos pertenecientes a terceros. En virtud de ello, deberá observar



EMILIO CUCURESE
PRESIDENTE
H. Consejo Deliberante de Gen. San Martín

Prof. CARLOS MARIA LIBONATI
SECRETARIO
H. Consejo Deliberante de Gen. San Martín



DUPLICADO

Patricia A. Rodríguez
PATRICIA A. RODRIGUEZ
JEFE DE DEPARTAMENTO
CONCEJO DELIBERANTE DE GENERAL SAN MARTIN



PAGINA N° 2

HONORABLE CONCEJO DELIBERANTE de GENERAL SAN MARTIN
PROVINCIA de BUENOS AIRES
"Ciudad de la Tradición, Capital de la Industria"

Cde. Expte. H.C.D. N° 090-D-93
" " " D.E. N° 1961-I-93

Para el logro de los objetivos que puntualiza esta normativa resultan de aplicación los elementos y medidas que se describen a continuación:

4 a) **BALIZAS:** Entiéndase por tal un artefacto luminoso, fijo o móvil alimentado por electricidad o cualquier tipo de combustible apto que produzca luz o llama fácilmente visible desde una distancia mínima de cien (100) metros, cualquiera fuesen las condiciones climáticas. La luz deberá ser roja como norma de alerta y prevención de accidentes de tránsito vehicular o peatonal, debiendo permanecer funcionando desde el atardecer hasta el amanecer, cubriendo la noche, el día o el tiempo en que la oscuridad, niebla humo o cualquier otra circunstancia produzca falta mínima de visibilidad.

Debe otorgar plena seguridad de mantenerse prendida a pesar de todo evento adverso (lluvia, viento, cortes de energía, falta de combustible, etc.); dejando personal en atención y mantenimiento de ellas. Según sea el caso las balizas deberán colocarse de tres (3) a cinco (5) metros entre cada una de ellas y a igual distancia delante del obstáculo el cual se quiere señalar.

b) **VALLAS:** Entiéndase por tal una baranda continua, de madera o metal, de una altura no inferior a un (1) metro; indeformable, rígida y bien fija al terreno, que ordene el tránsito peatonal e impida accidentes y el acceso a la zona de trabajo. Deberá estar pintada en su totalidad en franjas alternadas de colores rojo y blanco, dispuestas a 45° a efectos de su visualización y prevención.

c) **CAJONES PARA MATERIAL EXTRAIDO:** Deberán emplazarse en la inmediata vecindad de la zona de trabajo cuando se requiera encajonar tierra o escombros, siendo obligatorio que las tablas, chapas o laterales de recipientes que recibirá los materiales a encajonar se pinte con franjas de 0,40 metros de ancho, trazadas a 45° alternadamente en esmaltes de color rojo y blanco. Se admitirá opcionalmente el embolsado de material extraído.

Obligatoriamente deberán permanecer cubiertos por lonas o similares, evitando que por acción del viento vuele el polvillo de su contenido. Si estos cajones se situaran en la calzada, deberán permitir el libre escurrimiento de las aguas, no obstaculizando los accesos vehiculares y estar balizados conforme lo establecido en esta reglamentación.

d) **CARTELES DE SEÑALIZACION:** Los carteles o pantallas de señalización vertical, deberán poseer la virtud de no volcarse o caerse a causa de fuertes vientos o empellones y ser perfectamente claros y visibles. Se deberán proveer los mismos en la cantidad necesaria que la obra o el movimiento vehicular o peatonal lo requiera.

Todo cartel que se inutilice deberá ser inmediatamente repuesto.

e) **MEDIDAS DE LIMPIEZA Y ORDEN:** Con la finalidad de prevenir accidentes vehiculares y/o peatonales, se deberá vigilar que no queden fuera del área de trabajo elementos que puedan constituirse en causa de accidentes.

Culminado los trabajos, la empresa reparará los pavimentos, cordones y veredas que se hubiesen deteriorado como consecuencia de los mismos, dichas reparaciones deberán cumplir con la reglamentación vigente sobre la materia.

responsable por el mantenimiento de las reparaciones

Emilio Cuccarese
EMILIO CUCCARESE
PRESIDENTE
H. Concejo Deliberante de General San Martín

Del Larc...
DEL LARC...
SECRETARIO
H. Concejo Deliberante de General San Martín



DUPLICADO

PATRICIA A. RODRIGUEZ
JEFE DE DEPARTAMENTO
CONCEJO DELIBERANTE GENERAL SAN MARTIN



PAGINA N° 3

HONORABLE CONCEJO DELIBERANTE de GENERAL SAN MARTIN
PROVINCIA de BUENOS AIRES
"Ciudad de la Tradición, Capital de la industria"

Cde. Expte. H.C.D. N° 090-D-93
" " D.E. N° 1961-I-93

conformidad municipal de los trabajos.

Al cumplirse dicho plazo, y de no mediar observaciones, se labrará el acta de conformidad municipal. De existir éstas, la confección de la misma ocurrirá una vez solucionados los inconvenientes observados. El vencimiento del plazo de mantenimiento, no libera a la empresa de la responsabilidad emergente del Art. 1646° del Código Civil ni de los vicios de construcción, suelo o materiales, no pudiendo delegar en su descargo culpa concurrente.

II. NORMAS PARTICULARES

TRABAJO BAJO VEREDA: Sobre las zanjas abiertas deberán colocarse tablonces que brinden una efectiva seguridad, debiendo dejarse un pasillo de 0,50 mts. entre la zanja y la línea municipal y/o línea de cordones para el tránsito de peatones.

El relleno de las zanjas se ejecutará en capas de 0,20 mts. bien compactadas, relleniéndose con la tierra extraída, para luego ejecutar un contrapiso de hormigón de cascote de 0,12 mts. de cemento; 1 de cal; 3 de arena y 10 partes de cascote de 0,12 mts. de espesor; y luego el solado con mosaicos u otros elementos similares a los existentes asentados los mismos con una proporción de 1/4; 1 y 3 de cemento, cal y arena respectivamente.

La mezcla de asfalto de las baldosas y/o contrapiso, deberá ejecutarse exclusivamente en "bateas", NO PERMITIENDOSE su ejecución en la calle y/o vereda. El agua utilizable será potable.

Todos los trabajos se realizarán de acuerdo a las reglas arte, y las veredas quedarán limpias en las condiciones preexistentes.

Previo al inicio de los trabajos se comunicará por escrito y con cuarenta y ocho (48) horas de antelación, cada zona aislada en la cual se comenzarán los trabajos a efectos de que la Municipalidad supervise los mismos; no pudiendo permanecer los sectores de trabajos abiertos por más de quince (15) días.

TENDIDO AEREO DE CABLES Y RIENDAS: Se deberán tomar los mismos recaudos enunciados por los trabajos bajo vereda; debiéndose respaldar, tanto para la colocación de postes como riendas, las entradas de garaje y/o fincas a efectos de no obstaculizar las mismas.

Preferentemente los postes se situarán sobre la proyección del eje medianero.

CRUCE DE CALZADAS: Independientemente al comunicado de inicio de obra, cuando se afecta cruces de calzadas, deberá comunicarse por escrito con cuarenta y ocho (48) horas de antelación, la apertura del mismo a la Inspección General (Dirección de Tránsito) y a la Secretaría de Obras y Servicios Públicos simultáneamente.

Dicho cruce no podrá permanecer abierto por más de cinco (5) días corridos, comunicando en la Secretaría de Obras y Servicios Públicos la fecha del hormigonado, adoquinado o colocación de asfalto flexible según corresponda, para la supervisión de dicha tarja. El espesor y composición del resplazo deberá ser análogo al existente.

EMILIO CUCCARESE
PRESIDENTE
A. Consejo Deliberante de Gen. San Martín

LOS ANGELES MARÍA BONATI
SECRETARÍA
A. Consejo Deliberante de Gen. San Martín

PATRICIA A. RODRIGUEZ
JEFE DE DEPARTAMENTO
M. CONCEJO DELIBERANTE GEN. SAN MARTIN



PROHIBIDO

PAGINA N° 4

**HONORABLE CONCEJO DELIBERANTE de GENERAL SAN MARTIN
PROVINCIA de BUENOS AIRES
"Ciudad de la Tradición, Capital de la Industria"**

Cde. Expte. H.C.D. N° 090-D-93
" " D.E. N° 1961-I-93

PROHIBIDO EL TRABAJO EN TUNEL.

En caso que ineludiblemente debiera practicarse una excavación a cielo abierto, la misma deberá ser rellena de la siguiente forma su base de suelo calcáreo compacto en capas de 0,20 mts. de espesor, reconstruyéndose luego el pavimento con materiales análogos a los empleados en la zona.

La resistencia del hormigón a utilizar en calzadas deberá ser de 360 Kgs./cms. 28 días.

Las juntas serán selladas con mástic asfáltico caliente, previo secado de las mismas por medio de lanza llamas o sopletes con aire comprimido. Dicho mástic se aplicará sobre una pintura asfáltica de imprimación cuando el solvente de ésta haya evaporado.

El sellado asfáltico será cubierto con un manto de arena seca.

Cualquiera sea el tipo de pavimento existente como también en el caso de tierra, el galibo deberá quedar en las condiciones preexistentes.

Deberán extrenarse las medidas para que se cumplan las especificaciones referidas precedentemente; siendo los materiales sobrantes trasladados por la empresa (a su costa y cargo) al lugar que la Municipalidad de General San Martín le indique dentro del Partido.

ARTICULO 4°: En caso de efectuarse cualquier tipo de trabajos en - - - - - lugares en que se encuentran accesos de vehículos a propiedades, garajes, estaciones de servicios, etc. se deberán tomar los recaudos para permitir la entrada y salida de los mismos.

ARTICULO 5°: El incumplimiento de las presentes normas hará pasible, - - - - - a la empresa de las siguientes penalidades tomándose como referencia para la aplicación de las mismas el valor vigente a la fecha en que se cometa la falta:

A) Por iniciar trabajos sin autorización municipal, o no habiendo comunicado apertura de calzadas: multa mínima equivalente a un salario municipal.

B) Por ausencias de tabloncitos sobre las zanjas en veredas: multa mínima equivalente a un salario municipal.

C) Por ausencia de vallas y/o cartel indicador y/o cartel ordenador de tránsito: multa mínima del 50% (cincuenta por ciento) equivalente a un salario municipal por cuadra.

D) Por falta de balizas : multa mínima equivalente a un salario municipal.

E) Por ausencias de recipientes para tierra y/o escombros: multa mínima equivalente al 50% (cincuenta por ciento) de un salario municipal.

F) Por desobediencias o incumplimientos de órdenes de servicio que el personal municipal le permitiese con motivo de subsanar inconvenientes dentro de los plazos establecidos en dicha orden: multa mínima equivalente a dos salarios municipales; sin desligar por ello la realización de los trabajos.

G) Por abandono de la obra sin causa justificada: multa mínima equivalente a un salario municipal, sin perjuicios de la aplicación de - - - - - multas por elementos faltantes.



EMILIO CUCUARESE
PRESIDENTE
M. Concejo Deliberante de Gen. San Martín

LUIS...
SECRETARIO

PATRICIA A. RODRIGUEZ
JEFE DE DEPARTAMENTO
CONCEJO DELIBERANTE FINAL SAN MARTIN



DUPLICADO

PAGINA N° 5

HONORABLE CONCEJO DELIBERANTE de GENERAL SAN MARTIN
PROVINCIA de BUENOS AIRES
"Ciudad de la Tradición, Capital de la Industria"

Cde. Expte. H.C.D. N° 090-D-93
" " " " D.E. N° 1961-I-93

adoquinado o aplicación de capa asfáltica: multa mínima equivalente a un salario y medio municipal.

J) Por no cumplir con el donaje establecido para contrapisos asiento de baldosas y/o cruce de calzadas: multa mínima equivalente a dos salarios municipales por sector y la obligación de su reemplazo por lo especificado en las normas correspondientes.

K) Por ejecutar mezclas para contrapiso y/o asientos de baldosas fuera de "bateas" para tal fin o utilizando materiales no especificados o agua no potable: multa mínima equivalente a un salario municipal.

L) Por ejecutar el cruce en túnel de un pavimento: multa equivalente a dos salarios municipales por cruce.
No obstante las penalidades enunciadas precedentemente, las mismas no son taxativas, pudiendo la Inspección Municipal al verificar una falta no encuadrada en las presentes, aplicarse otras multas, las cuales no excedan el máximo establecido en las normativas vigentes.

ARTICULO 6°: La Municipalidad tendrá el derecho de verificar la calidad de los materiales destinados a las reparaciones, pudiendo exigir la provisión de muestras tipo para su eventual análisis tecnológico con cargo a la empresa y queda facultada a rechazar total o parcialmente los materiales que no cumplan las exigencias mínimas de calidad.

Podrá asimismo suspender las tareas cuando a su juicio no se adopten las medidas constructivas válidas para cada caso. En general la Municipalidad, a través de la Secretaría de Obras Públicas queda facultada para ejercer en plenitud el poder de policía municipal que le es inherente para toda obra que se ejecute en la vía pública, con las mismas facultades y derechos que le competen para las obras que la Municipalidad contratara u otras obras particulares en el ámbito del Partido.

ARTICULO 7°: La presente normativa anula toda otra anterior entrando en vigencia para toda obra en ejecución o a ejecutarse en la vía pública a partir de su promulgación, quedando derogados los Decretos N° 10764/66 y N° 12690/69.

También será de aplicación en licitaciones que efectúe la Municipalidad, siempre y cuando no se exprese lo contrario en los Pliegos de Bases y Condiciones de las mismas.

ARTICULO 8°: Cuando las obras se subcontraten, la empresa se abstendrá de reintegrar a las mismas los depósitos de garantía y/o fondos de reparo (según corresponda), hasta tanto este Municipio recepcione definitivamente los trabajos. De no cumplirse tales requisitos, los mencionados antes serán responsables ante este Municipio por las reparaciones que deban efectuarse por medio de terceros y con cargo a aquellos. Lo expresado no desliga a la subcontratista de las obras al cumplimiento de la presente normativa, siendo posible de la aplicación de la



EMILIO GUCARESE
PRESIDENTE
M. Consejo Deliberante de Gen. San Martín

LOS M...
M. Consejo Deliberante de Gen. San Martín



MARCELA R. RODRIGUEZ
JEFE DE DEPARTAMENTO
CONCEJO DELIBERANTE GRAL. SAN MARTIN



DUPLICADO

PAGINA N° 6

HONORABLE CONCEJO DELIBERANTE de GENERAL SAN MARTIN
PROVINCIA de BUENOS AIRES
"Ciudad de la Tradición, Capital de la industria"

Cde. Expte. H.C.D. N° 090-D-93
D.E. N° 1961-I-93

ARTICULO 9°: Comuníquese al Departamento Ejecutivo a sus efectos.

DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL HONORABLE CONCEJO
DELIBERANTE DE GENERAL SAN MARTIN, PROVINCIA DE BUENOS
AIRES A LOS VEINTINUEVE DIAS DEL MES DE OCTUBRE DEL AÑO UN
MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y TRES.

Con tal motivo, hace propia la
circunstancia para saludarle con la más atenta y distinguida
consideración.

H.C.D.
COMPROBACION
REVISO

ns/p.

Prof. CARLOS MARIA LIBONATI
SECRETARIO
H.C.D. de Gral. San Martín

MILIO GUCCARRESE
PRESIDENTE
H.C.D. de Gral. San Martín
5323/93

H. CONCEJO DELIBERANTE
DE GRAL. SAN MARTIN
MESA DE ENTRADAS
SAIDA 1 / 11 / 93

Constato que la presente es copia autentica de ORDENANZA original
que bajo el n° 5323/93 queda archivada en el Registro de la
Secretaría de Gobierno.

MARIA TRUSSO
JEFE DE DIVISION
SECRETARIA DE GOBIERNO

NORMAS PARA LA OCUPACION DE LA PROPIEDAD FERROVIARIA O
DESÍOS PARTICULARES CON CONDUCTOS SUBTERRANEOS O
AEREOS PARA LIQUIDOS O GASES

I N D I C E

A - INTRODUCCION

- Artículo 1° - Alcances
- Artículo 2° - Definiciones

B - DOCUMENTACION TECNICA

- Artículo 3° - Documentación a presentar

C - ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA CONDUCCIONES SUBTERRANEAS
BAJO ZONA DE VIAS

- Artículo 4° - Ubicación y ángulo de aruco
- Artículo 5° - Caños camisa y conductores
- Artículo 6° - Protección anticorrosiva
- Artículo 7° - Tubos de venteo
- Artículo 8° - Tapada mínima
- Artículo 9° - Excavaciones
- Artículo 10° - Conductos por gravedad
- Artículo 11° - Cálculo de conductos resistentes (obras definitivas), entibamiento y puentes de servicio (obras provisionales)
- Artículo 12° - Especificaciones técnicas para conducciones subterráneas paralelas a las vías en terrenos sin vías.
- Artículo 13° - Separación entre conducciones subterráneas
- Artículo 14° - Señalización de las conducciones
- Artículo 15° - Cierre de conductos
- Artículo 16° - Sellado de uniones y exprases

-2-

D - ESPECIFICACIONES PARA CONDUCCIONES AEREAS

Artículo 17° - Especificaciones Técnicas

Artículo 18° - Documentación Técnica

E-- ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS

Artículo 19° - Plazo para firmar el convenio

Artículo 20° - Desvíos en terrenos no ferroviarios

Artículo 21° - Rehabilitación

- FIGURAS ILUSTRATIVAS QUE SE MENCIONAN EN ESTAS NORMAS:

Figura N° 1: Caso de vía única

Figura N° 2: Caso de vía múltiple

Figura N° 3: Tapada mínima

Figura N° 4 : Tapada mínima

Explicaciones de las figuras N° 3 y N° 4

Figura N° 5 : Ubicación de los pozos de ataque

Figura N° 6: Tren Tipo

Figura N° 7: Ancho de repartición para cargas rodantes en vía única

Figura N° 8: Ancho de repartición para cargas rodantes en vía múltiple

Tabla N° 1 referida a diámetros y espesores de caños camisa metálicos para ser aplicada en vías troncales (Red Metropolitana de Pasajeros, Red Troncal Especial y Red Troncal) según la definición dada en la Resolución aprobada por la SETOP N° 7/81.

Tabla N° 1 Bis referida a diámetros y espesores de caños camisa metálicos para ser aplicada en vías no troncales (Red Primaria Interregional y Red Secundaria) según la definición dada en la Resolución aprobada por la SETOP N° 7/81.-

2/3

00199

A - INTRODUCCIONArtículo 1° - Alcances

Las cañerías o conductos, tanto subterráneos como aéreos, que ocupe zonas ferroviarias o desvíos particulares serán reguados por las presentes normas, debiendo cumplir, además, con las reglamentaciones de los entes nacionales, provinciales o municipales competentes en el tema.-

Artículo 2° - Definiciones

A los efectos de estas normas, se adoptan las siguientes definiciones:

El Ferrocarril: es la denominación de la o las líneas ferroviarias y/o sus instalaciones.-

Zona Ferroviaria: es la expresión que indica la zona de ocupación ferroviaria, señalando indistintamente los terrenos ferroviarios, las zonas de vías o sus espacios aéreos.-

Paso a nivel: señala la calle de uso público que cruza la zona de vías a nivel ferroviario.-

Conducto/conductor/conducción: es el medio por el cual circula un fluido.-

Caño camisa: es un caño o estructura resistente, continua y estanca que contiene en su interior un conducto o conductor, con una holgura que permite la introducción o retiro de este último.-

Túnel: excavación subterránea utilizada para pasar un conducto o caño camisa.-

Desvío particular: es todo ramal derivado de la red ferroviaria que se extiende en terrenos que no son propiedad del Ferrocarril.-

Permisionario: es el titular de un acuerdo con el Ferrocarril a los fines de la instalación y uso de una conducción particular en zona ferroviaria.-

Zona de cruce: es el lugar de la zona de vías utilizado para efectuar el cruce de una conducción particular.-

Canal: es un conducto abierto utilizado para permitir la circulación de líquidos.-

Trocha angosta, media, ancha y económica: equivalen a vías con separaciones de 1,00m; 1,435m, 1,676m y 0,75m respectivamente, medidas entre las caras internas del hongo de rieles.-

Tapada mínima: distancia mínima, que deberá respetarse, desde el punto más alto de la obra (extrados del caño camisa o del conductor si la conducción careciera de él) hasta el nivel superior del hongo del riel más bajo o hasta el nivel del terreno natural, según se nome en cada caso.-

3/4...

00200

B - DOCUMENTACION TECNICAArtículo 3° - Documentación a presentar3.1. Planos3.1.1 Planta de ubicación o Plano General

Deberá confeccionarse en escala 1:500, con cotas referidas a puntos notables fijos y ubicación kilométrica ferroviaria, con el objeto de definir con exactitud el lugar de emplazamiento de la instalación proyectada dentro de la zona ferroviaria. Deberá indicarse además, el ángulo de cruce o distancia de paralelismo de dicha instalación con respecto a la vía, determinación de los límites de la propiedad ferroviaria en el sector de las obras mediante sus distancias a los ejes de las vías inmediatas y las cotas de todos los servicios e instalaciones adyacentes ubicados dentro de los quince (15) metros, medidas hacia ambos lados de la traza del conducto proyectado.-

En el caso de vías dobles o múltiples se indicarán también las distancias existentes entre los ejes de las mismas.-

3.1.2 Planos de Proyecto

En escalas de cómoda lectura se ilustrará en planta, cortes longitudinales y secciones transversales al conducto sobre los ejes de las vías, los detalles constructivos que faciliten una correcta interpretación del proyecto y permitan controlar el cumplimiento de las normas vigentes sobre el particular.-

En los planos se deberán indicar medidas y notas aclaratorias referidas a las dimensiones, características constructivas y protección anticorrosiva de los conductos, caños de venteo y caños camisa, señalando, además, para este último, su longitud total y la posición de sus extremos respecto a ejes de vías inmediatas.-

Será necesario establecer las cotas de tapada de los conductos con respecto al hongo del riel más bajo y al terreno natural, y en caso de que corresponda, las medidas y ubicación de los pozos de ataque

3.1.3 Planos de entibamiento y estructuras auxiliares

Los planos de todas las estructuras auxiliares necesarios para la ejecución de la obra, deberán ser presentados al Ferrocarril para conformidad, con una anticipación mínima de cuarenta y cinco (45) días corridos, respecto de la fecha establecida para la iniciación de los trabajos; es decir, que podrá omitirse su presentación adjunta a la solicitud de uso de la zona ferroviaria.-

3.1.4 Característica de los Planos

Los planos deberán respetar las dimensiones y carátula establecidas por Normas IRAM. En la carátula figurará el título de la obra, su ubicación (Línea, ramal ferroviario, progresiva kilométrica, localidad, estación, etc.), fluido a transportar, tipo de conducto, presión de trabajo y las firmas y domicilios del permisionario solicitante y profesional actuante con número de matrícula de habilitación.

4/5...

00201

En dicha carátula o en el espacio inmediato superior a la misma deberá constar, además, la aprobación de los organismos competentes

Los planos podrán entregarse confeccionados en tela, papel transparente y/o reproducible policéster acompañados de seis copias de los mismos.-

3.2 Memoria Descriptiva

3.2.1 Justificación de la solución técnica adoptada

Se deberá indicar la naturaleza del servicio pedido y su finalidad. Se justificará técnicamente la necesidad de utilizar la zona ferroviaria como única alternativa de proyecto, y se establecerá la metodología de desarrollo de la instalación dentro de la misma.-

3.2.2 Métodos constructivos adoptados

Se procederá a su descripción y justificación.

3.2.3 Descripción de las etapas constructivas

La ejecución deberá ser ininterrumpida, excepto que el Ferrocarril autorice lo contrario.

3.2.4 Características de los materiales a utilizar

Se procederá a su descripción y aplicación.

3.2.5 Protección anticorrosiva

Descripción detallada de la misma, si correspondiese su aplicación (coberturas y catódicas)

3.3 Programa Cronológico

Está referido a las tareas necesarias para la ejecución del cruce correspondiente, sin fecha de iniciación de los trabajos.

Se señalará la cantidad de días que se necesitarán para realizar la totalidad de las tareas en el sitio, incluidos el retiro de obras auxiliares, movimientos de suelos, retiro de productos, materiales y equipos, limpieza general, etc..-

La instalación y el sector deberán quedar a entera satisfacción de la Inspección.

3.4 Memoria de cálculo

Se presentará completa (cálculo de caños o conductos, entibados, puentes de servicio o auxiliares, apuntalamientos, etc.). Se podrá omitir, únicamente, la presentación de la memoria de cálculo de caños de acero, cuando los mismos fueren los indicados en la tabla N°1 o N°1 bis, según corresponda.-

Deberá ser lo suficientemente explícita que permita seguir su

-6-

desarrollo con comodidad. En caso de utilizarse fórmulas o métodos cálculos poco conocidos, se indicará su origen si fuera de fácil interpretación; de lo contrario será necesario desarrollarlo suficientemente, para poder comprobar su exactitud. Se adjuntarán las fotocopias de los textos utilizados, de ser requeridos.-

En los casos que se utilicen elementos prefabricados, con la aprobación IRAM, las características resistentes y geométricas se podrán traer de las tablas y folletos que provea el fabricante, los cuales se adjuntarán a la memoria de cálculo.-

3.5 Cómputo y Presupuesto

Comprenderá materiales y mano de obra separadamente, discriminados ítems y por el tramo dentro del terreno ferroviario exclusivamente, estableciendo en los pasos a nivel públicos un límite determinado por prolongación imaginaria de los cercos, alumbrados, etc. que determine la zona de vía.-

C - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA CONDUCCIONES SUBTERRANEAS BAJO ZONAS DE VIAS

Artículo 4° - Ubicación y Angulo de cruce

Lugar de cruce: Las cañerías cruzarán las líneas ferroviarias preferentemente en coincidencia con los pasos a nivel público.-
No se aceptará el paso de conductos por obras de arte del Ferrocarril con excepción de casos debidamente justificados, y si dicho conducto afecta directa o indirectamente la estructura de la obra de arte ferroviaria o su función específica.-

Angulo de cruce: Los conductos cruzarán las líneas ferroviarias en angulo recto (90°). Quedan exceptuadas de dicha exigencia los pasos ferroviarios a nivel y aquellos casos en que las calles por las que circulan, se encuentren con las zonas de vía a menor ángulo que el señalado, aunque no existiera un paso a nivel.-

4.1 Angulos especiales de cruce: en casos especiales, debidamente justificados, podrán considerarse cruces de conductos en ángulo distinto que el señalado en Artículo 4°, no menores de 45° en vía única o 60° en vías múltiples o playas, si se tratara de conductos de hasta 0,20m² de sección.-

Artículo 5° - Caños camisa y conductores

Los caños camisa y conductores serán ininterrumpidos, estancos y resistentes a las cargas que lo soliciten o a la agresión química propia del elemento que conduce o del exterior.-

5.1 Caño Camisa - Condiciones

5.1.1 Se exige caño camisa en los sectores afectados a la circulación de trenes o en los que existan planes de afectación, y/o en circunstancias especiales lo requieran.-

6/7...

00203

-7-

5.1.2. Longitudes mínimas

Deberá hallarse protegido con caño camisa, como mínimo, el conducto definido por las cotas indicadas en figuras N° 1 y N° 2.-

En los casos en que las cotas mencionadas superen la zona ferroviaria, el caño camisa deberá extenderse hasta 1,00 metro fuera de dicha zona, fijando como límites en los pasos a nivel público, la prolongación imaginaria de los cercos y alambrados, etc., que definen la zona de vía.-

Para casos excepcionales, el Ferrocarril, a su exclusivo juicio, establecerá la longitud de prolongación del caño camisa.-

5.1.3 Materiales

Se construirán con material adecuado, quedando a cargo del Permisario la demostración de la bondad del mismo, para los fines a que será utilizado, considerando sus propiedades mecánicas y químicas.-

5.1.4 Diámetros y espesores

Para su determinación se adopta la Tabla N°1 o N°1 bis según corresponda, en la cual, en función del diámetro nominal del conducto, se tabula el diámetro y espesor de su correspondiente caño camisa y tubos de venteo (Art. 7°). Se acepta, en su reemplazo, la utilización de cualquiera de los dos diámetros de caños camisa siguientes en la citada tabla, no permitiéndose otros sin la debida justificación.-

Para diámetros de conductos superiores a los tabulados se adoptarán para sus caños camisa, diámetros que sean adecuados para la perfecta colocación y apoyo de los conductos, conforme a las reglas del buen arte.- Sus espesores surgirán del análisis resultante de considerar las cargas que lo solicitan.-

Análogas consideraciones merecen los caños camisa cualquiera sean sus formas y/o materiales que los constituyan.-

5.1.5 Excepción

En los casos de conducción de fluidos no combustibles, en que el diámetro del caño camisa adecuado sea superior a los indicados en la Tabla N°1 o N°1 bis según corresponda, se considerará la posibilidad de prescindir del mismo, debiendo el conducto, ser estanco y resistente a las cargas que lo solicitan.-

Artículo 6° - Protección Anticorrosiva

6.1 Coberturas Externas

6.1.1 El conducto y el caño camisa de acero, recibirán externamente en todos los casos, un revestimiento galvanizado aplicado a soplete, una capa de pintura epoxibituminosa de 500 micrones de espesor mínimo y un encintado final.-

Se podrá admitir otra cobertura equivalente o superior a la descrita, que detallará el solicitante, quedando a su cargo la demostración de tales cualidades.-

7/8
00204

6.1.2 Para cruces de conductos de gas o combustible líquido deberá adoptarse la siguiente protección:

- a) Una capa de pintura de imprimación
- b) Una capa de pintura esmalte asfáltica caliente de 2,5mm de espesor mínimo.-
- c) Una envoltura de velo de vidrio hilado embebido en esmalte caliente descrito en punto b)
- d) Una envoltura de velo de vidrio hilado saturado con asfalto y completamente adherido al esmalte.-

El Ferrocarril podrá admitir, a su solo juicio, otra cobertura equivalente o superior a la descrita, que proponga el solicitante, quedando a cargo de éste la demostración de tales cualidades.-

6.2 Coberturas Internas

- 6.2.1 Los caños camisa de acero llevarán interiormente una capa de pintura epoxibituminosa.
- 6.2.2 Los conductos de acero llevarán interiormente la protección anticorrosiva que corresponda según Normas vigentes para cada tipo de fluido, establecidos por los organismos oficiales pertinentes.-

6.3 Protección Catódica

Deberán ser protegidos catódicamente:

- 6.3.1 Conducto y caño camisa metálicos de instalaciones destinadas a gases y líquidos combustibles.
- 6.3.2 Los conductos de acero que carezcan de caño camisa (Art. 5.1.5).-
- 6.3.3 Los caños camisa de acero ubicados en cruces de vía electrificada o a electrificar según planes vigentes.-
- 6.4 En caso de estimarlo necesario, el Ferrocarril podrá exigir cualquier otro tipo de protección anticorrosiva para los conductos, caños camisa y demás elementos de acero, que forman parte de las instalaciones, dentro de la zona ferroviaria.-

Artículo 7^o - Tubos de Viento

- 7.1 Los cruces con conductos de fluidos combustibles llevarán tubos de venteo ubicados en los extremos del caño camisa, amarrando fuera de la zona de vía, con sombrero o dispositivo arrestallamas, a una altura mínima de 2mts. sobre el nivel del terreno.- Deberá evitarse su proximidad con construcciones y/o presencia humana permanentes (lugares de trabajo o residencia).-

- 7.2. En zonas ferroviarias amplias se podrá admitir que los tubos de venteo no se extiendan hasta los límites de las mismas, siempre que sus prolongaciones exteriores no se hallen próximas a edificios o lugares con presencia humana permanente. En estos casos la distancia mínima al eje de vía más cercana será 10 (diez) metros.-
- 7.3. El tubo de venteo podrá ubicarse hasta un máximo de 0,20 m. sobre la línea de tapada mínima citada en el artículo 8°.-

Artículo 8° - Tapada Mínima

Las figuras N°3 y 4 definen, según las distintas situaciones en que puedan hallarse, las vías y sus zonas ferroviarias, la línea de tapada mínima. La instalación o cualquiera de sus partes no deberá pasar por encima de dicha línea (Excepciones: art. 10° y apartado 7.3).- (ver Fig. 40)

Artículo 9° - Excavaciones

- 9.1. Las excavaciones en túnel que se ejecuten para el alojamiento de caños camisa y/o conductos, se efectuarán utilizando el método de perforación con trépano (máquina tunelera) con circulación simultánea (en avance) del caño camisa, pudiendo utilizarse otro sistema si razones técnicas justificadas impidieran la aplicación de la citada metodología.-
- Los intersticios se rellenarán con aquelo-cemento inyectado a presión.-
- 9.2. En aquellos casos que la excavación no pueda realizarse con tuneladora (por ser de diámetro grande, tipo de conducto, tipo de suelo, etc.), podrá efectuarse por métodos manuales, mecánicos o adoptar la solución a cielo abierto.-
- 9.2.1. La excavación del túnel a mano o por medios mecánicos, deberá llevar entibado; cuya colocación se realizará en forma progresiva de acuerdo al avance. Dicho entibado deberá ser resistente a cargas ferroviarias; motivo por el cual se presentará memoria técnica independiente de la del caño camisa o conducto propiamente dicho.-
- 9.2.1.1. El entibado servirá de estructura provisoria para permitir la instalación del conducto propiamente dicho y su correspondiente caño camisa.
- El espacio residual que exista entre caño camisa y entibado se rellenará con suelo-cemento u hormigón simple mediante métodos manuales o inyección mecánica adecuadamente compactada evitando que queden intersticios. El entibado quedará a modo de encofrado perdido.-
- 9.2.1.2. Si se decidiera ejecutar paredes internas de hormigón armado, resistentes a cargas ferroviarias, el entibado quedará igual hasta como encofrado perdido, evitándose el relleno mencionado. El cerramiento de hormigón armado actuará en función de caño camisa y deberá satisfacer las condiciones de estanqueidad y resistencia mecánicas y químicas establecidas para los mismos.- (Artículo 5°).-

-10-

- 9.2.1. En ningún caso el entibado empleado en las excavaciones podrá cumplir funciones de estructura resistente en forma definitiva y permanente, limitándose tal situación, únicamente al período de ejecución de la obra. Dicho período se extenderá al menor tiempo posible.-
- 9.2.1.4 Si el Ferrocarril lo considerara necesario, obligará al Peticionario a instalar un puente de servicio u otros medios que aseguren la estabilidad de la vía durante la ejecución de la excavación.-
- 9.2.1.5 Cuando por razones técnicas, el relleno (apartado 9.1 y sub-apartado 9.2.1.1) se materializara por medio de conductos verticales (chimeneas), al permitirlo el tipo de entibado y/o excavación, y no obstaculizando la operatividad del Ferrocarril, los mismos deberán sellarse con el material de relleno utilizado para tal fin.-
- 9.2.2 El tipo de ejecución descrito en el apartado 9.2.1 y sus sub-apartados podrá evitarse procediendo a la excavación a cielo abierto, en aquellas vías, que por su escaso tráfico, permitan precaucionar los trenes.-
Este método exige entibado lateral, que será ratificado al finalizar los trabajos, y puente de servicio.-
- 9.3. En caso de proyectarse pozos de ataque, los mismos deberán ilustrarse en planta y cortes, con sus correspondientes medidas.-
Se deberá indicar la distancia comprendida entre el eje de vía y el borde del pozo inmediato a la misma.-
La distancia mínima para una determinada profundidad de pozo (altura comprendida entre el nivel hongo riel y el plano horizontal que contiene al fondo del pozo), en la que deberá considerarse que las líneas de presiones a 45°, tomadas a partir de las caras laterales externas de los durmientes, no deberán interceptar dichos pozos (Figura N° 5).
- 9.3.1 En caso de proyectarse pozos de ataque entre vías y/o de lo ser posible respetar la distancia mínima establecida en apartado 9.3, será necesario entibar dichos pozos y presentar, la memoria de cálculo respectiva firmada por el profesional responsable (original y seis (6) copias).-

Artículo 10° - Conductos por Gravedad

Cuando como consecuencia de la gradiente, la recurrente demuestre inconvenientes técnicos importantes, a juicio del Ferrocarril, para cumplir con la tapada mínima, podrá admitirse una tapada de 1,00 metro tomado respecto al nivel riel, dentro de la zona de influencia de la carga rodante, y respecto al terreno natural fuera de ella, debiéndose justificar la resistencia del conducto mediante la correspondiente memoria de cálculo.-

Dicho conducto podrá conducir, únicamente, fluidos no combustibles y será construido preferentemente en hormigón armado, no debiendo causar inconvenientes a instalaciones ferroviarias en razón de su menor profundidad.-

10/11...

00207

70

Artículo 11.1° - Cálculo de conductos resistentes (Obras definitiva Entibamientos y Puentes de Servicio (Obras provisionarias))

11.1 Las obras definitivas deberán calcularse y dimensionarse considerando las condiciones más desfavorables esperadas, con una carga rodante, si está afectada por la vía, según la flecha que corresponda, mayorada por un coeficiente de impacto $\beta = 1,40 - 0,1 \frac{hr}{L} > 1,00$; donde hr es la distancia comprendida entre la base del durmiente y el extradós del conducto o del caño camisa de corresponder, medido en metros.

La distribución de estas cargas en profundidad y en sentido transversal a la vía, debe considerarse uniformemente repartida en un ancho igual a la longitud del durmiente más la profundidad del relleno bajo el mismo, hasta el extradós del caño camisa o del conducto si coreciera del mismo (Figura N° 7).-

Lo dicho en párrafo anterior es válido para vías aisladas. Para vías muy próximas y conductos profundos, las líneas de presión se cruzan y las cargas sobre ambas vías se suman, debiendo, en este caso, repartirse el total transversalmente en un ancho igual a la separación entre ejes de vías más externas; sumándose la longitud del durmiente y la profundidad del relleno bajo el mismo, hasta el extradós del caño camisa o del conducto si coreciera del mismo (Figura N° 8).

11.2 Los conductos bajo puentes deben calcularse previendo la necesidad de calzar el tramo sobre pilastras de durmientes, de las dimensiones usadas para la trocha que corresponda.-

11.3 En casos de obras especiales o provisionarias, los entibados puentes de servicio se calcularán conforme a cargas y normas fijadas en los apartados 11.4 - a, b y c.-

En obras provisionarias auxiliares se admitirá, para velocidades iguales o menores de 5 km/h, no considerar coeficiente de impacto para las cargas rodantes, permitiéndose una flecha máxima de luz/500.- Si no fuera posible precaucionar a 5 km/h, se deberá considerar coeficientes de impacto de acuerdo a Reglamentos citados en este artículo.-

11.4 En todo aquello que no se oponga a la presente Norma, son de aplicación los siguientes Reglamentos, Recomendaciones, Disposiciones y Normas:

a - Reglamento Argentino para el Proyecto y Construcción de Puentes Ferroviarios de acero laminado.-

b - Reglamento para puentes ferroviarios de Hormigón Armado y su capítulo Anexo para puentes ferroviarios de Hormigón Pretensado.-

c - Reglamentos, Recomendaciones y Disposiciones elaboradas por el Centro de Investigaciones de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles (CIRSOC).-

d - Norma F.A. 8909 de Junio de 1971 del Departamento de Investigación y Normalización de Ferrocarriles Argentinos, titulada "Protección Catódica en Alcantarillas y Chapas para Revestimientos de Túneles".-

-12-

Artículo 12° - Especificaciones Técnicas para Conducciones Subterráneas paralelas a las vías o en terrenos sin vías

- 12.1 **Tapada mínima de 2,00 metros desde el nivel del terreno natural, cuando la traza del conducto se halla en alguna de las siguientes condiciones:**
- a) Espacio entre vías
 - b) Terrenos sujetos a proyectos de vías, ampliaciones, duplicaciones, etc.,-
- 12.2 **Cuando la traza del conducto se halla en terrenos sujetos a proyectos de edificios o instalaciones ferroviarias, la tapada mínima se definirá luego del análisis de cada caso.-**
- 12.3 **Tapada mínima de 1,00 metro en todos los demás casos.-**
- 12.4 **Al atravesar el conducto por una zona en que existe una zanja de desagüe, la tapada mínima, en todo el ancho de la misma será de 1,00 metro, medido desde el nivel fondo de zanja. Si la propiedad ferroviaria está incluida en algún caso del apartado 12.1, se deberá tener en cuenta, además, que el extradós de dicha cañería no podrá estar por encima del nivel de profundidad 2,00 metros, tomados desde el nivel del terreno natural adyacente a la zanja.-**
- 12.5 **Al proyectar las trazas de los conductos, se deberá, también tener en cuenta que:**
- 12.5.1 **No deberán invadir la zona de seguridad, o sea, la zona ferroviaria entre las líneas A y B definidas en figuras N° 1 y 2.-**
 - 12.5.2 **En caso de resultar imposible cumplir con lo establecido en el apartado 12.5.1, debido a la estrechez de la zona de vía u otra razón que el Permisionario deberá justificar en la correspondiente documentación técnica, se tendrá en cuenta lo normado en apartado 12.5.4.-**
 - 12.5.3 **En los corredores ferroviarios, las trazas paralelas a la vía, deberán encontrarse próximas al alambrado o cerco que limita dicha zona, procurando alejarse de la vía.-**
 - 12.5.4 **Llevarán caño camisa todos los conductos situados en terrenos comprendidos en las condiciones citadas en los apartados 12.1.a) y b); 12.2 y 12.5.2 y cuando circunstancias especiales, lo requieran al solo juicio del Ferrocarril.-**
 - 12.5.5 **Los conductos y caños camisas de acero recibirán un tratamiento anticorrosivo conforme a lo prescrito en el Artículo 5°.-**

Artículo 13° - Separación entre conducciones subterráneas

Si en el lugar en que se efectuaran nuevas conducciones subterráneas existieran otras, del mismo u otro tipo, se deberán guardar distancias mínimas, a juicio de la Línea autorizante, de modo tal

12/13...

VER. PAG. 112

ART. 77

00209

17

que no se alteren mecánicamente, ni se generen riesgos de eventuales escapes, explosiones, derrames, propagación eléctrica, etc..-

En caso de ser necesario, se intercalarán placas de material resistente adecuado para la aislación que corresponda.-

Artículo 14° - Señalización de las conducciones

Los permisionarios deberán señalizar las conducciones subterráneas colocando estacas que indiquen con absoluta claridad la ubicación exacta del conducto, número identificatorio, tapada del caño cumis -o cuando no lo hubiera, del conductor- respecto al hongo del riel más bajo en el sitio de la señalización, y fluído transportado.-

14.1 Las estacas serán construídas con materiales suficientemente resistentes, de las siguientes dimensiones: 0,08m x 0,08m de sección y 1,00m de altura, debiendo sobresalir por lo menos 0,50m del nivel del terreno.-

14.2 Dichas estacas de señalización serán instaladas dentro del terreno ferroviario y a 0,30m del límite del mismo, en los extremos de entrada y salida de la conducción en la zona ferroviaria.- No debiendo superar los 100m la distancia entre dos señalizaciones consecutivas de la misma conducción.

Artículo 15° - Cierre de conductos

Cuando los accesos a los conductos subterráneos fuesen visibles, deberá asegurarse que su apertura sea limitada al personal responsable de los mismos.-

Artículo 16° - Sellado de uniones y extremos

En todas las conducciones subterráneas se asegurará la perfecta unión de los caños camisa y el sellado de los extremos, para evitar filtraciones.-

D - ESPECIFICACIONES PARA CONDUCCIONES AEREAS

Artículo 17° - Especificaciones Técnicas

Si el Ferrocarril lo estima aceptable, podrán admitirse cruces ferroviarios con conducciones aéreas que cumplan los requisitos que a continuación se detallan:

17.1 La traza del conducto y su sistema de sustentación deberá respetar los correspondientes gálibos de acuerdo a los planos CVO Nros. 3046, 3047 y 3048 según corresponda a trocha angosta, media o ancha respectivamente, como así también proyecto, vigentes, operatividad y seguridad ferroviarias.-

17.2 Las conducciones y sistemas de sustentación serán independientes de las estructuras de obras de arte, señalamiento, edificios y de cualquier otra estructura ferroviaria.-

13/14...

00210

43

-14-

deben hallarse separadas de éstas, a fin de no afectar la funcionalidad de las mismas, su inspección, mantenimiento y eventual renovación.-

- 17.3 Los reportes de la conducción y sus bases deberán ubicarse fuera de la zona ferroviaria.-

Ante la solicitud expresa de la recurrente, acompañada de una justificación técnica, el Ferrocarril, a su solo juicio, podrá eximir al cruce de dicho requerimiento, mientras no se invada la zona comprendida entre las Líneas A y B, definidas en apartado 5.1.2 (Figuras N°1 y 2).-

- 17.4 Los conductos para flujos combustibles deberán llevar caños camisa de acero previendo para los mismos un sistema de ventilación adecuado, y el caño camisa en el caso de combustibles líquidos, tendrá una pendiente, al menos hacia uno de los extremos que no permitirá al efecto de permitir el escurrimiento de una eventual pérdida.-

El diámetro a adoptar para el caño camisa será el que corresponda para la perfecta colocación y apoyo del conducto, conforme a las reglas del arte. El espesor mínimo será 4,77mm.-

Cuando el caño camisa constituya parte de la estructura por tanta su espesor surgirá del correspondiente cálculo, no debiendo ser inferior al mínimo establecido en párrafo anterior.-

- 17.5 El exterior del caño camisa, así como todas las partes metálicas, constitutivas de la instalación, se las protegerá de la corrosión ejecutando los siguientes trabajos:

- Previo limpieza a fondo, se aplicará una mano de "Wash Primer Vinílico".-
- Dos manos de fondo sintético colorado a base de cromato de zinc.-
- Dos manos de esmalte sintético, de colores a definir por la inspección de obra.-

El interior del caño camisa será protegido con una cobertura de pintura epoxibituminosa.-

El Ferrocarril podrá admitir, si lo considera oportuno y a su solo juicio, otro tipo de cobertura anticorrosiva, que sea como mínimo, equivalente a la descrita. El solicitante detallará sus características técnicas y modo de aplicación, la que deberá ser aprobada por el Ferrocarril previamente a su empleo, quedando a costa y cargo del recurrente su demostración en caso de que el Ferrocarril lo solicitara.-

Artículo 18° - Documentación Técnica

Con respecto a la documentación técnica, ángulos de cruces, normas y reglamentos de cálculo, señalización, etc. se deberán considerar los requerimientos establecidos, sobre el particular, para cruces subterráneos.-

14/15...

00211

14

-15-

E - ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIASArtículo 19° - Plazo para firmar el convenio

El Permisionario deberá firmar el convenio correspondiente dentro de un año de la aprobación técnica de la obra; vencido dicho plazo, el aspecto técnico para su ejecución perderá vigencia automáticamente, debiendo presentar nueva documentación si persistiera su interés en realizar la misma, la cual será analizada nuevamente conforme a las Normas vigentes.-

Artículo 20° - Desvíos en terrenos no ferroviarios

Cuando se proyecte la instalación de un conducto en terrenos privados o públicos, no pertenecientes al Ferrocarril, que cruce o sea paralelo a vías férreas (ramales industriales, desvíos particulares, etc.) y que por su proximidad pudiera afectar la seguridad del tráfico ferroviario, el solicitante deberá requerir, previamente, la conformidad del propietario de la fracción, y posteriormente, solicitar al Ferrocarril la visación técnica del proyecto y la supervisión de su ejecución, a fin de verificar el cumplimiento de las presentes Normas.-

Artículo 21° - Habilitación

Las instalaciones no podrán ser puestas en uso sin la presentación previa de las pruebas, requeridas por los entes nacionales o provinciales que tengan competencia en las mismas, o en su defecto, las pruebas que disponga la Inspección del Ferrocarril, las que se ejecutarán por cuenta y cargo del Permisionario:-

00212

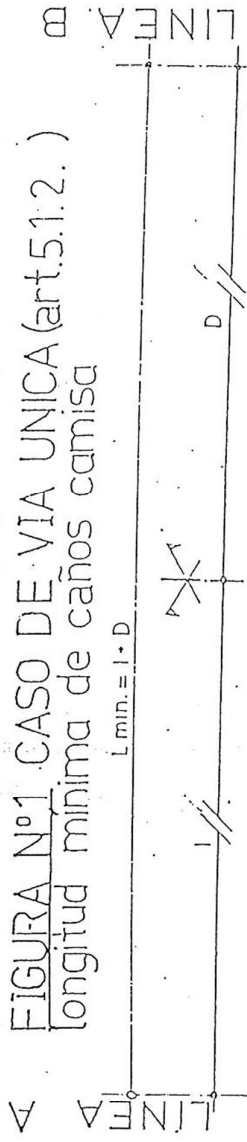


FIGURA N°1 CASO DE VIA UNICA (art.5.1.2.)
longitud mínima de caños camisa

$L_{min.} = l + D$

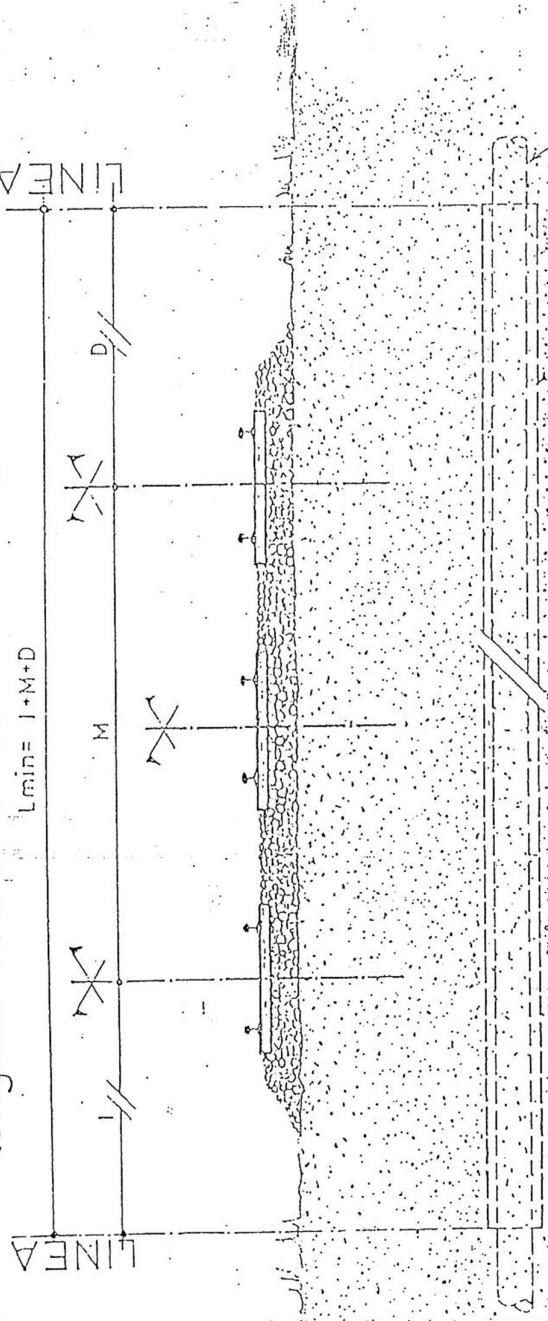
Cuando el cruce es mayor de 90° los extremos del caño camisa deberán quedar a las distancias que se indican, medidas normales por la vía.

	GASES Y LIQUIDOS COMBUSTIBLE	FLUIDOS NO COMBUSTIBLE
VIA PRINCIPAL	10 mts	6 mts
VIA NO PRINCIPAL	6 mts	4 mts

CAÑO CAMISA CONDUCTOR
ADEMAS EN TODOS LOS CASOS TANTO I COMO D DEBEN SER MAYORES QUE $\frac{Z}{2} + \frac{d}{2}$
(VER FIGURA N°7)

00213

FIGURA N°2 CASO DE VIA MULTIPLE (art 5.1.2.)
longitud minima de caños camisa



Cuando el cruce es menor de 90° los extremos del caño camisa deberán quedar a las distancias que se indican, medidas normales a la vía.

VIA	GASES Y LIQUIDOS COMBUSTIBLES		FLUIDOS NO COMBUSTIBLES	
	I	D	I	D
PRINCIPAL	10 mts	10 mts	6 mts	6 mts
VIA NO PRINCIPAL	M SEGUN MEDICION	M SEGUN MEDICION	6 mts	6 mts
	I	D	4 mts	4 mts
	D	M SEGUN MEDICION	4 mts	4 mts

ADEMAS EN TODOS LOS CASOS TANTO I COMO D DEBEN SER MAYORES QUE $\frac{Z+d}{2}$ (VER FIGURA N° 8)

00214

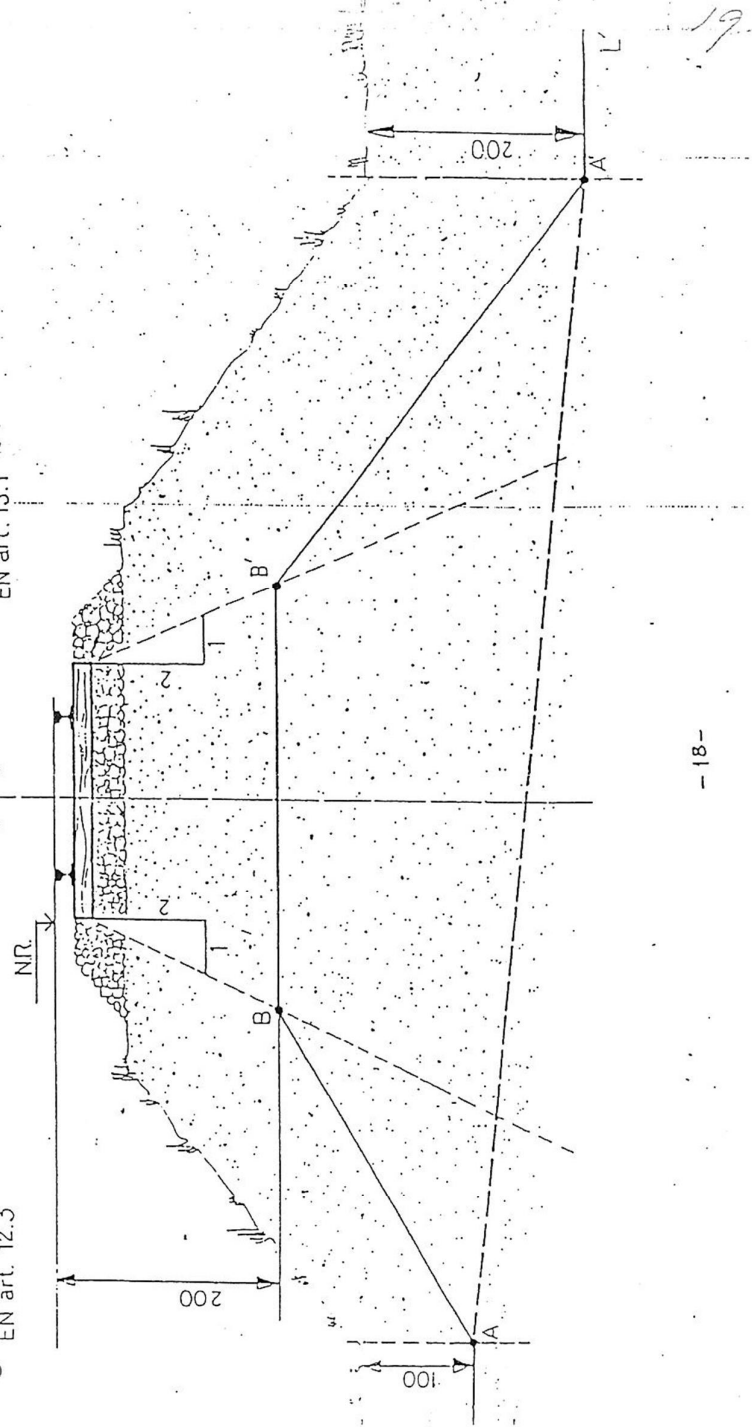
72

TAPADA MINIMA

FIG N°3 (VER EXPLICACION EN PAGINA N° 20)

SUPUESTO CASO DE
TERRENOS INCLUIDOS
EN art. 12.3

SUPUESTO CASO DE
TERRENOS INCLUIDOS
EN art. 15.1

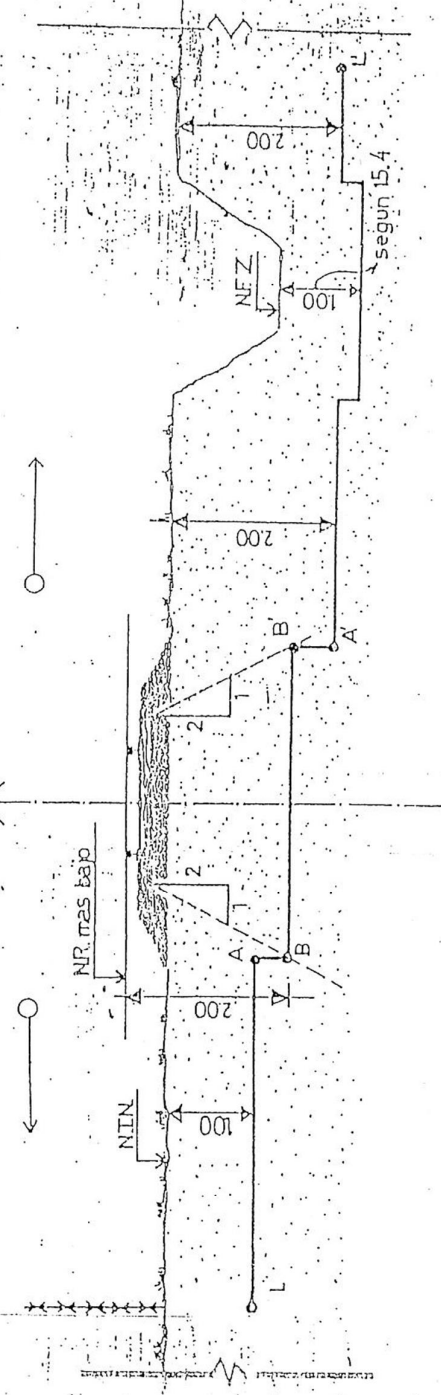


TAPADA MINIMA

FIG. N° 4 (VER EXPLICACION EN PAGINA N° 20)

TERRENO INCLUIDO EN ART. 123

TERRENO INCLUIDO EN ART. 12.1 Y 12.4



00215

18

EXPLICACION DE LA FIGURA 3

Determinación de la línea de tapada mínima LABB'A'L'

Puntos A y A' ubicados sobre las verticales de los pies del talud del terraplén a 2,00m o 1,00m de profundidad según estén comprendidos los terrenos adyacentes en los casos detallados en 12.1 o 12.3 respectivamente.-

Puntos B y B' ubicados sobre las rectas de pendiente 1:2, trazados por los extremos de los durmientes y a una profundidad de 2,00m por debajo del nivel del hongo del riel más bajo.-

Desde los puntos A y A' hacia los límites ferroviarios valen las consideraciones de los apartados 12.1; 12.2, 12.3 y 12.4.

EXPLICACION DE LA FIGURA 4

Determinación de la línea de tapada mínima LABB'A'L'

Puntos B y B' ubicados Idem, Idem a Fig. 3

Puntos A y A' ubicados sobre las verticales de los puntos B y B' respectivamente a 2,00m o 1,00m de profundidad desde el nivel de terreno natural según estén comprendidos los terrenos adyacentes en los casos detallados en 12.1 o 12.3 respectivamente.-

Desde los puntos A y A' hacia los límites ferroviarios valen las consideraciones de los apartados 12.1; 12.2, 12.3 y 12.4.

00216

19

UBICACION DE LOS POZOS DE ATAQUE (ART. 9.3)

FIGURA N° 5

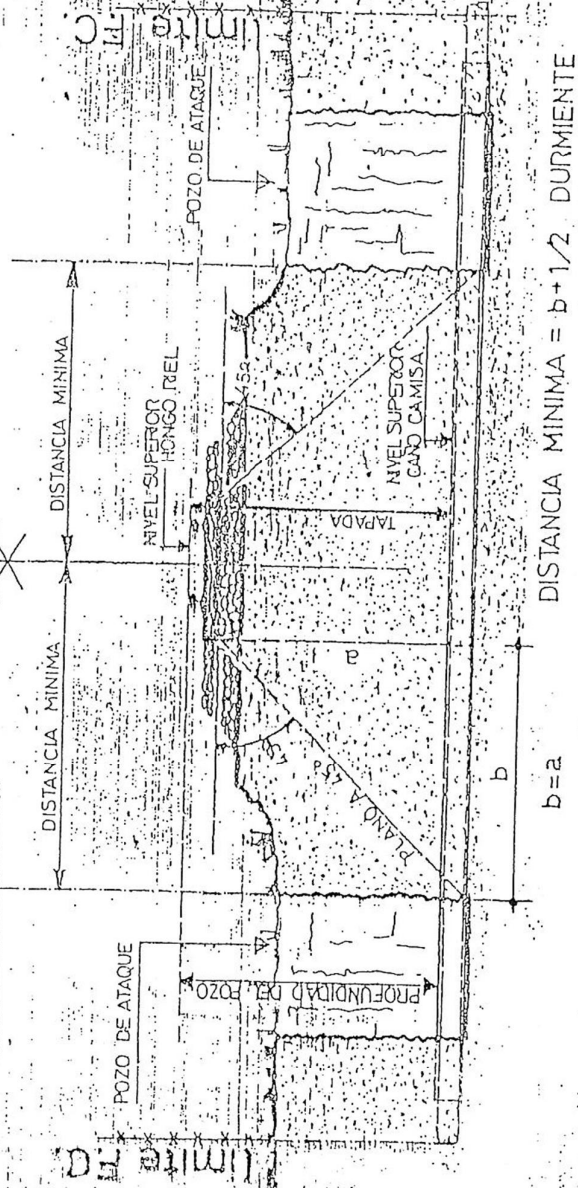
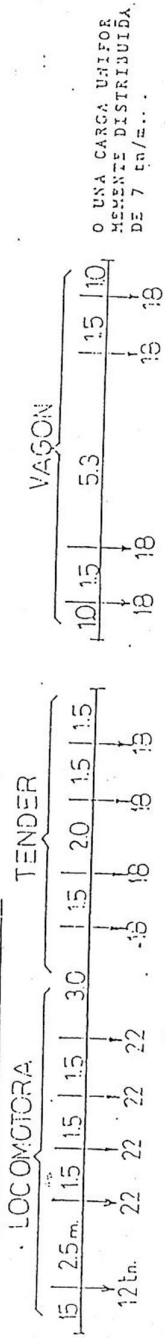


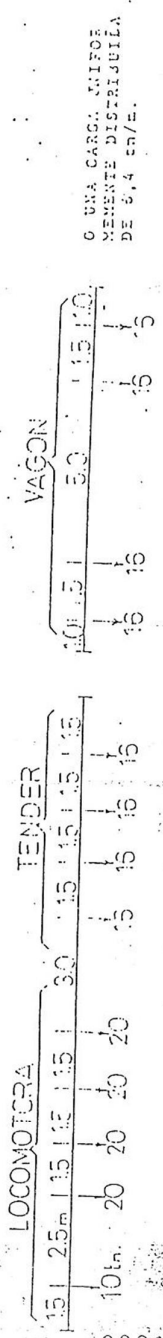
FIGURA Nº 6 TREN TIPO

EL CALCULO ESTADISTICO S. HARA ADOPTANDO UN TREN TIPO CONSTITUIDO POR DOS LOCOMOTORAS ACOPLADAS, AMBAJ EN POSICION NORMAL, SECUNDAS POR UN NUPER. INDETERMINADO DE VAGONES DE CARGA.

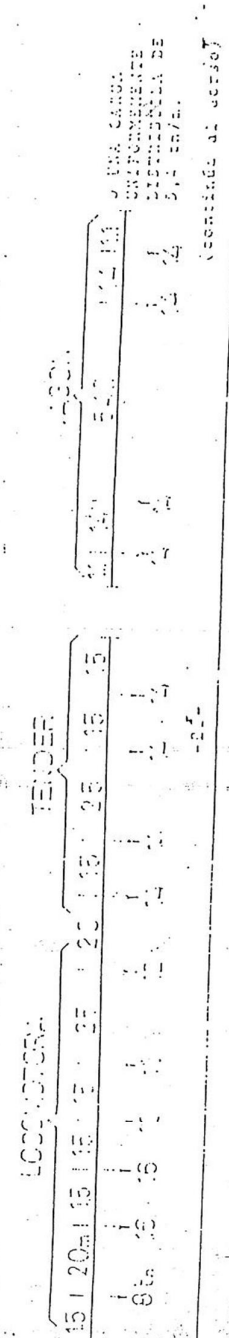
LAS LOCOMOTORAS Y VAGONES SERAN DE LOS TIPOS SIGUIENTES:
PARA TROCHA ANCHA DE 1.676 E.



PARA TROCHA MEDIA DE 1.133 E.



PARA TROCHA ANCHA DE 1.676 E.



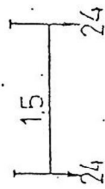
00218

-E-

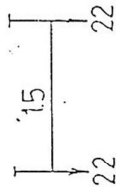
FIGURA N°6-TREN TIPO (continuación)

PARA EL CÁLCULO DE PEQUEÑOS TRANOS ASI COMO LAS VIGUETAS Y LARGUEROS, SE ADOPTARAN LAS SIGUIENTES CARGAS SIEMPRE QUE PROVOQUEN ESFUERZOS MAYORES QUE LOS PRECEDENTES:

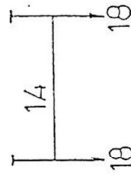
PARA TROCHA ANCHA DE 1,676 m.



PARA TROCHA MEDIA DE 1,435 m.

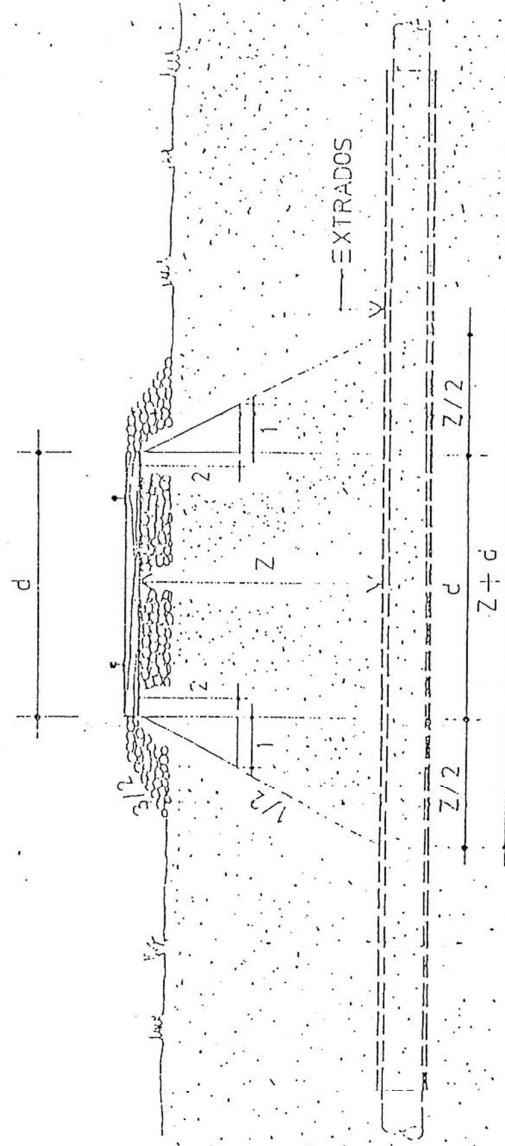


PARA TROCHA ANGOSTA DE 1,000 m.



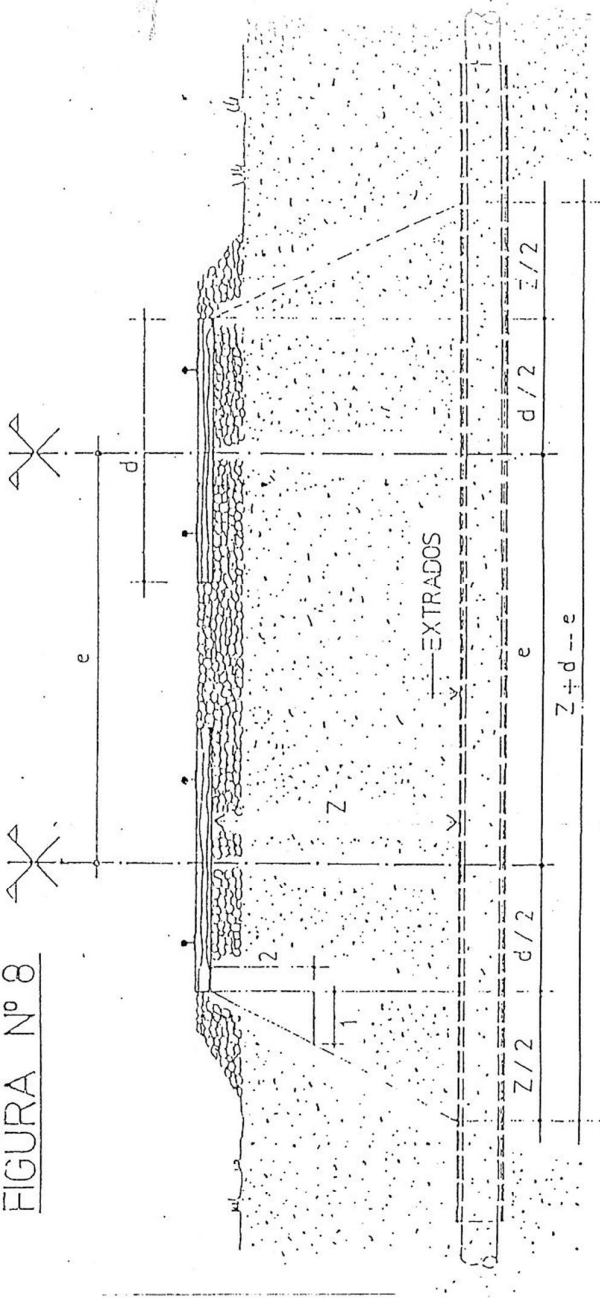
ANCHO DE REPARTICION PARA CARGAS RODANTES
EN VIA UNICA (ART. 11.1)

FIGURA N° 7



ANCHO DE REPARTICION PARA CARGAS RODANTES
EN VIA MULTIPLE (ART. 11.1)

FIGURA Nº 8



00220

TABLA N° 1

DIAMETRO NOMINAL DEL CAÑO						
conductor		camisa			venteo	
m.m.	pulg.	m.m.	pulg.	ESP. M.M.	m.m.	pulg.
51	2	102	4	4,77	51	2
76	3	152	6	4,77	51	2
102	4	203	8	4,77	51	2
152	6	254	10	4,77	51	2
203	8	305	12	5,56	51	2
254	10	355	14	6,35	51	2
305	12	406	16	6,35	51	2
356	14	457	18	6,35	102	4
406	16	508	20	6,35	102	4
457	18	559	22	7,92	102	4
508	20	610	24	7,92	102	4
559	22	762	30	9,52	102	4
610	24	762	30	9,52	102	4
762	30	914	36	12,7	102	4

Tabla para ser aplicada en vías troncales (Red Metro
politana de pasajeros, Red troncal especial y Red
troncal) según la definición dada en la Resolución
aprobada por la S.E.T.O.P. N° 7/81.

TABLA N°1 bis

DIAMETRO NOMINAL DEL CAÑO						
Conductor		Camisa			Veteo	
m.m.	pulg	m.m.	pulg	esp m.m.	m.m.	pulg
51	2	102	4	2.10	51	2
76	3	152	6	2.10	51	2
102	4	203	8	2.64	51	2
152	6	254	10	3.40	51	2
203	8	305	12	3.40	51	2
254	10	356	14	3.40	51	2
305	12	406	16	3.40	51	2
356	14	457	18	3.90	102	4
406	16	508	20	4.77	102	4
457	18	559	22	4.77	102	4
508	20	610	24	5.56	102	4
559	22	762	30	7.13	102	4
610	24	762	30	7.13	102	4
762	30	914	36	8.73	102	4

Tabla para ser aplicada en vías no trocicales.-
 (Red primaria interregional y Red secundaria)
 según la definición dada en la Resolución apro-
 bada por la S.E.T.O.P. N°7/81.-

745

PHONE NO. : 777 3050

Oct. 26 1994 09:53PM PQ1

REQUISITOS A CUMPLIR EN LA SOLICITUD
DE INSTALACIONES PARTICULARES

1 - PRESENTACIÓN.

Nota dirigida a la Empresa ferroviaria correspondiente (Av. Santa Fe 4636 1° Piso - 1425 - Area Comercial - Tel: 777-0967), la cual debe contener lo siguiente:

- Se deberá canalizar la solicitud a través de la Empresa que presta el servicio correspondiente. No se aceptarán solicitudes del constructor de la obra en trámite (salvo que fuere representante legal), ni del particular que recibirla servicio público por medio de la construcción a efectuarse.
- Individualización de la persona que firmará el convenio (Apellido y Nombre completo L.E.-L.C.-DNI.) y que legalizará la permanencia de las instalaciones.
- Se acreditará el carácter de representante legal agregando una copia autenticada por Escribano Público, de los poderes pertinentes (Acta, Poder Especial, Estatuto Societario, etc.).
- Identificación del ramal y progresiva exacta.
- Naturaleza del servicio pedido y su alcance.

2 - DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.

- Toda la documentación técnica que se debe presentar (Memoria Descriptiva - Presupuestos - Planos - etc.), deberá estar firmada y sellada con número de Matrícula por un Profesional con las incumbencias correspondan a la obra a realizar, adjuntando además fotocopia de la inscripción en el Consejo Profesional correspondiente y de la Matrícula paga el día.
- Agregada a la solicitud se debe presentar en original y tres (3) copias lo siguiente:

3 - MEMORIA DESCRIPTIVA.

Debe incluir:

- Identificación del ramal y progresiva exacta del eje de cruce en el que se ejecutará la obra.
- Tipo de conductores (material, cantidad, sección)
- En cruces aéreos: Tipo de postes, sistema de retención de conductores y tipos de riendas.
- En cruces subterráneos: Tipo de tunel con sus respectivas bocas y su correspondiente señalización.
- Para servicios eléctricos: Tensión de la línea que cruce.

3.1 - PLANOS (numerados)

Deben incluir en escalas las obras a realizar en terrenos del ferrocarril, en planta y corte. Comprenderán entre otros aspectos.

- Instalaciones del ferrocarril existentes: vías, líneas aéreas, edificios, límites del terreno ferroviario, otras instalaciones

04 : TMS

PHONE NO. : 777 3050

OCT. 26 1994 05:55PM PD1

- Instalaciones a construir:
- Cruces aéreos: Postes, riendas, línea cruzante y demás elementos a colocar.
- Cruces subterráneos: Ubicación de las bocas y señalización.

Debe acotarse entre otros:

EN PLANTA

Longitud de la línea a construir en terreno de Ferrocarril.

- Cruces aéreos: Ubicación de los postes respecto de los límites del terreno ferroviario.
- Cruces subterráneos: Ubicación de las bocas y señalización respecto de los límites del terreno ferroviario.

EN CORTE

- Cruces aéreos: Altura de las líneas y demás instalaciones del F.C. y de las líneas a construir.
- Cruces subterráneos: Profundidad del túnel, tapada mínima, caños camisa y conductores, ángulos de cruce, etc.

4 - CÓMPUTO Y PRESUPUESTO

Comprenderá materiales y mano de obra separadamente, discriminados por ítems.

- 5 - Además de todo lo detallado en la presente, se deberá tener en cuenta lo expuesto en las "NORMAS PARA LA OCUPACIÓN DE LA PROPIEDAD FERROVIARIA O DESVIOS PARTICULARES CON CONDUCTOS SUBTERRÁNEOS O AÉREOS PARA LÍQUIDOS O GASES", la cual se adjunta.

Especificaciones Especiales

ARTÍCULO 1°: REPRESENTANTE TÉCNICO

A los efectos contractuales se entenderá que, por su sola designación, el Representante Técnico está autorizado para suscribir fojas de medición.

Toda modificación de obra, análisis de precios y en general toda presentación de carácter técnico deberá ser firmada por dicho Representante Técnico.

El Contratante podrá ordenar al Contratista el reemplazo del Representante Técnico cuando causas justificadas de competencia o conducta, a su exclusivo juicio, así lo exijan.

ARTÍCULO 2°: INSPECTOR DE OBRAS

Todos los pedidos o reclamos de cualquier naturaleza relacionados con la obra que deba hacer el Contratista, los realizará al Inspector de Obras.

El Inspector de Obras tendrá como funciones la supervisión técnica de las obras, la emisión de órdenes de servicio, la recepción de notas de pedido, la medición de la obra, la confección de certificados.

En los siguientes casos la Inspección de Obras obtendrá la aprobación del Contratante antes de ejercitar dichas atribuciones:

- a) emitir una Orden de Servicio que apruebe o rechace a un subcontratista propuesto.
- b) emitir una Orden de Servicio que modifica el plazo de terminación.
- c) emitir una Orden de Servicio que importe una alteración cuantitativa o cualitativa del Contrato que afecte al plazo contractual.
- d) suspender los trabajos.

El Inspector de Obras tendrá, en cualquier momento, libre acceso a los obradores, depósitos y oficinas del Contratista en la obra, a los efectos de supervisar los trabajos efectuados y en ejecución, los materiales, maquinarias y demás enseres afectados al desarrollo de la obra.

El Contratista suministrará los informes que le requiera el Inspector de Obras sobre la clase y calidad de los materiales empleados o acopiados, el progreso, desarrollo y forma de ejecución de los trabajos realizados o sobre los que encuentre defectuosos, como así también respecto de los materiales en desacuerdo con relación a los especificados en la documentación contractual.

El Contratista y su personal cumplirán las instrucciones y órdenes impartidas por el Inspector de Obras. La inobservancia de esta obligación o los actos de cualquier índole que perturben la marcha de las obras, harán pasible al culpable de su inmediata expulsión del área de la misma.

El Inspector de Obras tiene facultades para rechazar o aprobar trabajos, materiales y equipos y para ordenar la demolición y reconstrucción de lo rechazado.

ARTÍCULO 3°: JEFE DE OBRAS

El Jefe de Obras dirigirá todos los trabajos que el Contratista realice en la zona de las instalaciones y estará presente en dicha zona durante las horas de trabajo normales, salvo cuando esté haciendo uso de licencia, enfermo o ausente por razones relacionadas con el debido cumplimiento del Contrato. Cuando el Jefe de Obras esté ausente de la zona de las instalaciones, se designará una persona idónea para que actúe en su lugar.

ARTÍCULO 4°: PRESENCIA DEL CONTRATISTA EN LAS OBRAS

El Contratista o su Representante Técnico, tiene la obligación de permanecer en las obras durante las horas de trabajo, para recibir, atender y hacer ejecutar las instrucciones, observaciones u órdenes que imparta el Inspector de Obras.

La ausencia injustificada en la obra del Contratista o de su Representante Técnico, podrá hacer pasible al primero de la aplicación de una multa equivalente al incumplimiento de una orden de servicio.

ARTÍCULO 5°: PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE DE LA OBRA

El Contratista deberá dar cumplimiento a las normas vigentes en materia de seguridad e higiene del trabajo, sean éstas de carácter Nacional, Provincial o Municipal. Respetará también las normas que corresponden según la índole de trabajos a realizar.

El Contratista aceptará todas las modificaciones que el Contratante le haga conocer en el futuro respecto de normas internas concernientes a seguridad e higiene en el trabajo.

El Contratista deberá proveer a su personal de los elementos de seguridad para la tarea que habrá que desarrollar, debiendo implementar todas las acciones necesarias para que dicho personal utilice permanentemente los mencionados elementos.

El Contratante establece como objetivo el desarrollar todas las actividades laborales con adecuadas condiciones de Higiene y Seguridad, para brindar la protección necesaria a los trabajadores, a terceros, a las instalaciones y a los equipos.

Dentro de los diez (10) días a partir de la fecha de la firma del Contrato, y antes del comienzo de la ejecución de la obra, el Contratista presentará para la revisión y aprobación del Contratante un Plan de Seguridad e Higiene, detallando los métodos específicos a ser empleados para cumplir con la Ley 19.587 de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Decreto Reglamentario 351/79 y otros; Decreto 911/97 Reglamentario de Seguridad e Higiene para la Industria de la Construcción; la Ley 24.557 de Riesgos en el Trabajo (ART), la Resolución 1069/91 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social "Salud y Seguridad en la Construcción" y con el Documento de Licitación; y toda otra ley, decreto y reglamentación vigente que sea aplicable.

Formarán parte de dicho Plan, el programa de prevención a desarrollar, la capacitación prevista, el reglamento de interno en la materia y la organización del Servicio de Medicina e Higiene y Seguridad en el Trabajo.

Asimismo deberá nominar al Profesional responsable del Servicio de Seguridad e Higiene. El profesional matriculado habilitado en seguridad e higiene será el encargado de la implementación y seguimiento del Plan de Seguridad e Higiene, que estará disponible durante todo el desarrollo de la obra para interactuar con la Inspección de obra, y además se hará cargo en forma directa de la instrucción a su personal de obra.

El incumplimiento en la presentación del Plan de Seguridad e Higiene en tiempo y forma, será penalizado con una multa diaria equivalente al no cumplimiento de una orden de servicio, hasta tanto lo cumpla.

Los desvíos en el cumplimiento del Plan de Seguridad e Higiene serán pasibles de apercibimiento, multa y/o paralización de los trabajos según sea la gravedad de la no conformidad detectada a juicio de la Inspección de Obra.

El Contratista deberá presentar el primer día hábil de cada mes la nómina del personal de obra actualizada, con altas visadas por la Aseguradora de Riesgos de Trabajo (ART),

informando altas y bajas de dicho personal y fecha de inicio y fin de cobertura, todo visado por la ART.

Asimismo, entregará mensualmente a la Inspección de Obra la información estadística sobre accidentes y enfermedades del trabajo.

El Contratista no podrá empezar la ejecución de la obra si previamente el Contratante no ha aprobado el Plan de Seguridad e Higiene de la misma.

Los gastos por las tareas demandadas para la elaboración, implementación y seguimiento del Plan de Seguridad e Higiene no recibirán compensación alguna, entendiéndose que se encuentran prorrateados en los demás Ítem.

ARTÍCULO 6°: PLAN DE TRABAJOS DEFINITIVO

El Contratista deberá presentar el Plan de Trabajos y Curva de Inversiones definitivos a que se ajustará la obra.

Dicho Plan de Trabajos y Curva de Inversiones podrá ser el aprobado en la etapa de pre-adjudicación de la obra, previa actualización de la fecha de inicio, siempre que:

- 1) No haya recibido observación alguna en esa oportunidad.
- 2) No se presentaren situaciones diferentes a las previstas que obligaran a modificar la metodología de ejecución de los trabajos y por ende la programación de los mismos.

En caso contrario, el Contratista deberá confeccionar y presentar un nuevo Plan de Trabajos y Curva de Inversiones para su aprobación.

En este último caso, el Contratista presentará el Plan de Trabajos y Curva de Inversiones a que se sujeta la ejecución de la obra dentro de los diez (10) días desde la fecha de la firma del contrato, transcurrido el cual se aplicará una multa diaria equivalente al no cumplimiento de una orden de servicio, hasta tanto lo cumpla.

El Contratante observará el Plan de Trabajos y Curva de Inversiones cuando:

- a) No fuera técnicamente conveniente.
- b) Interrumpiera cualquier servicio público sin motivos insalvables.

Dicho plan deberá ilustrar adecuadamente el desarrollo en el tiempo de todas las previsiones y tareas necesarias para la concreción de la obra, así como los montos mensuales que deberá erogar el Contratante en consecuencia.

En el Anexo III "Planillas complementarias" de la sección VII - Planilla VI se adjunta el modelo correspondiente. Asimismo deberá acompañarse en soporte magnético, prevaleciendo, en caso de discrepancias, la presentación en papel.

El Plan de Trabajos e Inversiones presentado por el Contratista, no libera a éste de su responsabilidad directa respecto a la correcta terminación de la obra en el plazo estipulado en la documentación contractual.

El Plan de Trabajos e Inversiones tendrán los siguientes elementos:

- Para las obras civiles:
 - 1) Representación gráfica, mediante diagrama de barras horizontales (Diagrama de Gantt), de los períodos de ejecución de cada Ítem e indicación numérica de las cantidades físicas o porcentajes de importes mensuales a certificar para cada uno.

2) Importes parciales y acumulados a certificar mensualmente para el total de la obra y curva de inversiones acumuladas.

3) Memoria descriptiva que exponga los métodos de trabajo, justifique el plan presentado e indique el número de frentes de trabajo, así como también su ubicación inicial.

4) Indicación del período de ejecución del obrador y del lapso que demande el replanteo de la obra.

- Para los equipos e instalaciones electromecánicas:

Cuando la obra cuente con Ítem expresos de provisión y montaje de equipos e instalaciones, se presentarán, mediante diagrama de barras horizontales (Diagrama de Gantt), los períodos de ejecución de las siguientes etapas:

- Ítem de provisión de equipos:

1) Presentación de planos y aprobación de los mismos.

2) Fabricación

- Ítem de provisión de repuestos:

1) Fabricación

- Ítem de montaje:

1) Montaje en obra, puesta en marcha y ensayos de recepción (como única etapa).

En las barras correspondientes a la etapa "Fabricación o Montaje", se deberá indicar, por períodos mensuales o fracción, el porcentaje de ejecución con respecto al total de la misma.

Asimismo, deberá consignarse el mes en que se efectuará el transporte a obra, sin indicación de porcentaje.

Para los Ítem que se desglosen en varias partes constitutivas, la etapa correspondiente a "Fabricación" se representará de la siguiente forma:

1) La barra comprenderá el período de fabricación de la totalidad del Ítem y será la sumatoria de los períodos de fabricación de cada una de las partes del desglose. Se indicará para cada mes, el porcentaje correspondiente del total del Ítem.

2) Para cada elemento o parte de equipo, que surja del desglose, se presentará un diagrama similar, en el que los porcentajes que se consignen estarán referidos al total del elemento o parte del equipo. En caso de que el Ítem incluya más de una unidad podrá presentarse diagramas de desglose individuales por cada una.

En el caso que el Contratante decida adquirir repuestos, el Contratista deberá, al efectuar la adaptación del plan a la fecha de notificación de la orden de iniciación de los trabajos, incrementar los importes de las partidas a las que correspondan dichos repuestos con el costo de los mismos, respetando los porcentajes mensuales de ejecución indicados en el plan de trabajos presentado con la oferta.

Se presentará un plan de certificaciones donde se indique, tanto para los Ítem generales como para los desgloses, los importes a certificar mensualmente y los montos acumulados mensuales para el total de las instalaciones electromecánicas, con la respectiva curva de inversiones acumuladas.

ARTÍCULO 7°: ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE TRABAJOS y CURVA DE INVERSIONES

Cuando se produzcan desfases el Contratista deberá actualizar el Plan de Trabajos y Curva de Inversiones, efectuando los ajustes necesarios de conformidad con el ritmo de ejecución de obra y de acuerdo a los días no trabajados por las causales previstas en el presente Documento de Licitación que se hubieran producido en el mismo período. Dicha actualización deberá ser presentada por el Contratista dentro de los quince (15) días posteriores al bimestre vencido.

Cuando se deban ampliar, disminuir o incorporar nuevos ítem y/o ampliar el plazo contractual debido a ampliaciones de obra u otras causales aprobadas por actos administrativos, el Contratista deberá proceder a adecuar el Plan de Trabajos y Curva de Inversiones de manera de contemplar dichas situaciones, siempre dentro de los quince (15) días posteriores al mes de aprobados tales eventos.

En caso de incumplimiento de cualquiera de las obligaciones mencionadas precedentemente, se aplicará al Contratista una multa diaria equivalente al no cumplimiento de una orden de servicio, hasta tanto lo cumpla.

Toda la documentación relacionada con la actualización del Plan de Trabajos y Curva de Inversiones que deba efectuar el Contratista la presentará al Contratante por Nota de Pedido, y contendrá una impresión color y el correspondiente soporte magnético.

ARTÍCULO 8°: REQUISITOS PARA EJECUTAR LA OBRA

Previo a la ejecución de la obra, el Contratista deberá cumplir, entre otros, con los siguientes requisitos:

- Verificación del Proyecto licitado a nivel de Proyecto de Ejecución aprobado por el Contratante.
- Plan de Seguridad e Higiene aprobado por el Contratante.
- Entrega de nómina del personal de obra visada por la Aseguradora de Riesgos de Trabajo (ART), informando fecha de inicio y fin de cobertura.
- Plan de Gestión Ambiental aprobado por el Contratante.
- Plan de trabajos aprobado por el Contratante.
- Permiso de obra otorgado por el municipio correspondiente.
- Relevamiento fotográfico y video filmación, certificados por escribano público, del estado de las veredas y calles a ser afectadas por la traza de la obra, y viviendas frentistas a la obras.
- Obrador instalado y aprobado por la Inspección de Obra.
- Carteles de obra colocados y aprobados por la Inspección de Obra.
- Efectiva difusión y divulgación a la comunidad involucrada, a través del Programa de Divulgación correspondiente al Plan de Gestión Ambiental.
- Lugares de descarga de la tierra sobrante aprobados por el municipio.
- Permisos previos necesarios aprobados (de acuerdo al Artículo 6° Programación de obras e interferencias de las presentes Especificaciones).

- Planos de interferencias suministrados por las empresas de servicios que correspondan (de acuerdo al Artículo 5 Programación de obras e interferencias de las presentes Especificaciones).
- Replanteo de obra realizado y aprobado.

ARTÍCULO 9°: TAREAS INICIALES

1) Descripción

Comprende las siguientes tareas iniciales a realizar por el Contratista para la organización y puesta en marcha de la obra:

- Obrador
- Replanteo de obra
- Carteles de obra
- Planos de ejecución de obra
- Relevamiento de veredas, calles y viviendas

2) Obrador

Dentro de los diez (10) días a partir de la fecha de la firma del Contrato, antes de iniciar los trabajos, el Contratista someterá a la aprobación del Inspector de Obras a través del Área de Gestión Socio-Ambiental, su proyecto de obrador u obradores y ajustará el proyecto a las observaciones que este le hiciera.

El obrador deberá estar ubicado dentro de la zona de obra, o en sus proximidades si esto no fuera posible.

El proyecto será desarrollado atendiendo a las recomendaciones del Manual de Gestión Socio-Ambiental para Proyectos de Saneamiento de las Especificaciones Técnicas Generales, debiendo contener planos de ubicación, accesos y circulación, una memoria descriptiva de las actividades a desarrollar en los distintos sectores (oficinas, depósitos, talleres, comedores, sanitarios y vestuarios para obreros, sala de primeros auxilios, estacionamientos, etc.). En particular para los sectores destinados a almacenamiento de combustibles, lubricantes, productos químicos y otros insumos deberá cuantificarse el almacenaje temporal.

El proyecto deberá incluir un manual de mantenimiento preventivo y de procedimientos operativos para el mantenimiento de maquinarias y equipos afectados a las obras.

Los obradores se localizarán de manera de no interferir con el desarrollo de las obras, ni con otras del Contratante o de otros Contratistas, y tendiendo a minimizar el movimiento de maquinarias y equipos.

El Contratista estará a cargo de la construcción y/o habilitación, equipamiento y operación del obrador, utilizando los materiales usuales para este tipo de construcciones, debiéndose satisfacerse al menos las condiciones mínimas de durabilidad y seguridad requeridos por este tipo de obras y serán aprobados por el Contratante.

El obrador deberá contar con la correspondiente habilitación municipal.

Todos los costos emergentes de estas instalaciones incluidos los servicios de agua, gas, electricidad, teléfono, etc., como asimismo todos los costos de conexión, tasas, impuestos, etc., que demande su instalación, operación y mantenimiento, estarán a cargo del Contratista.

Estas instalaciones deberán ser mantenidas en perfectas condiciones de conservación e higiene por el Contratista, siendo de su responsabilidad la adopción de todas las medidas de seguridad de rigor.

El Contratista deberá habilitar en el obrador una línea telefónica para atender los reclamos que surjan durante el período de ejecución de la obra. La misma será comunicada a la población a ser afectada por la obra y al Municipio correspondiente por medio del Programa de Divulgación previsto en el Plan de Gestión Ambiental.

El Contratista deberá efectuar el desmantelamiento de los obradores y la limpieza del terreno al finalizar las tareas, siendo responsable de la disposición final de todo lo resultante de dicha limpieza y la recomposición del área afectada a un estado igual o mejor al previo a la implantación del mismo.

3) Replanteo de Obra

El Contratante emplazará al Contratista a iniciar el replanteo dentro de los cinco (5) días de aprobado el Plan de Trabajos.

Una vez efectuado y labrada el acta correspondiente de replanteo, el Contratista deberá adecuar el Plan de Trabajos a la real fecha de inicio de la obra, presentando dicha adecuación al Contratante en un plazo de diez (10) días corridos, en dos (2) copias y el soporte magnético pertinente.

El Contratista será el responsable de efectuar el replanteo planialtimétrico de las distintas obras e instalaciones del contrato, bajo la supervisión de la Inspección.

El Contratista efectuará el replanteo planialtimétrico de la obra en base a los planos de proyecto que forman parte del presente Documento de Licitación y establecerá puntos fijos de amojonamiento y nivel.

Los puntos fijos básicos serán establecidos o designados por el Inspector de Obras. El Contratista será responsable de todas las demás actividades de replanteo incluyendo el establecimiento de los puntos secundarios que puedan ser necesarios para extender la red básica y controlar el replanteo.

Para dichos trabajos deberá tener en cuenta la presencia de instalaciones subterráneas que pudieran ser afectadas por la ejecución de las obras, o entorpecieran la ejecución de las mismas, para lo cual recabará del o de los organismos que correspondan toda la documentación técnica que sea necesaria para determinar la correcta ubicación de las mencionadas instalaciones.

Los puntos fijos consistirán en ménsulas de bronce para empotrar en muros y en mojoneros de hormigón armado con tetones metálicos del tipo que oportunamente fije la Inspección, con el número de identificación del punto y la cota altimétrica grabados.

El Contratista deberá conservar las referencias altimétricas hasta la recepción definitiva de las obras y volverá a instalar y nivelar los puntos fijos que resulten destruidos o movidos.

Será responsabilidad del Contratista el mantenimiento, durante la totalidad del plazo contractual, de los elementos que materializan a los ejes de replanteo y a los puntos fijos en los distintos predios.

El replanteo será controlado por el Inspector de Obras pero en ningún caso quedará el Contratista liberado de su responsabilidad en cuanto a la exactitud de las operaciones de replanteo con respecto a los planos de la obra y a los errores que pudieran deslizarse. Una vez establecidos los puntos fijos, el Contratista se hará cargo de su conservación e inalterabilidad.

Si se alteraran o faltaran señales o estacas, luego de efectuado el replanteo y fuera por ello necesario repetir las operaciones, el Contratista deberá hacerse cargo de los gastos emergentes, inclusive los gastos de movilidad, viáticos y jornales del personal del Inspector de Obras que debe intervenir en el nuevo replanteo parcial.

El Contratista proporcionará, sin cargo alguno, personas competentes de su personal, herramientas, estacas y otros materiales, cuando el Inspector de Obras requiera (i) instalar o verificar la red de control básica, (ii) verificar o levantar la topografía existente, (iii) revisar los trabajos de replanteo del Contratista o (iv) efectuar o verificar mediciones.

La fecha y hora de iniciación de las operaciones de replanteo serán notificadas por el Contratante al Contratista. El suministro de los elementos necesarios y los gastos que se originen en las operaciones de replanteo, así como los provenientes del empleo de aparatos, enseres, personal obrero, etc., serán por cuenta del Contratista.

El control horizontal de las obras está basado en el sistema de coordenadas del Instituto Geográfico Nacional (IGN). El control vertical está referido al cero del IGN. Toda la información desarrollada por el Contratista para entregar al Inspector de Obras, que trate de diseño, replanteo, nivelación y alineación de las Obras, se confeccionará empleando estos mismos sistemas de control.

La medición de la red de apoyo altimétrico se efectuará mediante nivelación geométrica topográfica siguiendo poligonales cerradas. Los tramos entre puntos fijos se medirán con itinerario de ida y vuelta, con una tolerancia para la suma algebraica de los desniveles de $\pm 10 L$ mm, siendo L el promedio de la distancia, en Km, recorrida entre ambos puntos en ambos itinerarios.

El Contratista deberá conservar las referencias altimétricas hasta la recepción definitiva de las obras y volverá a instalar y nivelar los puntos fijos que resulten destruidos o movidos.

Será responsabilidad del Contratista el mantenimiento, durante la totalidad del plazo contractual, de los elementos que materializan a los ejes de replanteo y a los puntos fijos en los distintos predios.

El Contratista estará obligado, cuando corresponda, a solicitar de la autoridad local competente, la alineación y niveles correspondientes.

El replanteo podrá ser total o parcial. La fecha del acta inicial del mismo será la única válida a los efectos de computar el plazo contractual.

De cada operación de replanteo se labrará un acta, que será firmada por el Inspector de Obras y el Contratista y se confeccionará el correspondiente plano, de acuerdo con las instrucciones que para su ejecución y aprobación establezca la primera.

Instalaciones Existentes

Será obligación del Contratista la ejecución de todos los replanteos y verificación de cotas de nivel y alineaciones que sean necesarias para la construcción de las obras.

El Contratista deberá solicitar a las Reparticiones y Empresas de Servicios Públicos toda la información referida a las instalaciones existentes, propiedad de las mismas, que pudieran interferir con las obras a ejecutar, procediendo de acuerdo a lo descrito en el Artículo 5º Programación de obras e interferencias de las presentes especificaciones.

Todas las medidas indicadas en los planos correspondientes a las obras civiles ejecutadas, deberá ser verificadas por el Contratista, previamente a la presentación de los planos

respectivos y construcción de los equipos, corriendo a su exclusivo cargo la perfecta adaptación de las instalaciones.

El Contratista realizará la planialtimetría de la zona de obra, de las estructuras e instalaciones existentes que figuran en los planos del Documento de Licitación con las cotas y dimensiones que surjan del relevamiento.

También se incluye aquí la determinación y materialización de ejes de apoyo y puntos base de nivelación. La Inspección indicará al Contratista el punto de referencia y nivelación, que servirá como origen general de coordenadas para la construcción de la obra a cargo del Contratista. Este origen de coordenadas estará ubicado en la zona general de trabajo. La Inspección indicará asimismo al Contratista, en qué forma fijará los rumbos con respecto a este origen de coordenadas.

Antes de iniciar el replanteo el Contratista deberá contar en obra con los instrumentos, materiales y mano de obra necesarios para nivelar e instalar los puntos fijos que servirán de referencia básica altimétrica.

Será responsabilidad del Contratista programar con las distintas Reparticiones y Empresas de Servicios Públicos, las medidas tendientes a evitar todo tipo de afectación a las restantes prestaciones y, en caso de resultar necesario modificaciones en sus instalaciones, contemplar las mismas en su presupuesto y plan de trabajos, coordinando con los otros entes la metodología de los trabajos a llevar a cabo. La responsabilidad en la ejecución de los mismos será por cuenta del Contratista.

El replanteo definitivo de las obras a construir se hará sobre la base de documentación así obtenida, procurándose adoptar la solución más conveniente y económica, y que presente la menor probabilidad de requerir modificaciones ulteriores. La Inspección podrá ordenar la ejecución de sondeos exploratorios complementarios, si los considera necesario, los que serán por cuenta del Contratista.

El Contratista deberá determinar la ubicación planialtimétrica, respecto de dos ejes coordenados ortogonales entre sí, de todas las estructuras existentes. Dichos ejes ortogonales deberán ser materializados por el Contratista, con la aprobación de la Inspección, a través de mojones o estacas perfectamente individualizadas, las cuales estarán balizadas a puntos fijos. Se deberán conocer las coordenadas generales y cotas de estos mojones o estacas con respecto al cero de referencia adoptado.

El Contratista determinará la totalidad de las dimensiones y cotas altimétricas de todas las estructuras de la zona de obra. En aquellas estructuras que serán sacadas de funcionamiento en forma definitiva sólo se determinará el largo, ancho, cotas de coronamiento y fondo, si la misma posee distintos niveles de fondo deberá indicarlos.

Con respecto a los caminos y veredas deberá indicar su ubicación respecto de esos ejes coordenados, dimensiones, incluyendo espesores, cotas altimétricas y materiales.

De los cercos perimetrales e internos deberá indicar su ubicación respecto de esos ejes, longitud, altura, ancho, tipo y características del mismo.

De las instalaciones de iluminación deberá indicar su ubicación respecto de los ejes antes mencionados, tipo y características de las columnas o reflectores.

De las cañerías de agua y desagüe existentes en la zona de obras, deberá indicar sus trazas, las cotas de extradós o de intradós según corresponda, los materiales y la ubicación y profundidad de todas las válvulas existentes, indicando diámetro y tipo.

Los replanteos planialtimétricos de las estructuras e instalaciones se presentarán en escala 1:25, 1:50 o 1:100, según el grado de detalle requerido.

El Contratista deberá presentar los planos de avance del relevamiento, a fin de que la Inspección pueda evaluar los ajustes necesarios para una correcta ejecución de las obras.

Será responsabilidad del Contratista el mantenimiento, durante la totalidad del plazo contractual, de los elementos que materializan a los ejes de replanteo y a los puntos fijos.

Toda la documentación de obra que presente el Contratista, así como los planos conforme a obra ejecutada, deberán referenciarse a los ejes de replanteo y al sistema básico altimétrico que se especifica en este numeral.

Instalaciones futuras

El Contratista efectuará el replanteo planialtimétrico de las obras nuevas partiendo de los ejes de referencia y del punto fijo de nivelación indicados en el punto anterior, trasladando los ejes de referencia y cotas a la obra y materializando los puntos fijos secundarios que sean necesarios para la ejecución de los trabajos.

Será obligación del Contratista la ejecución de todos los replanteos y verificación de cotas de nivel y alineaciones que sean necesarias para la construcción de las obras.

El Contratista replanteará las referencias de campo necesarias para las obras a construirse. Antes de la iniciación de los trabajos, verificará la localización de los puntos y comprobará coordenadas y niveles, quedando el cuidado y conservación de los mismos bajo su exclusiva responsabilidad.

4) Carteles de Obra

El Contratista deberá colocar dos (2) carteles de obra, según el diseño y características que se especifican en el presente Documento de Licitación.

Se deberá garantizar la durabilidad de los colores y la permanencia del adhesivo para aplicación al exterior, así como la estabilidad de los carteles hasta la Recepción Definitiva de la obra.

Los carteles deberán ser retirados con autorización de la Inspección, previo a la Recepción Definitiva, la que no se llevará a cabo sin este requisito cumplido.

Los carteles de obra deberán ser instalados antes del comienzo de la ejecución de las mismas, previo a la firma del Acta de Replanteo.

Cada cartel tendrá un bastidor de estructura metálica, soporte de chapa hierro galvanizado N° 22, sobre el que se pegará la gráfica, ejecutada por sistema de impresión electrostática Scotch Print de 3M (o equivalente) en vinilo 8640-4 milésimas de pulgada de espesor, blanco opaco con adhesivo Controltac plus (gris), protección vinilo ó lustre 2 milésimas de pulgada de espesor con adhesivo plus transparente ó tintas y concentrados de 3M (o equivalentes), anchos de impresión mínimo 86 cm.

El Contratista deberá presentar el proyecto de la estructura de sostén del cartel, la cual deberá ser aprobada por la Inspección. No obstante ello, el Contratista será responsable por cualquier inconveniente que se presente con el mismo (roturas, daños a terceros, etc.) y no podrá trasladar responsabilidad alguna al Contratante o a la Inspección.

La imagen de fondo será la indicada por la Dirección, obtenida por el Contratista con cámara digital, o provista por la repartición, y previa a la ejecución del cartel se presentará para su aprobación un impreso a escala con todos los datos volcados en el mismo.

Los lugares de ubicación de los carteles deberán contar con la aprobación de la Inspección de obra y la correspondiente habilitación municipal.

Se ubicarán cuidando que no introduzcan problemas de visibilidad en cruces vehiculares, y deberán ser retirados previo a la Recepción Definitiva con autorización de la inspección, la que no se llevará a cabo sin este requisito cumplido.

Queda expresamente prohibida la colocación en cercos, estructuras y edificios de elementos de publicidad que no hayan sido autorizados debidamente por el Contratante.

El Contratista deberá arbitrar los medios necesarios para mantener los carteles de obra en condiciones adecuadas hasta su retiro.

El costo de provisión, transporte, colocación y todo otro gasto originado por este concepto como así también su conservación en buen estado, serán por cuenta exclusiva del Contratista.

5) Prestaciones para la Inspección

Dentro de los 10 (diez) días de la firma del Contrato, y antes del comienzo de la ejecución de las obras, el Contratista deberá proveer las prestaciones que se describen a continuación.

El Contratista deberá suministrar, equipar, amoblar y mantener las oficinas destinadas a la Inspección de Obra, las que estarán ubicadas próximas a sus propias oficinas, dentro del obrador localizado en la zona de obras o en sus proximidades. Dichas oficinas deberán responder a lo estipulado a continuación, siendo estas especificaciones de carácter enunciativo, no limitativo.

Tanto el proyecto de las oficinas como su equipamiento y mobiliario deberán ser aprobados por la Inspección de Obra, al igual que la instalación y la habilitación definitiva de dichas oficinas.

El Contratista pondrá a disposición de la Inspección de Obra desde el día del replanteo y hasta la Recepción Provisoria de la misma, un inmueble de por lo menos dos ambientes de 12,00 m² cada uno, para uso de oficina y laboratorio, con cocina y baño completos, con servicio de agua caliente y fría y calefacción/refrigeración en todos los ambientes, que deberá estar ubicado en las inmediaciones de la obra, en lugar a ser aprobado por la Inspección de Obra. Todos los ambientes tendrán los elementos acordes a su destino y su mobiliario correspondiente.

Donde existan líneas públicas de teléfonos, el Contratista estará obligado a instalar un aparato telefónico para uso exclusivo del Inspector de Obras. Las oficinas de la misma estarán dotadas de alumbrado eléctrico, cuando ello sea posible, y las mantendrá en perfecto estado de higiene. Estos servicios estarán a cargo del Contratista.

El Contratista pagará todas las cuentas y gastos de oficina tales como:

- Alquiler o amortización del inmueble.
- Limpieza.
- Vigilancia.
- Servicios de agua, electricidad y gas.
- Útiles de oficina, incluyendo papelería, cartuchos de tinta, tóner, etc.
- Fotocopias y fotografías
- Gastos de teléfono.

- Mantenimiento de equipos de oficina.
- Otros gastos menores similares autorizados, que tengan relación específica con los gastos menores de la oficina y no estén cubiertos por otros rubros.

La oficina del Inspector de Obras estará equipada con:

- Dos (2) escritorios de tres (3) gavetas cada uno.
- Una (1) silla giratoria y dos (2) fijas en cada escritorio.
- Un (1) archivador con cuatro (4) cajones de archivos.
- Una (1) mesa de trabajo de 1,20 m por 2,10 m, aproximadamente, con 4 sillas giratorias cada una.
- Dos (2) armarios verticales con estantes, con cerradura y llave.

La disposición general de la oficina y los elementos provistos serán sometidos a la aprobación del Inspector.

Las puertas de los armarios y las de las oficinas privadas tendrán cerraduras.

Desde tres (3) días antes del inicio de los trabajos y hasta la Recepción Definitiva de la obra el Contratista deberá proveer a la Inspección de Obra todos los elementos que solicite y que a su solo juicio sean necesarios para el replanteo, control, verificación, fiscalización y medición de los trabajos en ejecución. La lista que sigue es meramente enunciativa para cada tarea:

- Una (1) Estación total c/trípode, estuche, plomada óptica, prisma con soporte y accesorios.
- Un (1) Nivel de anteojo automático, con limbo horizontal de 360°, mando acimutal fino de tipo sinfín, imagen del anteojo derecha y aumento 32 X, con trípode estuche y accesorios.
- Tres (3) Miras centimetradas de aluminio, telescópicas de 4 m de longitud.
- Dos (2) cintas métricas de 50 m, tipo agrimensor; dos (2) cintas métricas de 5 m, tipo ruleta.
- Dos (2) Juegos de fichas y Seis (6) Jalones.
- Dos (2) Equipos de comunicación UHF (transmisor-receptor) de alcance suficiente a los requerimientos de la obra.
- Cuatro (4) Moldes cilíndricos para la confección de probetas de hormigón.
- Un (1) Cono de Abrams.
- Estacas, estacones, pintura (esmalte sintético) de diferentes colores y chapas de identificación de progresivas en cantidad suficiente.

Al momento de la firma del Acta de Replanteo, el Contratista deberá haber entregado al Inspector de Obra la oficina y elementos de trabajo que se detallan en el presente artículo. A tal efecto se formalizará un acta de entrega, donde se describirá la oficina y elementos provistos, la cual será firmada por el Representante Técnico del Contratista y el Inspector de Obra.

El incumplimiento en los plazos de entrega de cualquiera de los elementos requeridos por la Inspección de Obra será penado con una multa diaria equivalente al no cumplimiento de una orden de servicio, hasta tanto lo cumpla.

6) Relevamiento de veredas, calles y viviendas

Antes del comienzo de la ejecución de las obras, el Contratista deberá entregar al Inspector de Obra el relevamiento fotográfico (en papel en tamaño 10 x 15 y soporte digital) y video-filmación, certificado por escribano público, del estado de las veredas y calles a ser afectadas por la traza de la obra.

Asimismo, en el caso de cañerías a instalar en vereda, previo a la iniciación de las obras, el Contratista deberá efectuar en forma conjunta con la Inspección de Obra la verificación del estado y particularidad de las fincas frentistas a dichas obras, debiéndose librar las correspondientes actas de comprobación.

De verificarse que las mismas no presentan fisura alguna, deberá efectuarse el acta respectiva, agrupándose en una sola acta la totalidad de las fincas que se hallen en estas condiciones correspondientes a cada cuadra.

Si por el contrario se notasen deficiencias en los frentes o interiores, deberá labrarse acta singular por cada finca que se hallase en este caso, con constancia precisa de las irregularidades observadas, debiendo el Contratista, a los efectos consiguientes, proceder a tomar fotografías de las anomalías observadas, las que deberán ser como mínimo de 18 x 24 cm.

En ambos casos, las actas labradas deberán ser firmadas por el Contratista, la Inspección y el propietario de la finca. Si este se opusiera ello no será óbice para labrar el acta respectiva, debiendo en dicho caso dejarse expresa constancia de esa circunstancia, avalada en carácter de testigos por dos personas habilitadas legalmente al efecto.

A fin de constatar si las fisuras no han variado en el transcurso de la obra, el Contratista deberá colocar el/los testigo/s que estimara necesarios la Inspección.

Antes de la recepción definitiva se procederá a una nueva inspección, siguiéndose el mismo procedimiento indicado para la realización del acta de constatación. De no verificarse anomalías, se labrará el acta de conformidad, suscrita por el Contratista, la Inspección y el propietario, en el caso de que este se negara a firmar el acta, se procederá en la misma forma que para las actas de comprobación. Caso contrario, el Contratista estará obligado a proceder a la reparación de la finca afectada, a su exclusiva cuenta, debiéndose una vez finalizados dichos trabajos, proceder a labrar el acta de conformidad en las condiciones antedichas.

7) Ejecución de la Obra

El Contratista no podrá empezar la ejecución de la obra si previamente no ha realizado todas las tareas descritas en el presente artículo.

Cuando el cumplimiento de alguna o todas las tareas se vea impedida por causas ajenas al Contratista, el mismo deberá comunicar, en tiempo y forma, por Nota de Pedido al Inspector de Obra dichas razones. El Inspector de Obra realizará la evaluación correspondiente y le comunicará al Contratista por medio de Orden de Servicio el procedimiento a adoptar.

8) Forma de medición y pago

Todos los gastos correspondientes a las tareas y provisiones descritas en el presente artículo que no estén contemplados en algún/os Ítem de la planilla de oferta deberán incluirse en los gastos generales.

ARTÍCULO 10°: CUMPLIMIENTO DE NORMAS MUNICIPALES

El Contratista deberá informarse acerca de las normas municipales que con relación a trabajos en la vía pública pudieran tener vigencia en la jurisdicción comunal en que se

desarrolla la obra. Esas normas deberán cumplimentarse y el costo que pudiera significar su observancia se considerará incluido en los gastos generales. Queda fijada la responsabilidad del Contratista en cualquier cuestión que se suscite con la autoridad local, originada en el incumplimiento de las normas mencionadas.

ARTÍCULO 11°: PROTECCIÓN DE EDIFICIOS, OBRAS E INSTALACIONES

Los trabajos y operaciones necesarias para la protección de los edificios, obras e instalaciones aéreas y subterráneas amenazadas en su estabilidad por la construcción de las obras y los daños y perjuicios que pudieran sufrir a pesar de las precauciones adoptadas, serán por cuenta y cargo del Contratista.

ARTÍCULO 12°: INFORME MENSUAL

Antes del día 20 de cada mes el Contratista presentará original y una copia del informe mensual de obra, con los detalles y avances de cada actividad, correspondiente al mes vencido.

La no-presentación en tiempo y forma hará pasible al Contratista de una multa diaria equivalente al no cumplimiento de una orden de servicio, hasta tanto lo cumpla.

ARTÍCULO 13°: PROGRAMACIÓN DE OBRAS E INTERFERENCIAS

El Contratista presentará su programa de ejecución a la Inspección de Obra según lo especificado en el Artículo 6 Plan de Trabajos Definitivo de las presentes especificaciones.

Permisos previos

El Contratista deberá contemplar que los permisos para realizar tareas que afecten terrenos, estructuras, instalaciones, etc., pertenecientes a Reparticiones o Empresas Nacionales, Provinciales, Municipales, Comunales, Empresas Privadas de Servicios Públicos, o Particulares, serán gestionados por su cuenta y a su cargo ante quien corresponda, en nombre de la Repartición.

Los gastos de su gestión incluirán la elaboración de toda la documentación conforme a las exigencias de los Organismos del caso, honorarios de gestión y aprobación, aranceles y demás gastos inherentes y consecuentes del otorgamiento del permiso.

Estas erogaciones se considerarán incluidas en el Presupuesto de la Oferta, y no darán lugar a compensación extra de ninguna naturaleza, pudiendo ser explicitadas como gastos directos dentro del precio unitario de los Ítem involucrados.

Trabajos a ejecutar - Precauciones

La remoción y reubicación de las interferencias deberán ser ejecutadas por las empresas responsables de las mismas y no por el Contratista, salvo previo y expreso consentimiento por escrito del propietario de las instalaciones y posterior autorización de la Inspección en tal sentido.

En ningún caso el Contratista podrá por su cuenta remover y/o trasladar instalación alguna sin el conocimiento y la autorización arriba señalados.

Cuando las instalaciones puedan o deban permanecer en su sitio, el Contratista tomará todas las precauciones necesarias para no dañarlas durante la ejecución de los trabajos.

El Contratante no reconocerá suplemento alguno sobre los precios del Contrato por causa de las precauciones y/o de los trabajos provisorios que el Contratista deba afrontar por la presencia de tales impedimentos, los cuales serán por su cuenta y cargo.

El Contratista será el único responsable por todo daño o desperfecto que su accionar origine, debiendo entenderse directamente con el perjudicado para justipreciar el monto del daño causado y consensuar la forma y la oportunidad de su resarcimiento.

Deberá bajo su responsabilidad mantener las instalaciones provisionales, así como la vigilancia, cerramientos, iluminación y todas las medidas de seguridad pertinentes. Luego de ejecutados los trabajos, el Contratista deberá desarmar dichas obras temporarias y retirar y disponer finalmente todos los materiales y desechos resultantes.

En caso que los trabajos de remoción y/o relocalización de interferencias sean realizados por las empresas concesionarias de los servicios afectados o por los propietarios de las instalaciones afectadas o por terceros, los mismos deberán ser coordinados por el Contratista, para que su accionar no entorpezca el normal desarrollo de la Obra.

Deberá oportunamente dejarse constancia en los Libros de Obra de todas las circunstancias detalladas en la presente cláusula.

Remoción de obstáculos

El Contratista deberá efectuar un relevamiento de todos los hechos existentes que puedan ser afectados por la obra.

Se entiende por hechos existentes, carteles públicos y privados, señales de tránsito, maceteros, alambrados, árboles, fuentes, monumentos, bancos, toldos y en general cualquier tipo de construcción no incluida en el punto "Interferencias con Instalaciones de Servicios Públicos y Privados".

El Contratista previo a la iniciación de un tramo de obra presentará al Contratante para su aprobación un plano en escala 1:50, conteniendo el relevamiento de tales hechos.

El incumplimiento significará la plena responsabilidad del Contratista ante los reclamos que puedan efectuar los terceros perjudicados.

No se reconocerá pago alguno por la tarea descrita como tampoco por la remoción y reconstrucción de estos obstáculos, entendiéndose que el pago se encuentra prorrateado en los Ítem de la obra.

Interferencias con Instalaciones de Servicios Públicos y Privados

Previo a la presentación de la oferta, el Oferente deberá haber verificado la existencia de instalaciones superficiales y subterráneas pertenecientes a distintos servicios de infraestructura urbana, tales como: telefonía, electricidad, gas, hidráulica, señalización e iluminación, televisión por cable, etc.

Será responsabilidad exclusiva del Oferente recabar en los distintos organismos prestatarios de los servicios la ubicación planialtimétrica de las instalaciones existentes y sus características.

No se reconocerá adicional alguno por los trabajos necesarios para sortear y/o cruzar sobre o por debajo de dichas instalaciones, ni por las reparaciones y/o demoliciones y/o reconstrucciones a efectuar en éstas, aun cuando las mismas pudieran ser detectables por documentación existente en los organismos prestatarios de servicios y/o Municipalidad de la localidad. El Oferente deberá tener conocimiento de la documentación técnica disponible a esos efectos, y además haber recorrido la totalidad de la traza que establece el proyecto. Consecuentemente, a la fecha de comienzo de las tareas que se prevé en el Plan de Trabajos, habrá adoptado todos los recaudos necesarios para que dichas instalaciones no interfieran con el normal avance de la obra.

Asimismo, es exclusiva responsabilidad del Contratista la continuidad en la prestación de los distintos servicios afectados y los daños o deterioros que su labor pudiera ocasionar, quedando a su cargo la reparación de los mismos.

El costo que demande recabar la información ante los organismos prestatarios, deberá imputarse a los Gastos Generales.

La responsabilidad de la detección de las interferencias corresponde al Contratista. La misma deberá realizar los cateos necesarios para la correcta ubicación de todas las interferencias sobre la traza del proyecto a ejecutar, los cuales deberán ser presentados a la Inspección de Obras dentro de los 15 días de firmada el acta de replanteo. Los planos y toda información referida al tendido de los servicios que pudieran adjuntarse a la presente documentación, tendrán carácter meramente orientativo. Toda insuficiencia o inexactitud en la información brindada en el presente Documento de Licitación no exime al Contratista de su responsabilidad en lo referente a la detección y remoción o readecuación de todos los servicios que interfieran con la obra a ejecutar.

La traza y la altimetría de los servicios subterráneos que puedan interferir con la obra a construir y que hayan sido individualizados, ya sea a través de los planos obrantes en el Documento de Licitación, de los planos obtenidos de la Empresa prestadora del servicio o por observación directa, deberán ser determinados o verificados por el Contratista previamente a la presentación de los proyectos de remociones.

Si correspondiera realizar proyectos para la remoción y/o reconstrucción de instalaciones, los mismos deberán ser elaborados por el Contratista.

El Contratista se hará cargo directamente, ante esta Repartición y ante terceros afectados, por los daños causados a personas, a las instalaciones, al servicio y/u obstáculos, por motivos derivados de los trabajos a ejecutar, cualquiera sea su causa o naturaleza.

Por lo tanto, los costos por roturas o daños de cualquier instalación sobre la traza será responsabilidad exclusiva del Contratista ante los distintos Entes y no podrá trasladar responsabilidad alguna al Contratante o a la Inspección.

Serán a exclusivo cargo del Contratista todos los gastos que impliquen las tramitaciones, cateos, y toda otra tarea que fuera necesaria para determinar la correcta ubicación de las instalaciones subterráneas consignadas o no en el presente Documento de Licitación.

Se entiende que, de detectarse una instalación no prevista en la documentación obrante o que no figure como Ítem de contrato, todos los gastos que impliquen las tareas de detección y tramitaciones serán a exclusiva cuenta del Contratista.

No se aceptarán reclamos del Contratista por mayores costos que pudieran producirse por demoras o pérdidas de rendimiento relacionadas con la presencia de instalaciones superficiales o subterráneas previstas o no en el presente Documento de Licitación.

Cuando las remociones figuren como Ítem de contrato, los precios unitarios incluirán (salvo indicación contraria en los artículos correspondientes a tales Ítem) todos los costos referentes a materiales, equipos, mano de obra, medidas de seguridad, ayuda de gremio, rotura y reconstrucción de pavimentos y veredas, y todas las tareas necesarias para la correcta ejecución del Ítem así como los eventuales pagos de honorarios por los proyectos que requiera la remoción y el pago de derechos y autorizaciones.

El Contratista deberá seguir todas las indicaciones y recomendaciones que la prestadora del servicio correspondiente indique para la correcta ejecución de las tareas.

A efectos de que una eventual demora en la obra contratada no resulte atribuible a la falta de diligencia en las gestiones tendientes a concretar la remoción de las instalaciones subterráneas o aéreas, consignadas o no en los planos de proyecto de la Obra, que interfieran la ejecución de la misma, se procederá de la siguiente manera:

a) Interferencias previstas en el proyecto

a.1) Gestión

a.1.1) El Contratista, dentro de los cinco (5) días corridos de efectuado el replanteo, presentará al Contratante la constancia de haber solicitado a todas las Empresas prestadoras de servicios públicos y privados los planos de instalaciones que pudieren interferir con la obra, y acreditará tal solicitud ante el Contratante.

La responsabilidad del Contratista en las gestiones no culmina con la presentación de la solicitud de los planos de instalaciones a las diferentes prestadoras, sino que deberá actuar con la continuidad necesaria reiterando al menos en dos (2) oportunidades esa solicitud, durante los veinte (20) días subsiguientes a la fecha de la primera presentación; en caso de no tener respuesta, deberá acreditar ante el Contratante esta situación.

El no cumplimiento por parte del Contratista de lo indicado en los párrafos anteriores, la hará pasible de la aplicación de una multa equivalente al 0,05% del Monto del Contrato por cada día de demora, hasta tanto lo cumpla.

a.1.2) Una vez acreditado por el Contratista el hecho de haber agotado la última instancia del trámite, la responsabilidad posterior de las gestiones corresponderá al Contratante.

a.1.3) El Contratista deberá comunicar al Contratante en forma inmediata la respuesta obtenida, adjuntando una copia de la documentación lograda.

a.1.4) Todas las gestiones necesarias para la ejecución de las remociones deberán ser realizadas por el Contratista, quien deberá solicitar su realización a la Prestadora dentro de los tres (3) días corridos de haber recibido la Documentación. Asimismo, deberá cumplimentar todas las exigencias técnicas de las prestadoras.

El Contratista informará del estado de estas gestiones al Contratante en forma mensual.

a.2) Ejecución

Una vez que la prestadora haya dado su conformidad a la ejecución de las remociones, la misma será la responsable de su realización. Como se señaló anteriormente, la prestadora será la única responsable de la ejecución de las remociones, salvo previo y expreso consentimiento por escrito del propietario de las instalaciones y posterior autorización de la Inspección en tal sentido.

Será responsabilidad del Contratista realizar el seguimiento de la ejecución de las remociones hasta su concreción, debiendo informar al Inspector de Obras sobre cualquier demora o cambio en la ejecución de las mismas.

b) Interferencias no previstas en el proyecto

b.1) Gestión

b.1.1) En el supuesto de detectarse instalaciones imprevistas o nuevas emplazadas durante la ejecución de la obra y que interfieren con la misma, el Contratista realizará los siguientes procedimientos:

- Solicitará los presupuestos de las remociones en forma inmediata de haber tomado conocimiento de ello o de haberla detectado durante la construcción de la obra y elevar dichas constancias al Contratante.
- Elaborará una modificación del proyecto original de la obra (una o más alternativas) para evitar la remoción, si la misma fuera técnicamente posible, que consistirá en un anteproyecto de la o las alternativas, que contendrá como mínimo una memoria descriptiva, planimetría, perfiles longitudinales y cómputo y presupuesto.

El Contratista deberá realizar los cateos correspondientes antes del comienzo de la ejecución de la obra, de modo de poder detectar las posibles interferencias no previstas con la suficiente antelación, tal que se permitan realizar modificaciones al proyecto original si el Contratante lo considerase más conveniente que ejecutar las remociones pertinentes.

El Contratista procederá también con la misma cautela en relación a posibles interferencias nuevas emplazadas durante la ejecución de la obra.

El Inspector de Obras observará el comportamiento del Contratista en cuanto a su predisposición para detectar con antelación las interferencias. En caso que considere que el Contratista no lo hiciese adecuadamente, lo intimará mediante orden de servicio.

b.1.2) El Contratista, dentro de los cinco (5) días hábiles de recibir la cotización de las remociones de las interferencias imprevistas, presentará su presupuesto ante el Contratante. Asimismo junto con el mismo presentará el anteproyecto de la modificación de obra.

El Contratante será el responsable de elegir la opción que crea más conveniente a su criterio, es decir, la ejecución de las remociones o la modificación del proyecto original, debiendo comunicar su decisión al Contratista mediante orden de servicio.

Si el Contratante decidiera ejecutar la modificación del proyecto, el Contratista deberá entonces realizar el proyecto ejecutivo de dicha modificación y presentarlo al Contratante para su aprobación. Para la presentación y aprobación del proyecto ejecutivo se seguirá la misma modalidad prevista en el Anexo I ò Metodología para la elaboración y presentación de documentación conforme a obra ò de las Especificaciones Técnicas Generales. El Contratista deberá incluir en el presupuesto de la modificación los honorarios profesionales y aportes correspondientes al profesional responsable del proyecto ejecutivo.

Si el Contratante optara por realizar las remociones, el presupuesto del Contratista contemplará el pago de Derechos, honorarios de proyecto, ayuda de gremio, vallado, balizamiento diurno y nocturno, sereno, y toda otra tarea necesaria para la ejecución de las remociones, como así también los posibles adicionales que se justifiquen cuando deba completarse algún tramo inconcluso.

b.1.3) Tanto en el caso de la modificación de proyecto como en la ejecución de remociones, para el pago de la misma el Contratante podrá tratarla como una modificación y/o ampliación de obra o podrá utilizar el Ítem Suma Provisional, si lo considerase conveniente.

Todas las gestiones necesarias para la ejecución de las remociones deberán ser realizadas por el Contratista, quien deberá solicitar su ejecución a la Prestadora dentro de los tres (3) días corridos de haber sido autorizados los trabajos por parte del Contratante.

b.1.4) El no cumplimiento por parte del Contratista de lo indicado en los puntos b.1.1) a b.1.3) anteriores, lo hará pasible de la aplicación de una multa diaria equivalente al no cumplimiento de una orden de servicio, hasta tanto lo cumpla.

b.2) Ejecución

b.2.1) Si el Contratista actuó conforme lo establecido en el punto b.1):

Una vez cumplimentando el punto b.1.3), se procederá de la misma forma que para la ejecución de las remociones previstas, de acuerdo a lo indicado en el punto a.2).

b.2.2) Si el Contratista no ha dado fiel cumplimiento a lo establecido en el punto b.1):

En este caso el Contratista no tendrá derecho a solicitar nuevo precio ni plazo para ejecutar el sector de obra inconcluso, y el Contratante, una vez que se haya ejecutado toda la parte de obra posible de ejecutarse, establecerá por acto administrativo, que el plazo de la obra ha finalizado y que una vez realizada la remoción el Contratista deberá completar el sector que quedara inconcluso, al precio unitario del Contrato. El tiempo que demande su concreción se considerará mora de plazo, procediéndose a aplicar la multa establecida en el punto b.1.4).

Ayuda de Gremio

Todas las tareas que sean necesarias para posibilitar la ejecución de una remoción prevista o no prevista y que soliciten las Empresas prestadoras de servicios, serán obligatorias para el Contratista, quién deberá realizarlas en el momento en que lo soliciten estas empresas y/o el Contratante.

Estas tareas se consideran incluidas en los trabajos a llevar a cabo para ejecutar cada remoción, por lo tanto los costos derivados de las mismas se consideran incluidos dentro de los precios que se coticen para las remociones.

ARTÍCULO 14°: CRUCES

Para la ejecución de cruces de rutas nacionales, provinciales y municipales, ferrocarriles, ríos, arroyos, etc., el Contratista deberá cumplir con lo estipulado en el presente artículo, en la Descripción, forma de medición y pago de los Ítem y en las Especificaciones Técnicas Generales.

El Contratista será responsable de las gestiones a realizar ante la Empresa y/o ente que corresponda para la obtención del permiso correspondiente, con la anticipación y continuidad necesarias. Dentro de los 30 (treinta) días corridos siguientes a la notificación de la firma del Contrato el Contratista deberá iniciar las gestiones para la aprobación del cruce correspondiente.

La responsabilidad del Contratista en las gestiones no culmina con la presentación de la solicitud del permiso de cruce, sino que deberá actuar con la continuidad necesaria reiterando al menos en dos (2) oportunidades esa solicitud, durante los veinte (20) días subsiguientes a la fecha de la primera presentación; en caso de no tener respuesta, deberá acreditar ante el Contratante esta situación.

El no cumplimiento por parte del Contratista de lo indicado en los párrafos anteriores, lo hará pasible de la aplicación de una multa diaria equivalente al no cumplimiento de una orden de servicio, hasta tanto lo cumpla.

Una vez acreditado por el Contratista el hecho de haber agotado la última instancia del trámite, la responsabilidad posterior de las gestiones corresponderá al Contratante.

El Contratista deberá comunicar al Contratante en forma inmediata la respuesta obtenida, adjuntando una copia de la documentación lograda.

Todas las gestiones necesarias para la ejecución de los cruces deberán ser realizadas por el Contratista, quien deberá solicitar su realización a la autoridad pertinente dentro de los 3 (tres) días corridos de haber recibido la documentación. Asimismo, deberá cumplimentar todas las exigencias técnicas de los organismos autorizantes.

Los costos por rotura o daño de cualquier instalación sobre la traza será responsabilidad exclusiva del Contratista ante los distintos entes y no podrá trasladar responsabilidad alguna al Contratante o a la Inspección.

El Contratista será el encargado de realizar el proyecto ejecutivo de la obra de cruce y de tramitar su aprobación ante el Organismo que corresponda. Antes de comenzar a materializar la obra, deberá presentar ante la Inspección los planos de la misma, debidamente aprobados por dicho Organismo. Dichos planos deberán estar acompañados de toda la documentación técnica pertinente con la descripción de los procesos constructivos y demás aspectos que hagan a la correcta interpretación de la solución propuesta.

Una vez que el organismo autorizante haya dado su conformidad a la ejecución de los cruces, el Contratista será el responsable de su realización.

El Contratista está obligado a realizar los trabajos necesarios para asegurar la normal circulación (servicios ferroviarios, automotores, etc.) como así también a reparar o reconstruir cualquier deterioro que por uso o defecto de construcción, afecte total o parcialmente a las construcciones existentes dentro de la zona del cruce y al solo requerimiento de la empresa autorizante del mismo.

El Contratante no reconocerá suplemento alguno sobre los precios del Contrato por causa de las precauciones y/o de los trabajos provisorios que el Contratista deba afrontar por la presencia de tales impedimentos, los cuales serán por su cuenta y cargo.

Cruces no previstos

En el supuesto de detectarse cruces no previstos durante la ejecución de la obra el Contratista procederá de la misma manera que en los cruces previstos.

Para el pago de los mismos, los cruces no previstos se podrán tratar como una modificación y/o ampliación de obra, o el Contratante podrá utilizar el Ítem Suma Provisional, si lo considerase conveniente.

Todo trámite administrativo, solicitud de permisos ante los Organismos mencionados anteriormente, estarán incluidos en el presupuesto del cruce a realizar.

ARTÍCULO 15°: RECLAMOS

El Contratista deberá habilitar en el obrador una línea telefónica (o en su defecto, de telefonía celular) para atender los reclamos que surjan durante el período de ejecución de la obra.

La misma será comunicada a la población a ser afectada por la obra y al Municipio correspondiente por medio del Programa de Divulgación previsto en el Plan de Gestión Ambiental.

Asimismo, mantendrá en sus oficinas un Libro de Reclamos en el cual puedan expresar sus reclamos por escrito personas afectadas por los trabajos realizados. La Inspección de Obra revisará dicho Libro por lo menos una vez a la semana y cuando se trate de reclamos justificados, solicitará del Contratista las explicaciones correspondientes. Si los reclamos fueran graves y justificados tomará las medidas que correspondan para evitar que se repitan, sin perjuicio de las penalidades aplicables

El Contratista designará las personas que sean necesarias para la atención de los reclamos durante la jornada de trabajo.

La información relativa a reclamos (descripción, ubicación, vecino afectado, documentación fotográfica, etc.) deberá ser ordenada y procesada, y luego registrada en el Libro de Reclamos, en tiempo y forma.

El Contratista será el encargado de resolver los reclamos.

Una vez resuelto los reclamos, el Contratista entregará en el Municipio la nota correspondiente firmada por su Representante Técnico con la resolución de los mismos. Asimismo comunicará al Inspector de Obra por Nota de Pedido los reclamos atendidos, adjuntando una copia de la nota presentada al municipio.

El Inspector de Obras observará el comportamiento del Contratista en cuanto a su predisposición para resolver en tiempo y forma los reclamos. En caso que considere que el Contratista no lo hiciese adecuadamente, lo intimará mediante Orden de Servicio.

El no cumplimiento por parte del Contratista, lo hará pasible de la aplicación de una multa diaria equivalente al no cumplimiento de una orden de servicio, hasta tanto lo cumpla.

Si surgiesen inconvenientes no atribuibles al accionar del Contratista que imposibiliten o demoren la resolución de los reclamos, el Contratista deberá comunicar al Inspector de Obra por Nota de Pedido tales inconvenientes. El Inspector de Obra comunicará entonces al Contratista el procedimiento a seguir.

Durante los días no laborables y fuera del horario normal de trabajo, el Contratista afectará el personal y equipo mínimos necesarios para atender eventuales reclamos.

Todos los gastos correspondientes a las tareas descritas en el presente artículo, se consideran incluidos en los gastos generales.

ARTÍCULO 16°: EJECUCIÓN DE TRABAJOS PROVISORIOS. COMODIDAD Y SEGURIDAD PARA EL PÚBLICO. INTERRUPCIÓN DEL TRÁNSITO.

El Contratista deberá realizar los trabajos de modo que al ejecutarlos ocasione la menor molestia posible al tránsito, adoptando medidas adecuadas para la comodidad del público y de los vecinos.

Así, el almacenamiento de los materiales en el camino o en la calle lo hará tratando de no obstaculizar el tránsito. Señalizará los desvíos o caminos alternativos que fuesen necesarios y los mantendrá en buen estado de conservación.

Todos los trabajos serán efectuados a su exclusivo costo, salvo estipulación en contrario de las Especificaciones Técnicas Particulares.

Durante la ejecución de las obras el Contratista mantendrá la transitabilidad del camino o calle, y toda vez que para la ejecución de los trabajos tuviera que ser ocupada la calzada, deberán habilitarse pasos provisionales o ejecutar las obras por mitades, previa aprobación.

ARTÍCULO 17°: MATERIALES PROVENIENTES DE DEMOLICIONES

Los materiales provenientes de demoliciones, cuyo uso no estuviera previsto en las Especificaciones Técnicas Particulares, quedan en propiedad del Municipio donde se ejecuta la obra, en caso contrario se indicará el destino de los mismos, debiendo el Contratista limpiarlos y apilarlos en un lugar determinado por la Inspección y que permita su cómodo transporte y no moleste o dificulte la marcha de los trabajos.

ARTÍCULO 18°: PESO MÁXIMO DE LOS VEHÍCULOS CARGADOS

El Contratista está obligada a cumplir y hacer cumplir todo lo referente al peso máximo de los vehículos cargados, afectados a la construcción de la obra y en tránsito por pavimento según lo estipulado en las reglamentaciones Nacionales, Provinciales o Municipales vigentes en la zona. Toda transgresión a las mismas será sancionada como ellas lo indiquen.

La Inspección de la obra podrá disponer el pesaje de los vehículos cuando lo crea oportuno, debiendo el Contratista hacer uso de las balanzas que aquella le indique.

ARTÍCULO 19°: VERIFICACIÓN DE CALIDAD

La repartición verificará toda vez que lo considere necesario, la calidad de las obras ejecutadas, sus dimensiones geométricas, características físicas de resistencia y cumplimiento con las normas y/o disposiciones del contrato, con personal que al efecto destine directamente.

ARTÍCULO 20°: CONDICIONAMIENTO PARA EL DESARROLLO DE LAS TAREAS

En el caso en que el Contratista desee realizar la obra apelando a más de un frente de trabajo, deberá previamente someter a la aprobación de la Inspección la cantidad y la ubicación de los mismos, con el fin de que no se superpongan las situaciones conflictivas para la circulación vehicular.

En cada frente de trabajo, la obra deberá avanzar con una secuencia tal que minimice las consecuencias para los transeúntes y vehículos circulantes, y de acuerdo con los organigramas previamente aprobados por la Inspección de Obra.

ARTÍCULO 21°: LABORATORIO, MEDICIONES Y ENSAYOS

Desde el comienzo del replanteo y hasta la Recepción Definitiva de la obra, el Contratista (a su exclusivo cargo) pondrá a disposición de la Inspección de Obra personal, materiales, herramientas y todos los elementos necesarios para efectuar los replanteos, mediciones, ensayos, controles de cualquier naturaleza, etc., como asimismo, el mantenimiento y reposición en caso de rotura y/o robo.

Todos los elementos, materiales, herramientas, etc., deberán estar en perfectas condiciones de uso y antes de su empleo deberán ser aceptados de conformidad por la Inspección de Obra. Serán devueltos al Contratista en el estado en que se encuentren, al momento de la recepción definitiva de la obra.

El Laboratorio para la realización de ensayos será la Facultad de Ingeniería (Universidad Nacional de La Plata), salvo indicación expresa de la Inspección de Obra por orden de servicio.

Todos los gastos correspondientes a las tareas y provisiones descriptas en el presente artículo que no estén contemplados en algún/os Ítem de la planilla de oferta deberán incluirse en los gastos generales.

ARTÍCULO 22°: CONSIDERACIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

1) Generalidades

El Contratista ejecutará los trabajos de tal manera que resulten enteros, completos y adecuados a su fin, en la forma que se infiere del Documento de Licitación, aunque en esta documentación no se mencionen todos los detalles necesarios al efecto y sin que por ello tenga derecho al pago de adicional alguno.

El Contratista tendrá a su cargo la provisión, transporte y colocación en obra de todos los materiales, como así también la mano de obra y todo personal necesario para la realización

correcta y completa de la obra contratada, el empleo a su costo de todos los implementos, planteles y equipos para la ejecución de los trabajos y para el mantenimiento de los servicios necesarios para la ejecución de las obras, el alejamiento del material sobrante de las remociones, excavaciones, rellenos y cualquier otra provisión, trabajo o servicio detallados en el Documento de Licitación o que sin estar expresamente indicado en el mismo, sea necesario para que las obras queden total y correctamente terminadas, de acuerdo a su fin y a las reglas del arte de construir.

Cuando en el Documento de Licitación se haga referencia a normas y códigos específicos a los que deban ajustarse los bienes y materiales por suministrar y los trabajos por ejecutarse o verificar, se aplicarán las disposiciones de la última edición o revisión vigente al momento de efectuarse el llamado a Licitación de las normas o códigos pertinentes. En caso de que se trate de normas y códigos nacionales, o relacionados con un país o región determinados, se aceptarán -con sujeción al examen y aprobación previa por escrito del Inspector de Obras- otras normas reconocidas que aseguren una calidad igual o superior a la de las normas y códigos especificados. El Contratista deberá describir con todo detalle por escrito al Inspector de Obras, por lo menos 28 días antes de la fecha en que desee contar con su aprobación, las diferencias que existan entre las normas especificadas y las que propone como alternativa. Si el Inspector de Obras determinara que las desviaciones propuestas no garantizan la obtención de una calidad igual o superior, el Contratista deberá cumplir con las normas especificadas en los documentos.

Asimismo cuando se requiera el suministro de un artículo de marca, se entenderá que se podrá suministrar otro artículo que pueda considerarse de condiciones equivalentes según la determinación del Inspector de Obras.

En el caso de especificaciones o planos u otros documentos con deficiencias técnicas no ocultas, el Contratista deberá comunicarlas inmediatamente al Inspector y abstenerse de realizar los trabajos que pudiesen estar afectados por esas deficiencias, salvo que el Inspector insista en ordenarle su ejecución; en este último caso el Contratista quedará exento de responsabilidad. Se entenderán por deficiencias ocultas, las imposibles de advertir luego de un examen atento y cuidadoso por quien está capacitado para y tiene habitualidad en el arte de la construcción.

El Contratista no podrá retirar materiales o equipos que ingresaron a la Zona de Obras o que se elaboraron o extrajeron en la misma sin la autorización del Inspector de Obras, cualquiera fuese su destino. Todos los equipos y materiales que se encuentren en o ingresen a la Zona de Obras, estarán destinados exclusivamente a las necesidades de las Obras.

2) Obras a realizar en terrenos en jurisdicción de reparticiones públicas

Para las obras a construir en terrenos que estén bajo la jurisdicción de reparticiones públicas nacionales, provinciales o municipales, el Contratista deberá efectuar las gestiones ante los organismos respectivos, para obtener el permiso para llevar a cabo las obras. Los derechos que correspondan abonarse serán por cuenta y cargo del Contratista. Serán de aplicación las indicaciones, especificaciones o directivas de los organismos o entidades correspondientes.

En caso de tratarse de lugares que sean motivo de preservación, el Contratista deberá ajustar sus trabajos a las disposiciones vigentes y aceptar el control de los Organismos encargados de dicha preservación.

Los entorpecimientos o atrasos de obra que pudiera producirse por la demora del Contratista en solicitar la iniciación de las gestiones mencionadas no serán tenidos en cuenta como causal para el otorgamiento de prórroga de plazo.

3) Extracciones y demoliciones, yacimientos y su aprovechamiento

Si para llevar a cabo la obra contratada fuera necesario efectuar extracciones y/o demoliciones, según lo indiquen los planos y la documentación respectiva, los gastos que demanden los trabajos estarán a cargo del Contratista.

El Contratista deberá dar al material proveniente de las demoliciones el destino que se determine en las Especificaciones Técnicas Particulares, o en su defecto el que determine el Contratante.

En dichas Especificaciones se definirán, de acuerdo a las características de la obra a realizar, la posibilidad y condiciones en que el Contratista aprovechará de los yacimientos o canteras existentes en los lugares de ejecución o en sus adyacencias, de acuerdo a lo establecido en el Manual de Gestión Socio-Ambiental para obras de saneamiento.

En caso de silencio de las Especificaciones, el Contratista procederá de acuerdo con las instrucciones que le imparta el Inspector de Obras, con aprobación del Contratante.

4) Unión de las obras nuevas con las existentes. Arreglo de desperfectos.

Cuando las obras contratadas deban unirse a obras existentes o puedan afectar en cualquier forma a estas últimas, será responsabilidad del Contratista y a su exclusivo cargo, las siguientes tareas y provisiones:

- a) La reconstrucción de todas las partes removidas y la reparación de todos los desperfectos que a consecuencia de los trabajos licitados se produzcan en la parte existente.
- b) La provisión de todos los materiales y la ejecución de todos los trabajos necesarios para unir las obras licitadas con las existentes.

Todo material provisto o trabajo ejecutado en virtud de este artículo será de la calidad, tipo, forma y demás requisitos equivalentes y análogos a los similares previstos o existentes, según corresponda a juicio del Contratante.

En aquellos casos en que las obras afectasen paredes o medianeras existentes, estará a cargo del Contratista, además de las tareas específicas que se detallen en las Especificaciones Técnicas Particulares, la ejecución de los apuntalamientos, submuraciones, tabiques, etc., exigidos por los reglamentos municipales.

5) Limpieza de la obra

Durante la ejecución de las obras, el Contratista deberá mantener limpio y despejado de residuos el sitio de los trabajos. Los métodos a utilizar para cumplir con este requisito estarán descritos en detalle en el programa de Seguridad e Higiene de Trabajo.

Será obligatorio el mantenimiento y control del orden y limpieza en toda la obra. No se acumularán escombros ni material de desecho de ningún tipo en los lugares de trabajo, más que los producidos durante la jornada diaria los cuales se retirarán diariamente.

Estos materiales, herramientas, desechos, etc. se dispondrán de modo que no obstruyan los lugares de trabajo y de paso.

Cuando el lugar de la obra no se mantuviera en buenas condiciones de limpieza, la Inspección impondrá términos para efectuar la misma.

Al finalizar la obra el Contratista hará limpiar y reacondicionar por su cuenta los lugares donde se ejecutaron los trabajos y sus alrededores, retirando todas las construcciones auxiliares y estructuras del obrador, resto de materiales, piedras, maderas, etc., debiendo

cumplir las órdenes que en tal sentido le imparta la Inspección. Sin este requisito no se considerará terminada la obra.

Mantendrá en todo momento la obra en condiciones adecuadas de limpieza, hasta la Recepción Provisoria de la obra.

6) Trabajos Nocturnos y en días feriados

Ningún trabajo nocturno podrá ser realizado sin previa aprobación de la Inspección.

En caso de efectuarse trabajos nocturnos, el lugar de la obra debe estar suficientemente iluminado para seguridad del personal y buena ejecución de los trabajos. En todos los casos, se considerará que los gastos inherentes a los trabajos efectuados durante la noche, están incluidos en la oferta.

Toda excepción al régimen común de trabajo (prolongación de jornada normal, trabajos nocturnos, en días domingo o festivos, trabajo continuado o por equipo) deberá ser autorizado por la Inspección.

7) Trabajos ejecutados con materiales de mayor valor o sin orden de servicio

Los trabajos ejecutados con materiales de mayor valor que los estipulados, ya sea por su naturaleza, calidad o procedencia, serán computados al Contratista como si los hubiese ejecutado con los materiales especificados en la documentación contractual.

Los trabajos que no estuviesen conformes con las órdenes de servicio comunicadas al Contratista, o que no respondiesen a las especificaciones técnicas podrán ser rechazados, aunque fuesen de mayor valor que los estipulados, y en este caso, aquél los demolerá y reconstruirá de acuerdo con lo estipulado en el contrato, estando a su cargo los gastos provocados por esta causa.

8) Cierre de las obras

El Contratista ejecutará el cierre de las obras cuando corresponda, de acuerdo con las reglamentaciones municipales en vigor o en su defecto en la forma y extensión que se determine en las Especificaciones Técnicas Particulares.

El obrador u obradores deberán estar cercados con empalizadas de madera o material aprobado por la Inspección, que impidan la salida de los materiales al exterior. Las puertas que se coloquen abrirán al interior y estarán provistas de los medios para cerrarlas perfectamente.

La ubicación de los accesos al obrador u obradores deberán ser aprobados por el Inspector de Obras, y serán controlados de acuerdo con las medidas de seguridad que se adopten para la obra. Estos accesos permanecerán cerrados fuera del horario de trabajo.

En caso de incumplimiento de las disposiciones municipales vigentes, el Contratista será pasible de la aplicación de una multa diaria equivalente al no cumplimiento de una orden de servicio, hasta tanto lo cumpla, sin perjuicio de disponer el Contratante la realización de los trabajos que correspondieran con cargo al Contratista.

9) Agua para la construcción

Se describe en las Especificaciones Técnicas Generales.

10) Energía eléctrica para la construcción

Se describe en las Especificaciones Técnicas Generales.

11) Vigilancia de las obras

En virtud de la responsabilidad que le incumbe, el Contratista adoptará las medidas necesarias para asegurar la vigilancia continua de la obra, para prevenir robos o deterioros de los materiales, estructuras u otros bienes propios o ajenos, para lo cual deberá establecer, a su exclusivo cargo, un servicio de guardianes durante las veinticuatro horas del día.

No se hará reclamo alguno contra el Contratante por razón de cualquier acto de un empleado o intruso, y el Contratista reparará todo daño a la propiedad del Contratante que sea causado por falta de medidas de seguridad adecuadas.

Con el mismo objetivo, deberá disponer la iluminación nocturna de aquellos sectores de la obra que indiquen las Especificaciones Técnicas Particulares o, en caso de silencio de éste, los que indique la Inspección.

La adopción de las medidas enunciadas en este artículo, no eximirá al Contratista de las consecuencias derivadas de los hechos que se prevé evitar con las mismas.

La responsabilidad del Contratista será la del locador de obra en los términos del Código Civil y la misma alcanzará también los hechos y actos de los Subcontratistas y del personal de ambos.

En caso de incumplimiento a las obligaciones impuestas, el Inspector de Obras, podrá aplicar una multa diaria equivalente al no cumplimiento de una orden de servicio, hasta tanto lo cumpla.

12) Alumbrado, señalamiento y prevención de accidentes

El Contratista deberá instalar señales reglamentarias durante el día, a las que se agregarán por la noche luces de peligro y otros medios idóneos, en todo obstáculo en la zona de la obra donde exista peligro y/o indique la Inspección. Deberá asegurar la continuidad del encendido de dichas luces durante toda la noche.

Además tomará las medidas de precaución necesarias en todas aquellas partes de la obra donde puedan producirse accidentes, conforme las normas sobre seguridad e higiene.

El Contratista será el único responsable de los accidentes que se produzcan y se compruebe hayan ocurrido por causa de señalamiento o precauciones deficientes. Todas las disposiciones contenidas en este artículo son de carácter permanente hasta la Recepción Definitiva de la obra o mientras existan tareas en ejecución por parte del Contratista, aún después de dicha recepción.

La responsabilidad del Contratista será la del locador de obra en los términos del Código Civil y la misma alcanzará también los hechos y actos de los Subcontratistas y del personal de ambos.

En caso de incumplimiento a las obligaciones impuestas, el Inspector de Obras podrá aplicar una multa diaria equivalente al no cumplimiento de una orden de servicio, hasta tanto lo cumpla.

13) Materiales, abastecimiento, aprobación, ensayos y pruebas

El Contratista tendrá siempre en la obra los materiales necesarios que aseguren la buena marcha de los trabajos. Según sea su naturaleza se los tendrá acondicionados en forma que no sufran deterioros ni alteraciones.

Todos los materiales que deban responder a expresas especificaciones técnicas, deberán ser aprobados por la Inspección, previamente a su acopio en el sitio de las obras. A tal efecto y con la anticipación suficiente, el Contratista asegurará la extracción de las muestras respectivas y dispondrá los ensayos y análisis necesarios.

Si el Contratista acopiara en la obra materiales sin aprobar o rechazados, deberá retirarlos dentro del plazo que le fije la Inspección. Si así no lo hiciera, ésta podrá disponer el retiro de los mismos y su depósito donde crea conveniente, por cuenta y cargo exclusivo del Contratista.

Los gastos que demande la extracción de las muestras, su transporte y los ensayos y análisis, serán por cuenta del Contratista.

El Contratante exigirá la inspección en fábrica de los materiales que se consignen en el Documento de Licitación como "MATERIALES SUJETOS A INSPECCIÓN EN FÁBRICA". Estas Inspecciones serán efectuadas por el personal técnico del Contratante. Los gastos de inspección en fábrica correrán por cuenta del Contratista.

14) Calidad de las obras a ejecutar

El Contratista estará obligado a usar métodos y enseres que, a juicio de la Inspección, aseguren la calidad satisfactoria de la obra y su terminación dentro del plazo contractual. Es obligación del Contratista verificar continuamente que los métodos y enseres cumplen con los requisitos del Contrato.

Si en cualquier momento, antes de iniciarse los trabajos o durante el curso de los mismos, los métodos y/o enseres que adopte el Contratista pareciesen inadecuados a juicio del Inspector de Obras, éste podrá ordenarle que perfeccione esos métodos y/o enseres o que los reemplace por otros más eficientes.

El silencio del Inspector de Obras sobre el particular, no exime al Contratista de la responsabilidad que le concierne por la mala calidad de las obras ejecutadas o por la demora en terminarlas.

Asimismo, la Inspección podrá rechazar todos los trabajos en cuya ejecución no se hayan empleado los materiales especificados y aprobados o cuya mano de obra sea defectuosa o que no tenga la forma, dimensiones o cantidades determinadas en las especificaciones y en los planos de proyecto.

En estos casos será obligación del Contratista la demolición de todo trabajo rechazado y la reconstrucción pertinente de acuerdo a lo que contractualmente se obligó, todo esto por su exclusiva cuenta y costo, sin derecho a reclamo alguno ni a prórroga del plazo contractual y sin perjuicio de las penalidades que pudieran ser aplicables.

15) Documentos que el Contratista debe guardar en la obra

El Contratista conservará y tendrá a disposición del Inspector de Obras en la obra una copia ordenada y completa del Documento de Licitación, a los efectos de facilitar el debido contralor o inspección de los trabajos que se ejecuten.

Queda entendido que en estos documentos se incluirán, además, los confeccionados por el Contratista, a saber:

- Planos y especificaciones de ingeniería de detalle preparados por el Contratista y aprobados por el Inspector de Obras.
- Planos de taller aprobados por el Inspector de Obras.
- Manuales de operación y mantenimiento.

Asimismo deberá conservar y tener a disposición del Inspector de Obras las copias correspondientes a las Órdenes de Servicio y Notas de Pedido emitidas, así como copias de los certificados de obra y planchetas correspondientes a los tramos ejecutados.

16) Forma de medición y pago

Todos los gastos correspondientes a las tareas y provisiones descritas en el presente artículo que no estén contemplados en algún/os Ítem de la planilla de oferta deberán incluirse en los gastos generales.

ARTÍCULO 23°: AFECTACIÓN DEL SERVICIO

Cuando sea necesario accionar válvulas y elementos de maniobra de redes o sectores de redes en servicio para posibilitar empalmes, reacondicionamientos o refacciones, o por otros motivos justificados, el Contratista comunicará tal circunstancia al Operador del Servicio, el cual le indicará el procedimiento a seguir.

Como norma, el Contratista se abstendrá de accionar las válvulas y elementos de maniobra que puedan producir interrupciones o inconvenientes en el suministro.

Se deberán cumplir los siguientes requisitos:

- La programación deberá ser aprobada por la Inspección con una antelación no menor de 7 (siete) días corridos del hecho a producirse.
- Los usuarios que sean afectados deberán recibir notificaciones en sus domicilios, en forma individual cada uno, con una antelación no menor de 72 horas de la interrupción a producirse.
- Las interrupciones no deberán prolongarse por más de 12 horas, contadas a partir del momento en que se vean afectadas las características actuales del servicio.

En caso de verificarse el incumplimiento del presente artículo, el Contratista se hará pasible de una multa diaria equivalente al no cumplimiento de una orden de servicio, hasta tanto lo cumpla y deberá abonar los gastos que el operador del servicio liquide en concepto de trabajos para la rehabilitación del servicio, siendo responsable de los daños y perjuicios ocasionados a terceros.

ARTÍCULO 24°: FRENTES DE OBRA

Cada frente de obra deberá disponer de su correspondiente baño químico, los cuales se mantendrán en condiciones apropiadas de higiene desinfectándolos periódicamente.

Los frentes de obra deberán estar atendidos durante el período de finalización de la jornada de labor y hasta la iniciación de la siguiente por personal del Contratista cuya función será mantener en ese lugar y funcionando las correspondientes señales de seguridad.

ARTÍCULO 25°: MATERIALES A UTILIZAR

El Contratista deberá utilizar los materiales y proveedores aprobados por el Operador del Servicio que corresponda a la zona de obra a ejecutar (AySA, ABSA, u otros).

Antes del comienzo de la obra deberá solicitar dicho listado al operador que corresponda y entregar una copia del mismo al Inspector de Obra. En caso de no existir este listado, el mismo será provisto al Contratista por el Inspector de Obra.

El Contratista verificará regularmente si se producen cambios en dicho listado, debiendo comunicar por Nota de Pedido tales cambios.

ARTÍCULO 26°: RELLENO Y PERFILADO DE CALLES Y VEREDAS DE TIERRA**1) Descripción**

En los casos en que la instalación de la cañería se realice sobre la zona de vereda y esta sea de tierra, se procederá a dar a las mismas una correcta terminación, evitando tanto hundimientos

del terreno como montículos del material de las excavaciones, a los fines de restituir su condición de transitabilidad. Tal condición debe ser mantenida por el Contratista tanto en el plazo de ejecución como en el de conservación de la obra.

En los casos en que se trate que la instalación de la cañería se realice sobre calles de tierra, se procederá a dar a las mismas una correcta terminación incluyendo su abovedado mediante el empleo de una motoniveladora, a los fines de restituir su condición de transitabilidad. Tal condición debe ser mantenida por el Contratista en el plazo de ejecución de las obras.

Si la calle a ser afectada por la obra presentara algún tipo de mejorado, la misma deberá ser restituida a dicha condición una vez finalizados los trabajos. Podrán utilizarse los materiales originales, por lo que los mismos serán acopiados provisoriamente en las cercanías de la obra, tomando la precaución que la ubicación de dichos acopios no interrumpa los desagües de la zona o en su defecto, si la Inspección de Obra considerara que los mismos son inutilizables, el Contratista empleará otros de las mismas características.

A fin de constatar el estado previo a la ejecución de la obra de las calles que presentaran dichos mejorados, deberán tomarse fotografías lo suficientemente representativas de todas ellas, de manera tal que éstas reflejen fehacientemente tal condición.

2) Características del material

El material a utilizar no deberá contener ramas, raíces, hierbas u otras sustancias putrescibles, como asimismo todo material que se encuentre en él y entorpezca los trabajos.

El material a utilizar para el relleno tendrá las condiciones óptimas de humedad y desmenuzamiento que permita la correcta ejecución de los trabajos obteniéndose el máximo grado de compactación.

El contenido de humedad en el suelo, será ajustado a un valor tal que se halle comprendido entre el ochenta (80) y el ciento diez (110) por ciento del contenido "óptimo" de humedad de compactación determinada con el Ensayo Proctor.

Cuando el contenido natural de humedad del suelo sobrepase el límite superior especificado (110 % del contenido óptimo), el mismo será trabajado con rastras u otros equipos o dejado en reposo hasta que por evaporación pierda el exceso de humedad.

Cuando el contenido de humedad natural en el suelo se halle por debajo del límite inferior especificado, deberá agregarse al mismo la cantidad de agua necesaria, para lograr el contenido de humedad "óptimo" determinado con el Ensayo Proctor.

3) Forma de ejecución

Se procederá a la limpieza de la zona de ejecución de los trabajos, que consistirá en la remoción de ramas, raíces, etc., de modo de dejar el terreno limpio.

Los productos de la limpieza deberán ser distribuidos o retirados de la obra, cuidando de no causar perjuicios a terceros.

El relleno de la excavación se efectuará con equipo mecánico de compactación, siempre sobre capas de material suelto que no sobrepasen los 0,20 m. de espesor, cuidando que durante el proceso de compactación el contenido de humedad sea el óptimo, el cual se determinará las veces que la Inspección de Obra lo estime necesario.

Cada capa de suelo colocada en la forma especificada será compactada hasta lograr un peso específico aparente del suelo seco no inferior al 95 % del resultado obtenido con el ensayo Proctor.

Constatado que los suelos han sido compactados con una humedad que no sea la estipulada, la Inspección de Obra dispondrá el escarificado de la capa y la repetición del proceso de compactación a exclusivo cargo del Contratista.

4) Forma de medición y pago

El costo de lo especificado en el presente artículo deberá ser prorrateado entre los demás Ítem, no reconociéndose pago adicional alguno.

ARTÍCULO 27°: AFECTACIÓN DE CALLES Y VEREDAS

El Contratista deberá arbitrar los medios necesarios para dejar en las mismas condiciones en que se encontraban previas a la ejecución de la obra, las calles y veredas que no fueron afectadas por la traza de la obra, pero sí por el movimiento de máquinas, equipos y otros elementos.

Para ello es imprescindible que realice el relevamiento previo de calles y veredas que se solicita en las presentes especificaciones, para evitar reclamos posteriores.

ARTÍCULO 28°: TRANSPORTE DE TIERRA SOBRENTE

1) Generalidades

La tarea consiste en la carga, transporte, descarga y desparramo de los materiales provenientes de la excavación que se consideren sobrantes.

El Contratista deberá retirar dichos materiales al mismo ritmo que el de la ejecución de las excavaciones, de manera que en ningún momento se produzcan acumulaciones injustificadas. La Inspección fijará el plazo para su retiro.

2) Lugar de depósito

Es responsabilidad del Contratista efectuar las tramitaciones pertinentes ante la Comuna a efectos de determinar los sitios para depósitos de los materiales sobrantes de la excavación, salvo indicación en contrario de la Inspección de Obra.

El Contratante reconocerá para el pago del transporte de la tierra sobrante una distancia media de transporte de diez (10) kilómetros, la que determinará un área alrededor del centro de gravedad de la zona de excavación dentro de la cual se deberán localizar los lugares de depósito.

3) Forma de medición y pago

El costo de estos trabajos se encuentra incluido en el precio del Ítem "Excavación y relleno para instalación de cañerías", por lo que no corresponde pago adicional alguno.

Se incluyen dentro de este costo las tareas de carga, transporte, descarga y desparramo de los materiales provenientes de la excavación que se consideren sobrantes, y toda otra tarea necesaria para cumplir con lo especificado precedentemente.

ARTÍCULO 29°: REPUESTOS

En el caso que se requieran repuestos, los mismos estarán especificados en la "Descripción, forma de medición y pago de los Ítem".

ARTÍCULO 30°: PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Los objetivos a cumplir son:

- Impedir la iniciación del fuego, su propagación y los efectos de los productos de la combustión.

- Asegurar la evacuación de las personas.
- Capacitar al personal en la prevención y extinción del incendio.
- Prever las instalaciones de detección y extinción.
- Facilitar el acceso y la acción de los bomberos.

Los equipos e instalaciones de extinción de incendio deben mantenerse libres de obstáculos y ser accesibles en todo momento. Deben estar señalizados y su ubicación será tal que resulten fácilmente visibles.

Se deben instalar matafuegos en cantidad y tipo adecuado a las clases de fuego involucrados en el obrador, todos los lugares donde se almacenen materiales combustibles e inflamables, en cada frente de trabajo donde exista riesgo potencial de incendio.

La cantidad de matafuegos necesarios se determinará según las características y áreas de los mismos, importancia de riesgos, carga de fuego, clases de fuegos involucrados y distancia a recorrer para alcanzarlos.

Todos los gastos correspondientes a la *Prevenición y protección contra incendios* descritos en el presente artículo se encuentran incluidos en los gastos generales.

ARTÍCULO 31°: DESAGÜES PÚBLICOS Y DOMICILIARIOS

1) Generalidades

El Contratista proveerá los elementos y mano de obra necesarios para mantener y proteger los desagües públicos y domiciliarios completos, de conformidad con el Documento de Licitación.

Toda vez que con motivo de las obras se modifique o impida el desagüe de los albañales u otras canalizaciones, el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar perjuicios al vecindario. Inmediatamente de terminadas las partes de las obras que afectaban dichos desagües, el Contratista deberá restablecerlos en la forma primitiva o relocalizarlos de manera tal que no afecten el normal funcionamiento que originalmente tenían.

2) Procedimiento

El Contratista ejercitará todas las precauciones razonables para proteger los canales, drenajes y charcos de agua contra la contaminación y deberá programar sus operaciones de tal forma que pueda minimizar la creación de barro y sedimentos en dichas instalaciones. El control de la contaminación de agua deberá consistir en la construcción de aquellas instalaciones que puedan ser requeridas para prevenir, controlar y suprimir la contaminación del agua.

El Contratista deberá mantener un sistema de drenaje dentro y a través del sitio o lugar de trabajo. No se permitirán represas hechas con tierra en áreas asfaltadas pavimentadas. Represas temporales hechas con bolsas de arena, concreto asfáltico u otro material permitido para proteger el área de trabajo cuando sea necesario, siempre que su uso no cree una situación peligrosa o de fastidio al público. Dichas represas se removerán del sitio una vez que no sean necesarias.

No deberá interrumpirse el transporte y eliminación de aguas servidas. En el caso de que el Contratista interrumpa las instalaciones cloacales existentes, deberá transportarse el flujo cloacal en conductos cerrados, y eliminarse mediante un sistema de cloacas con condiciones sanitarias adecuadas. No se permitirá la conducción de residuo cloacal hacia el interior de zanjas, ni su cobertura posterior con relleno.

3) **Forma de medición y pago**

Todos los gastos correspondientes a las tareas y provisiones descritas en el presente artículo que no estén contemplados en algún/os Ítem de la planilla de oferta deberán incluirse en los gastos generales.

ARTÍCULO 32°: MANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

1) **Manual de Operación**

El Manual de Operación del sistema deberá contener como mínimo lo siguiente:

- Índice.
- Memoria descriptiva de las obras e instalaciones del sistema construido.
- Enumeración de las unidades operativas que integran el sistema (red de colectoras, estaciones elevadoras, impulsiones, etc.) y descripción de cada una.
- Planos Conforme a Obra, Generales y de Detalle. Una copia.
- Instrucciones de operación para cada unidad o conjunto de unidades. En estas instrucciones, cada válvula, bomba, equipo, etc. se identificará en forma alfanumérica (V1, B5, M10, etc.), con las mismas designaciones que se utilicen en el Manual de mantenimiento.
- Para las bombas de las estaciones elevadoras valores de los parámetros para funcionamiento normal y descripción de los indicadores de funcionamiento anormal. Situaciones típicas de funcionamiento anormal y medidas correctivas que deberá adoptar el personal a cargo.
- Modelos de las planillas, tablas y gráficos típicos que deberá confeccionar el personal de operación.
- Normas generales de seguridad para el personal y específicas para aquellos procedimientos que así lo exijan.

2) **Manual de mantenimiento**

El Manual de Mantenimiento del sistema deberá contener, como mínimo, lo siguiente:

- Índice.
- Memoria descriptiva de las obras e instalaciones del sistema construido.
- Enumeración de las unidades operativas que integran el sistema y breve descripción de cada uno.
- Inventario físico y registro de todos los equipos e instalaciones con los que cuenta la obra, junto con la información técnica necesaria para programar y/o facilitar su mantenimiento. Cada equipo estará identificado en forma alfanumérica (por ejemplo: B1, M3, etc.) y dicha identificación deberá ser coincidente en el inventario, en los planos, en el texto y en toda referencia del Manual de Mantenimiento.
- Instrucciones de mantenimiento para todos los equipos e instalaciones que integren la obra. El Contratista será responsable de la obtención de las instrucciones de mantenimiento que deberán entregar sus proveedores. Estas instrucciones deberán incluir planos generales y de despiece de los equipos electromecánicos, especificaciones de lubricación, etc.

- Folletos técnicos y descriptivos, listado de repuestos con su código de pedido y, en general, todo material que aporte información sobre los equipos e instalaciones. Este material se identificará con la misma designación alfanumérica que consta en el inventario y en los planos.
- Frecuencias de las principales actividades de mantenimiento preventivo del sistema (lubricación de cada equipo, cambio de piezas, pintura, etc.).
- Programa calendario de tareas de mantenimiento preventivo.
- Normas de seguridad que debe seguir el personal de mantenimiento.
- Planos de los equipos electromecánicos instalados, con detalles, cortes y despieces.
- Planos Conforme a Obra (obras civiles e instalaciones electromecánicas).

Todos los gastos correspondientes a las tareas y provisiones descritas en el presente artículo que no estén contemplados en algún/os Ítem de la planilla de oferta deberán incluirse en los gastos generales.

ARTÍCULO 33°: TOLERANCIAS

Tolerancia en las dimensiones de las estructuras

Las tolerancias que aceptará la Inspección en las dimensiones de las estructuras de hormigón son las siguientes:

Elementos Estructurales en Edificios:

Desplazamientos horizontales: 1 cm.

Dimensiones en más o en menos para vigas: 0,5 cm.

Cota inferior de las losas y vigas en más o en menos: 0,5 cm.

Canales:

Dimensiones indicadas en el plano en más o en menos: 0,5 cm

Tolerancia en Cotas y Pendientes

Las nivelaciones de control y transporte de cotas se ejecutarán con un error de cierre máximo de ± 1 cm/km.

Las tolerancias en las cotas de fondo de los conductos, canales y estructuras serán:

- Máximo de ± 2 cm para las cotas de fondo de las cámaras y demás estructuras.
- Máximo de ± 3 cm en las cotas de los conductos en cualquier progresiva.
- Máximo de ± 4 cm para la cota de fondo de los canales y desagües de tierra.
- Máximo de ± 5 cm para las cotas de fondo y banquetas de las superficies terraplenadas de cualquier obra.

Consecuencias del Incumplimiento de las Tolerancias Especificadas

Las estructuras y conductos que no cumplan con las tolerancias establecidas deberán ser demolidos y reconstruidos, recalzados o corregidos, según fuere el caso, para satisfacer lo especificado. Dichos trabajos y los materiales necesarios correrán por cuenta del Contratista, no admitiendo el Contratante reclamo de pago adicional alguno, ni retraso de los plazos contractuales.

La Inspección de obra y con el carácter de excepción, a su solo juicio y sin afectar los fines del proyecto, podrá aceptar algunas dimensiones, cotas, etc. fuera de las tolerancias establecidas.

ARTÍCULO 34°: PRUEBAS HIDRÁULICAS DE CAÑERÍAS DE CLOACA

Generalidades

El Contratista deberá efectuar las pruebas hidráulicas en las cañerías a colocar, en la forma en que se detallan en este artículo y en las Especificaciones Técnicas Generales.

Deberá coordinar con la Inspección de Obras con suficiente antelación, cuándo se realizarán dichas pruebas y no podrá ejecutarlas sin la presencia de la misma. La Inspección de Obra coordinará a su vez con el Representante del Operador del servicio su presencia.

No se admitirán pruebas de juntas individuales, debiendo probarse todo el tramo con agua a la presión de prueba.

Las cañerías instaladas serán sometidas a las pruebas de presión interna a zanja abierta y a zanja rellena por tramos, cuyas longitudes serán determinadas por la Inspección de Obra y, en ningún caso, serán mayores de 100 (cien) metros.

Todo caño o junta que presente fallas o que acuse pérdidas durante cualquiera de las pruebas que se realicen, será reemplazado o reparado según sea el caso, por exclusiva cuenta del Contratista y de conformidad con la Inspección de Obra. Todos los gastos que demande la realización de las pruebas estarán a cargo del Contratista, así como la provisión del agua necesaria para las mismas. Asimismo, serán por cuenta y cargo del Contratista los gastos que insuma la repetición de las pruebas, previa ejecución de los trabajos que se requieran para subsanar las deficiencias a fin de obtener un resultado satisfactorio, realizándose las mismas con personal, instrumental, materiales y elementos que él suministrará.

Los manómetros a utilizar serán de buena calidad y estarán en perfecto estado de funcionamiento, debiendo colocarse un mínimo de tres (3) por tramo de prueba. El Contratista presentará los certificados de calibración, cuya fecha no deberá ser anterior a los ciento ochenta (180) días de la fecha de prueba de la cañería. El certificado de calibración deberá haber sido emitido por la autoridad metrológica correspondiente. El cuadrante deberá permitir apreciar, en escala adecuada la presión de prueba.

El resultado satisfactorio de las pruebas parciales no exime al Contratista de las responsabilidades durante el período de garantía de la totalidad de la obra contratada, ante futuras fallas o deterioros en los tramos ensayados.

Pruebas hidráulicas para cañerías sin presión o a pelo libre

Una vez instaladas las cañerías, las que funcionarán sin presión entre dos cámaras o estructuras o bocas de registro, con todas las juntas ejecutadas de acuerdo con las especificaciones respectivas, se procederán a efectuar las pruebas hidráulicas de estanqueidad.

No se permitirá la ejecución de pruebas hidráulicas sin estar construidas las estructuras o bocas de registro correspondientes a los tramos a ensayar.

El Inspector podrá disponer la repetición de las pruebas, tantas veces como lo considere necesario, estando la colectora parcial o totalmente tapada, en caso que las mismas no cumplan con las disposiciones de las presentes especificaciones.

Primero se realizará la inspección ocular de la cañería en zanja seca. Luego se llenará la cañería con agua sin presión durante seis (6) horas, si la misma es de material plástico o

metálico, o veinticuatro (24) horas, si está construida con material cementicio, eliminándose todo el aire contenida en ella. Al término de dicho plazo se inspeccionará el aspecto exterior que presenta la cañería. La presencia de exudaciones o filtraciones localizadas, será motivo de reemplazo de los materiales afectados.

A continuación se procederá a nivelar la cañería, determinándose las cotas de las entradas de la misma en su acometida a las cámaras de acceso, bocas de registro y demás estructuras. El Contratista deberá proceder a rectificar los niveles.

Cumplidas satisfactoriamente las pruebas anteriores, se procederá a realizar la prueba hidráulica a zanja abierta, cuya duración mínima será de dos (2) horas, verificándose las pérdidas que se producen a presión constante, las que no deberán ser mayores a las que se establecen en párrafos posteriores.

Se entiende por prueba a zanja abierta a la realizada con las cañerías ligeramente tapadas con el material de relleno (aproximadamente 0,30 m por sobre el trasdós de la cañería), pero dejando la totalidad de las juntas sin cubrir y sin relleno lateral.

La presión de prueba será equivalente a una columna de agua de altura igual a la tapada de la cañería y no menor de dos (2) metros de columna de agua. La presión de prueba será medida sobre el intradós del punto más alto del tramo que se prueba.

Si algún caño o junta acusara exudaciones o pérdidas visibles, se identificarán las mismas, descargándose la cañería y procediéndose de inmediato a su reparación. Las juntas que pierdan deberán rehacerse totalmente. Los tramos de las cañerías que presenten exudaciones o grietas deberán ser reemplazados.

Una vez terminada la reparación se repetirá el proceso de prueba, desde el principio, las veces que sea necesario hasta alcanzar un resultado satisfactorio. La presión de prueba deberá medirse a nivel constante en el dispositivo que se emplee para dar la presión indicada. La merma del agua debido a las pérdidas no deberá medirse por descenso del nivel en el dispositivo, sino por la cantidad de agua que sea necesario agregar para mantener el nivel constante durante los lapsos indicados.

La pérdida de agua (en litros) a presión constante en el tramo de tubería sometida a prueba hidráulica, se determinará mediante la fórmula:

$$Q (L) = K * d (cm) * N * [P(m)]^{1/2} * T(hs)$$

Donde:

Q = caudal de agua perdido, en litros.

d = diámetro interno de la tubería expresado en centímetros.

K = constante

$$K = 0,00082 \text{ para cañerías plásticas.}$$

N = número de juntas en el tramo ensayado.

P = presión hidrostática, medida por el manómetro y expresada en metros de columna de agua.

T = tiempo de duración de la observación expresado en horas, el que no podrá ser inferior a 2 horas.

Una vez aprobada la prueba a zanja abierta, se mantendrá la cañería con la misma presión y se procederá al relleno de la zanja y el apisonado de la tierra hasta alcanzar una tapada mínima de 0,40 m sobre el trasdós del caño y en todo el ancho de la excavación. La presión

se mantendrá durante todo el tiempo que dure este relleno para comprobar que los caños no han sido dañados durante dicha operación. Una vez terminado el relleno, la presión se mantendrá durante treinta (30) minutos más, como mínimo.

En el caso que la pérdida sea inferior o igual a la establecida, pero que se observare que la misma se encuentra localizada, entonces deberá ser reparada, previo a la aprobación de la prueba.

Si las pérdidas no sobrepasan las admisibles ni son superiores a las obtenidas en la prueba a zanja abierta se dará por concluida y aprobada la prueba hidráulica a "zanja rellena".

Si durante la prueba a "zanja rellena" se notaran pérdidas superiores a las admisibles, el Contratista deberá descubrir la cañería hasta localizarlas, a los efectos de su reparación.

Si así lo indicare el Inspector de Obra, el Contratista deberá mantener la presión de prueba hasta que se termine de rellenar totalmente la zanja, lo que permitirá controlar que los caños no sean dañados durante la terminación de esta operación.

Pruebas de infiltración

Además de las pruebas hidráulicas indicadas anteriormente, deberán realizarse pruebas de infiltración en las cañerías que queden debajo del nivel superior de la napa freática. Las mismas se realizarán taponando todos los posibles ingresos y, estando la cañería totalmente en seco, se medirá el volumen ingresado en 24 horas, el cual no deberá superar el siguiente valor:

$$V_i = 0,001 \cdot d\phi \cdot L \cdot h_n$$

Donde:

V_i : volumen infiltrado (m³)

L : longitud del tramo (m).

$d\phi$ diámetro interior (m).

h_n : altura de la napa sobre el eje del tubo en metros (m).

No se considerará aprobada la colocación del tramo correspondiente, si el valor de infiltración excede el máximo estipulado.

La prueba de infiltración se realizará con la cañería tapada hasta el nivel del terreno natural.

Impulsiones

Una vez instaladas las tuberías de impulsión, serán sometidas a la presión hidráulica de prueba de una vez y media (1,5) la presión correspondiente a la clase del tubo. Se realizará en todos los casos con el objeto de verificar la correcta colocación e instalación de los tubos y accesorios y comprobar si los materiales empleados están libres de defectos y roturas.

En cada tramo se efectuarán dos pruebas: una a "zanja abierta" y otra a "zanja rellena.

Se deberá llenar la cañería con agua, de manera tal de asegurar la eliminación total del aire ocluido en el tramo, a los efectos de evitar posibles sobrepresiones por implosión de burbujas de aire atrapadas. Todas las derivaciones deberán estar cerradas.

La tubería se mantendrá llena con agua a baja presión (0,5 kg/cm²) como mínimo durante seis (6) horas, si la misma es de material plástico, o veinticuatro (24) horas, si la misma es metálica. Al término de dicho plazo se inspeccionará el aspecto exterior que presenta la cañería. La presencia de exudaciones o filtraciones localizadas será motivo de reemplazo de los materiales afectados.

Cumplidas satisfactoriamente las pruebas anteriores, se procederá a realizar la prueba hidráulica a ózanja abierta, manteniendo la presión de prueba durante quince (15) minutos como mínimo, a partir de los cuales se procederá a la inspección del tramo correspondiente. No deberán observarse exudaciones, ni pérdidas en los caños y juntas, ni disminuciones en la marca del manómetro. Luego se procederá a detectar las posibles pérdidas invisibles (no apreciables a simple vista) para lo cual se mantendrá la cañería a presión durante una (1) hora más. En este tiempo no deberán observarse variaciones del manómetro.

Si algún caño, accesorio, junta o válvula acusara exudaciones o pérdidas visibles, se identificarán las mismas, se descargará la cañería y se procederá a su reparación. Las juntas que pierdan deberán rehacerse totalmente. Los caños que presenten exudaciones o grietas deberán ser reemplazados. Si las pérdidas fueran considerables deberá reemplazarse todo el tramo de cañería por uno nuevo.

Una vez terminada la reparación se repetirá la prueba desde el principio, las veces que sea necesario hasta alcanzar un resultado satisfactorio.

La presión de prueba deberá medirse a nivel constante en el dispositivo que se emplee para dar la presión indicada. La merma del agua debido a las pérdidas no deberá medirse por descenso del nivel en el dispositivo, sino por la cantidad de agua que sea necesaria agregar para mantener el nivel constante durante los lapsos indicados.

La pérdida de agua (en litros) a presión constante, en el tramo de tubería sometido a prueba hidráulica, se determinará mediante la fórmula:

$$Q (L) = K * d (cm) * N * [P(m)]^{1/2} * T(hs)$$

Donde:

Q = caudal de agua perdido, en litros.

d = diámetro interno de la tubería expresado en centímetros.

K = constante

K = 0,00082 para cañerías plásticas.

K = 0,0009 para cañerías metálicas.

N = número de juntas en el tramo ensayado.

P = presión hidrostática, medida por el manómetro y expresada en metros de columna de agua.

T = tiempo de duración de la observación expresado en horas, el que no podrá ser inferior a 1 hora.

Una vez terminada y aprobada la prueba hidráulica a ózanja abierta deberá bajarse la presión de la cañería sin vaciarla y rellenarse y compactarse completamente la zanja hasta alcanzar una altura mínima de 0,30 m sobre el trasdós de la cañería. A partir de ese momento se procederá a efectuar la prueba a ózanja rellena, aumentando la presión hasta la de prueba y manteniéndola durante treinta (30) minutos como mínimo. Se procederá a la inspección del tramo correspondiente, no deberán observarse pérdidas ni disminuciones en la marca del manómetro.

En caso que esto sucediera deberán realizarse las reparaciones correspondientes y repetirse la prueba hidráulica desde el principio.

Los extremos cerrados se anclarán convenientemente contra las paredes de la zanja a fin de neutralizar el empuje que sobre ellos ejerza.

Toda prueba hidráulica para que sea aprobada deberá efectuarse en presencia de la Inspección Técnica, y antes de transcurridos diez (10) días desde la colocación de las tuberías, caso contrario se aplicarán las penalidades previstas en el presente Documento de Licitación.

Los extremos cerrados se anclarán convenientemente contra las paredes de la zanja a fin de neutralizar el empuje que sobre ellos ejerza.

Actas de pruebas

Finalizada cada una de las pruebas, aún si ésta no hubiera sido satisfactoria, se labrará un Acta refrendada por el Representante Técnico del Contratista, el Inspector de Obra y el Representante del Operador del Servicio, donde se asentará la descripción del ensayo, la ubicación del tramo de cañería probado y el resultado de la misma. Esta Acta, que se efectuará por triplicado, tendrá el carácter de Orden de Servicio.

Medición y certificación

Todos los gastos correspondientes a las tareas y provisiones descritas en el presente artículo están incluidos en el pago del Ítem "Cañería" que corresponda.

ARTÍCULO 35°: PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO Y ELECTROMECAÁNICO

Estas pruebas se realizarán para acordar la recepción provisoria.

Se verificará la concordancia de las operaciones reales con las descritas en el Manual de Operación y Mantenimiento del Sistema presentado por el Contratista. De requerirse modificaciones o ampliaciones en el Manual, éstas serán comunicadas al Contratista, quien deberá presentarlas en un plazo tal que posibilite su aprobación, antes de la recepción provisoria.

Se verificará el escurrimiento de los caudales de diseño a través de las distintas cañerías.

Finalmente, se verificará el funcionamiento de las instalaciones de fuerza motriz y todo aquello que intervenga en la operación y funcionamiento del sistema.

Todos los valores medidos se volcarán en el acta que se labre con motivo de las pruebas de funcionamiento.

No se otorgará al Contratista la Recepción Provisoria de la Obra sin la aprobación, por escrito, de esta prueba por parte de la Inspección.

Todos los gastos correspondientes a las tareas y provisiones descritas en el presente artículo que no estén contemplados en algún/os Ítem de la planilla de oferta deberán incluirse en los gastos generales.

ARTÍCULO 36°: COMUNICACIONES

El Contratista no podrá habilitar ningún sistema de comunicaciones privado sin previa autorización de la Inspección y ésta no aprobará la utilización de sistemas que no se encuentren autorizados por las autoridades competentes.

El Contratista tomará a su cargo los costos de las comunicaciones que con motivo de la obra deba efectuar, ya sean éstos a través de los sistemas públicos o privados.

ARTÍCULO 37°: DOCUMENTACIÓN CONFORME A OBRA

Como requisito imprescindible para proceder a efectuar la Recepción de las Obras, la que no se efectuará si previamente no se cumpliera con estos requisitos, y con una antelación mínima de diez (10) días a la misma, el Contratista entregará a la Inspección los Planos Conforme a

Obra y Manuales Técnicos para su aprobación, incluyendo croquis de ubicación, planimetría, y todo plano que resulte necesario a criterio de la Inspección.

Se tendrá en cuenta lo especificado en el Anexo I Metodología para la elaboración y presentación de documentación conforme a obra de las Especificaciones Técnicas Generales.

Los planos tendrán el mismo ordenamiento que los planos de proyecto y en ellos se indicarán diámetro y material de la cañería, cotas de intradós, distancia a la línea municipal, cotas de tapas de bocas de registro, ubicación de las conexiones domiciliarias.

Todas las cotas indicadas deberán estar referidas al cero del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

El Contratista presentará al Inspector de Obras copias de la totalidad de la documentación técnica conforme con la obra ejecutada de acuerdo a lo determinado en las presentes especificaciones.

El Contratista queda obligado a solicitar a la Inspección, en forma previa a la entrega de los planos para su aprobación, el formato y contenido de las carátulas.

El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obras 1 (una) copia impresa de cada uno de los Manuales Técnicos y Planos Conforme a Obra para su aprobación junto con 1 (una) copia en soporte magnético en Compact Disk de cada uno.

El contenido del CD comprenderá la totalidad de los elementos técnicos necesarios para la identificación y determinación del alcance de la obra y de su metodología utilizada. Sobre la cubierta del mismo deberá leerse en forma la denominación de la obra, Partido, N° de Expediente, Razón Social del Contratista y fecha de entrega. Respecto de su contenido, el CD deberá subdividirse en dos directorios denominados: A) Planos, B) Textos.

El subdirectorío Planos, comprenderá la totalidad de los planos y croquis de la obra que fueran presentados por el Contratista para su aprobación. Este subdirectorío deberá subdividirse en cuatro secciones: A1) Planos Generales, A2) Planos tipos y Planos de detalle, A3) Interferencias, Remociones y Proyectos Especiales, A4) Modificaciones de Proyectos.

El subdirectorío Textos, se volcarán los datos generales de la obra, denominación de la Obra, N° de Expediente, Contratante, Contratista, Fecha de Licitación, Fecha de Contrato, Fecha de inicio de las obras, plazo y monto de la obra, Memoria Descriptiva General de la obra y particular de cada modificación de proyecto y soluciones adoptadas para resolver las interferencias, Memoria de Cálculo Hidráulico y Estructural, Proyectos Especiales, Estudios de Suelo, etc. Estos archivos se presentarán en Word, con un formato de impresión en hoja tamaño A4.

Una vez aprobados los mismos por la Inspección de Obras, el Contratista presentará los originales dibujados en poliéster sin doblar y 4 (cuatro) copias impresas de cada uno de los Manuales Técnicos y Planos Conforme a Obra, además de 5 (cinco) copias en soporte magnético en Compact Disk.

La documentación técnica aprobada deberá estar debidamente firmada por el Contratista y la Inspección de Obras.

Los planos conforme a obra se confeccionarán de acuerdo a las normas IRAM vigentes en sistema de dibujo asistido por computadora (Autocad o similar) y serán entregados por el Contratista a la Inspección de Obras de la siguiente manera:

Original: un (1) ploteo monocromático en papel poliéster transparente con una resolución mínima de 300 DPI.

Copias: cuatro (4) ploteos monocromáticos en papel blanco con la misma resolución del Ítem anterior.

Soporte magnético: cinco (5) copias del archivo electrónico que contiene toda la documentación entregada, junto con sus respectivos listados impresos completos, detallando nombre, día, hora y tamaño en bytes de cada archivo que integra el archivo electrónico.

El Contratista acuerda que todos los datos, informaciones, investigaciones, conclusiones, recomendaciones e informes efectuados u obtenidos con motivo de las tareas a realizar, son de propiedad exclusiva del Contratante, comprometiéndose asimismo a mantener el consiguiente secreto profesional, aún después de finalizadas las tareas objeto de la presente licitación y a preservar copia de los respectivos documentos de trabajo por un plazo mínimo de dos (2) años, contados desde la fecha de producida la Recepción Definitiva de las Obras.

Todos los gastos correspondientes a la documentación conforme a obra descriptos en el presente artículo se encuentran incluidos en los gastos generales.

ARTÍCULO 38°: FOTOGRAFÍAS Y VIDEO DE LA OBRA

El Contratista entregará a la Inspección de Obra un vídeo filmación de no menos de 30 minutos de duración compaginados, que muestre las distintas etapas de ejecución de la obra, particularidades, panorama de la traza de la obra mostrando el estado de la zona en forma previa y con posterioridad a la ejecución de la misma. Dicha filmación deberá entregarse en forma previa a la Recepción Provisoria Total sin cuyo requisito no se efectuará la misma, no eximiendo ello al Contratista de la aplicación de una multa diaria equivalente al no cumplimiento de una orden de servicio, hasta tanto lo cumpla.

Asimismo, el Contratista deberá entregar a la Inspección de Obra mensualmente las fotografías que documenten las distintas etapas de ejecución de la obra.

Todos los gastos correspondientes a fotografías y video de la obra descriptos en el presente artículo se encuentran incluidos en los gastos generales.

ARTÍCULO 39°: MODIFICACIONES DE OBRA - PROYECTO EJECUTIVO

Cuando por cuestiones relacionadas a la ejecución de la obra se tenga que realizar una modificación de la misma que implique, a juicio de la Inspección, la necesidad de elaborar el proyecto ejecutivo de las modificaciones, el Contratista presentará dicho proyecto ejecutivo, debiendo cumplir con los siguientes requisitos (pudiendo el Contratante requerir documentación adicional complementaria o aclaratoria):

Criterios técnicos generales

A los efectos de la presentación del proyecto, su contenido se ajustará teniendo en cuenta:

- Guías para la Presentación de Proyectos de Agua Potable del ENOHSA.
- Normas de Estudio, Criterios de Diseño y Presentación de Proyectos de Desagües cloacales para localidades de hasta 30.000 habitantes (ENOHSA, Año 1993).

Tendrá en cuenta las Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de cloaca de AYSA.

Complementariamente se emplearán otras Normas Técnicas Nacionales, tales como CIRSOC, IRAM.

Tendrá en cuenta las normas de otros organismos tales como Dirección Nacional de Vialidad, Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires, Dirección Provincial de Saneamiento y Obras Hidráulicas, Dirección Provincial de Agua y Cloacas (DIPAC).

Asimismo, deberá considerar las normas y reglamentaciones de los Operadores de Servicios Públicos y Privados (agua, cloacas, telefonía, gas, electricidad, autopistas, televisión por cable, etc.).

Componentes principales del proyecto

- 1) Factibilidad otorgada por el prestador del servicio.
- 2) Memoria Descriptiva conteniendo: descripción general del proyecto, población beneficiada al inicio y final del período de diseño, ubicación de sus componentes (est. de bombeo, impulsión, cisterna, cruces especiales, etc.) y datos técnicos principales.
- 3) Descripción del funcionamiento del proyecto.
- 4) Croquis de ubicación general conteniendo: polígono delimitando la zona a beneficiar (calles y avenidas principales) ubicación de sus componentes (estaciones de bombeo, impulsión, cisterna, cruces especiales, pozos, etc.) y hechos relevantes del proyecto (cruce de cursos de agua, FFCC, etc.). Ver punto 18.
- 5) Estudio demográfico estableciendo la población al inicio de su construcción y su proyección durante el período de diseño.
- 6) Descripción de la integración con instalaciones existentes si las hubiera, evaluándose sus capacidades de admisión y debiéndose detallar si se condice con los planes de expansión aprobados por el operador.
- 7) Liberación de predios y trazas.
- 8) Memoria de cálculo detallada, incluyendo su correspondiente memoria descriptiva, de todos los componentes del proyecto (redes, estaciones de bombeo, impulsión, cisterna, obras de abastecimiento, etc.). Mencionar Norma de aplicación en los cálculos.
- 9) Especificaciones técnicas de sus distintos componentes.
- 10) Cómputo y Presupuesto.
- 11) Planos de Proyecto en escala adecuada para su correcta interpretación.
- 12) Los planos deberán estar en formato CAD, confeccionándose de manera que cada layer o capa de dibujo se corresponda con una unidad de Ítem. No contarán con vínculos a otros archivos.
- 13) Planos de Interferencias con otros servicios (gas, energía eléctrica, desagües pluviales, etc.).
- 14) Estudios especiales para el proyecto entre ellos: estudios de suelos, de calidad de agua, hidrogeológicos, etc.
- 15) Estudio de Impacto Ambiental con el alcance establecido en la Evaluación Ambiental Estratégica.
- 16) En el caso que se requiera la utilización del recurso superficial o subterráneo, así como el vuelco de efluentes se deberá contar indefectiblemente con la factibilidad extendida por la autoridad, u organismo rector en la materia.

- 17) En caso de ser necesario, factibilidad de conexión al servicio eléctrico otorgada por el prestador del mismo.
- 18) Toda documentación cartográfica, se realizará sobre cartografía georreferenciada a proveer por el Contratante.
- 19) Se entregará una copia de todo lo mencionado en papel y su correspondiente soporte en formato digital.

Descripción, forma de medición y pago de los Ítem

ARTÍCULO 1º: PROYECTO EJECUTIVO

Ítem 1 Proyecto ejecutivo

1) Descripción

El Proyecto de la presente obra fue elaborado por AySA.

El Contratista deberá desarrollar el Proyecto Ejecutivo de la obra a ejecutar, en su conjunto y de cada una de sus partes componentes.

El Proyecto Ejecutivo incluirá la Ingeniería de Detalle de aquellos componentes de la obra que se detallan en las presentes especificaciones, así como de otros componentes que lo ameriten, a juicio de la Inspección de Obra.

El Proyecto Ejecutivo deberá contar con datos precisos y suficientes detalles que asegure que el mismo permitirá la concreción de la obra cumpliendo los requisitos funcionales y constructivos de la misma respetando las condiciones contractuales.

Es obligación del Contratista advertir posibles discrepancias y/o modificaciones que surgieran con respecto a la oferta.

Como definición general, el Proyecto Ejecutivo deberá contener como mínimo:

- diseño general y funcional de las obras, memorias de cálculo de:
 - diseño hidráulico
 - diseño electromecánico
 - diseño estructural
 - diseño arquitectónico
- estudios complementarios de mecánica de suelos
- la metodología constructiva de las obras
- la metodología de instalación y montaje de equipos.
- toda otra información que no esté enumerada en el presente Documento de Licitación y aporte mayor definición al proyecto.

Los Planos del Proyecto Ejecutivo a presentar tendrán nivel de **Planos de Ejecución**, es decir que se tendrán en cuenta las interferencias, cruces y demás hechos existentes al momento de la ejecución de las obras.

Para ello tendrá en cuenta las Especificaciones Técnicas Generales y Particulares y planos del presente Documento de Licitación, la recopilación de antecedentes, los resultados de los estudios a realizar y todos los requerimientos del presente artículo.

Se entenderá como "Proyecto Ejecutivo" el conjunto de memorias descriptiva, técnica y de cálculo, dibujos, diagramas, ilustraciones, esquemas, planos de ejecución generales y de detalle, cómputo métrico, especificaciones técnicas especiales, muestras, folletos y demás informaciones que deberá presentar el Contratista para justificar el dimensionamiento de las diferentes partes de las obras y definir los detalles constructivos de las mismas, ya sean provisionarias o definitivas.

A los efectos de la presentación, su contenido se ajustará teniendo en cuenta las Normas de Estudio, Criterios de Diseño y Presentación de Proyectos de Desagües cloacales para localidades de hasta 30.000 habitantes (ENOHSA, Año 1993).

Tendrá en cuenta las Guías y criterios técnicos para el diseño y ejecución de redes externas de cloaca de AYSA.

Complementariamente se emplearán otras Normas Técnicas Nacionales, tales como CIRSOC, IRAM.

Tendrá en cuenta las normas de otros organismos tales como Dirección Nacional de Vialidad, Dirección de Vialidad de la Provincia de Buenos Aires, Dirección Provincial de Obra Hidráulica de la Provincia de Buenos Aires, Dirección Provincial de Agua y Cloacas.

Asimismo, deberá considerar las normas y reglamentaciones de los Operadores de Servicios Públicos y Privados (agua, cloacas, telefonía, gas, electricidad, autopistas, televisión por cable, etc.).

La Inspección de Obra le entregará al Contratista los antecedentes del anteproyecto licitado obrantes en la DIPAC y que no formen parte del presente Documento de Licitación.

El Contratante podrá requerir el cumplimiento de otras normas cuando a su juicio esto resulte conveniente y necesario para una correcta ejecución de las construcciones.

En particular, el Contratista deberá tener en cuenta el Artículo Programación de obras e interferencias de las Especificaciones Especiales.

Antes de comenzar con las tareas propias del inicio de la obra, el Contratista deberá presentar a la Inspección para su aprobación el Proyecto Ejecutivo de acuerdo a lo indicado en el presente artículo.

Para ello, el Contratista deberá:

- Realizar la recopilación y análisis de **antecedentes**.
- Efectuar y presentar todos los **Estudios de campo** necesarios para la correcta ejecución de las obras, entre ellos relevamientos topográficos, estudios geotécnicos, relevamiento de interferencias, cruces, etc.
- Elaborar y presentar la **Documentación Técnica** con sus correspondientes cálculos, tanto hidráulicos como estructurales.

2) Estudios y relevamientos

2.1) **Recopilación y análisis de antecedentes**

Se deberá proceder a recopilar y analizar todo tipo de antecedentes, que constituyan un aporte informativo y/o valorativo para la confección del Proyecto Ejecutivo. Todos los antecedentes reunidos deberán presentarse indicando su relación y aplicación al Proyecto y su grado de confiabilidad.

La recopilación y análisis de antecedentes comprenderá, entre otros, los siguientes Ítems:

- Datos de población según Censos Nacionales, actualizaciones provinciales y/o municipales.
- Geomorfología.
- Topografía: planos existentes con relevamientos topográficos del área urbanizada y sus alrededores; ubicación de puntos fijos; planos con curvas de nivel; etc.

- Suelos (resistencia, agresividad, permeabilidad, compactibilidad). Diferenciar los suelos en puntos característicos de las trazas de la red, conducciones principales, estaciones de bombeo y plantas de tratamiento, lugares de emplazamiento de estructuras, descarga al cuerpo receptor. Visualización de las distintas zonas en un mapa. Considerar aquellos casos como presencia de napa freática, estructuras profundas, revestimientos de lagunas de estabilización, etc.
- Áreas inundables.
- Información relacionada con los sistemas actuales de desagües cloacales.
- Planificaciones de ampliación del servicio de cloacas (incluyendo el tratamiento). Obras en ejecución. Proyectos.
- Otro tipo de estudios que sean necesarios para el desarrollo del proyecto:
 - Tipo de viviendas.
 - Industrias y comercios radicados y a radicarse en la zona.
 - Ubicación de hospitales, estaciones de servicio, etc.
 - Croquis indicando zonas pavimentadas, tipo de pavimento, estado, antigüedad.
 - Información sobre los posibles lugares de implantación de estaciones de bombeo cloacales y de planta de tratamiento; disponibilidad de tierras fiscales; en caso de expropiación, comentar los procedimientos expropiatorios y los posibles conflictos.
 - Líneas de provisión de energía eléctrica. Energía necesaria para el funcionamiento de las instalaciones electromecánicas.
- Cualquier otra información que sea de interés para el desarrollo de las tareas.

2.2) Relevamiento topográfico

El Contratista deberá verificar en forma íntegra y completa el relevamiento planialtimétrico que figura en los Planos del presente Pliego, del que será el único responsable; las cotas indicadas en los planos son ilustrativas y orientativas.

Las tareas consistirán en el relevamiento detallado y ejecución de una nivelación pormenorizada de toda la traza de las cañerías, y de cualquier otro componente de la obra a ejecutar que indique la Inspección de Obras que fuese necesario relevar. Todo ello deberá estar debidamente registrado mediante fotografías.

Esta nivelación será la que en definitiva se empleará para la determinación última de las cotas que permitirán desarrollar la Documentación Técnica requerida.

Los resultados de estos relevamientos se volcarán en la cartografía digital que le entregará la Inspección de Obra al Contratista, debiendo los mismos estar georeferenciados.

El Contratista podrá utilizar aparatos de medición basados en tecnología GNSS (GPS + GLONASS).

La nivelación que se llevará a cabo para cada una de las partes del sistema deberá estar referida al cero del IGN (Instituto Geográfico Nacional ó ex IGM) u otro reconocido. Cuando no exista un punto fijo o la distancia a que se encuentra impida su fácil vinculación, es decir, compatible con la ejecución del proyecto a realizar, se tomará como tal un bronce colocado a ese efecto a la planta urbana y amurada en el frente de algún edificio.

En el caso que se careciera de un relevamiento catastral del ejido urbano afectado al servicio a instalar, se deberá obtener el mismo en forma somera.

En el caso de cloaca máxima, se ubicará un punto fijo de nivelación cada mil metros como máximo en el terreno llano, disminuyéndose esa distancia cuando las condiciones topográficas así lo exijan.

Deberán relevarse quiebres de pendientes no sólo en las esquinas sino también los existentes a mitad de cuadra.

A efectos de dar tapada mínima, se deberán nivelar los fondos de las cunetas transversales a la red de cloacas a ejecutar.

Se deberán obtener detalles planialtimétricos de cruces de vías férreas, rutas, pluviales y cursos de agua, como así también de accesos y estructuras de puentes que pueden utilizarse para el paso de cañerías.

De todos aquellos terrenos que se estimen necesarios para las exigencias del proyecto obtener su propiedad, uso o servidumbre de paso, se realizarán las correspondientes mensuras. En todos los casos se señalarán los vértices de las poligonales.

2.3) Relevamiento y análisis de interferencias y cruces

El Contratista deberá cumplir con lo especificado en los Artículos de Programación de obras e interferencias y de Cruces de las Especificaciones Especiales.

Se entiende por interferencia a toda instalación superficial y/o subterránea perteneciente a distintos servicios de infraestructura tales como telefonía, electricidad, gas, agua, cloaca, hidráulica, señalización e iluminación, televisión por cable, etc., que deberán ser removidas y/o reubicadas para el paso de la obra a proyectar y luego ejecutar, de acuerdo a las normas que fijen los entes correspondientes.

Cruce es todo paso que deba realizarse con la obra a proyectar y luego ejecutar, tales como rutas nacionales, provinciales y municipales, ferrocarriles, ríos, arroyos, canales de riego, etc. Los mismos requerirán, al momento de ejecutarse la obra, los permisos y cumplimiento de las normas que fijen los entes correspondientes.

Para la confección del Proyecto se deberán contemplar las interferencias y cruces de manera de minimizar el impacto de los mismos.

Cada interferencia y cada cruce será una obra puntual y particular que deberá ajustarse a la reglamentación vigente que corresponda según el caso.

Se deberá realizar la identificación de interferencias y cruces, a los efectos de la elaboración de la Documentación Técnica a entregar, en base a los relevamientos realizados y a la recopilación y estudio de todos los antecedentes disponibles.

El Contratista deberá solicitar ante las Reparticiones o Empresas Nacionales, Provinciales, Municipales, Comunales, Empresas Privadas o Estatales de Servicios Públicos, o Particulares, la documentación de las instalaciones existentes actualizada y debidamente rubricada.

Se efectuarán los relevamientos visuales, sondeos e inspecciones necesarios, para identificar las interferencias y cruces detectados y a detectar.

Una vez concluida esta tarea, deberá incluir en la documentación a presentar, los resultados obtenidos y respaldar los mismos mediante registro fotográfico.

Con respecto a los cruces, se presentarán copias de las normas de cumplimiento que exigen los entes correspondientes.

Para acceder a la información necesaria, se requerirá la gestión presencial, en cada una de las reparticiones de servicios.

Además se contará con el apoyo de la DIPAC para la facilitación del acceso a la información, en la medida que esto sea posible, así como para gestionar eventuales permisos de acceso en tramos particulares de la traza.

El producto de este estudio será un documento en el que se describan cuantitativa y cualitativamente las interferencias a remover y/o relocalizar, así como los cruces a realizar, dentro de la normativa vigente, incluyendo la cotización de los mismos.

2.4) Estudio de suelos

El Contratista deberá ejecutar a su cargo todos los estudios de suelos necesarios para la correcta fundación de las obras y para la verificación de la estabilidad de las cañerías.

Los estudios de suelos que formen parte del Documento de Licitación, son a título indicativo y podrán variar sus resultados en el momento de ejecutarse los trabajos.

Comprenderán los ensayos de campaña y laboratorio necesarios para determinar las características físicas, mecánicas y capacidad portante del terreno donde se ubicarán los distintos componentes de la obra a ejecutar. Se determinará el tipo de suelo y su clasificación; resistencia, agresividad, posición de la napa freática, etc.

Si la Inspección considera que por las particularidades geotécnicas locales son necesarios sondeos en puntos particulares, o directamente no existen antecedentes de estudios válidos del lugar, los mismos serán ejecutados a cargo del Contratista.

Se presentará un informe que reunirá los resultados de los ensayos efectuados, con su interpretación gráfica y conclusiones.

Para el caso de cañerías a instalar, los sondeos deberán realizarse con una separación tal que permita reproducir adecuadamente el perfil geológico del terreno. Esta separación será como máximo de quinientos (500) metros. Estos sondeos alcanzarán como mínimo una profundidad superior en un metro a la profundidad de la zanja a realizar en el entorno.

Se deja expresamente aclarado que el Contratista no tendrá derecho alguno a reclamos de ninguna naturaleza bajo argumentos de desconocimiento de las condiciones del terreno y de la posición y variabilidad estacional del nivel freático o aparición de roca o cantos rodados a lo largo de la traza.

Los parámetros a determinar por cada metro de profundidad serán como mínimo:

- Límite líquido
- Límite plástico
- Índice de Plasticidad
- Humedad Natural
- Ensayo de Penetración Normal (SPT)
- Agresividad del suelo al hierro y al hormigón
- Nivel de napa freática (si la hubiera)
- Agresividad del agua freática al hierro y al hormigón

- Determinación de finos (Tamiz 200)
- Clasificación unitaria
- Peso unitario

En el caso de detectarse suelos o aguas agresivas al hierro y/o al hormigón para la confección de estructuras de hormigón armado convencional, a instalarse o a construirse en el sector, deberá utilizarse cemento Portland sin adiciones, moderadamente resistente a los sulfatos según Norma IRAM 50001:2010 ñCemento. Cemento con propiedades especialesö (semejante al tipo II de la Norma ASTM), es decir, con contenido de aluminato tricálcico máximo del 8%.

2.5) Verificación hidráulica

El Contratista realizará la verificación hidráulica del sistema cloacal a ejecutar teniendo en cuenta los antecedentes entregados por la Inspección de Obra y las Normas del ENOHSA mencionadas.

Se deberán elaborar y presentar las planillas completas de cálculo hidráulico correspondientes al sistema a ejecutar, acompañadas de sus correspondientes memorias explicativas de cálculo y los planos de referencia.

Se especificará el método de cálculo utilizado o las fórmulas de cálculo, aclarando el significado de cada uno de los parámetros con sus respectivas unidades. Se realizarán todos los croquis o tablas que conduzcan al total esclarecimiento de los desarrollos teóricos o numéricos, al fin de lograr la comprensión acabada del método.

En el caso de utilización de ábacos o gráficos se complementará la documentación a presentar con fotocopias de los mismos.

Se anexarán copias de la bibliografía utilizada en el caso que no sea de uso corriente, de lo contrario se citará la fuente consultada.

Se deberá efectuar una descripción detallada de los criterios seguidos, de la metodología de cálculo utilizada. Para la modelización matemática empleada especificar tipo de programa, descripción del mismo.

La Inspección de Obra indicará las pautas a seguir, de acuerdo a los siguientes lineamientos generales:

- Red de colectoras: se indicará el tipo de red, pendientes, diámetros, tapadas mínimas y máximas, material y tipo de juntas, método y criterios seguidos para el cálculo de las mismas, acompañándose las respectivas planillas de cálculo. Se explicitarán, además, los accesos y empalmes, estaciones de bombeo e impulsiones, conexiones domiciliarias y demás elementos proyectados.
- Conducciones principales y conductos de impulsión: traza, longitud, diámetros, materiales de los conductos, pendientes, mención de los cruces que requieren obras de cierta importancia, accesos, empalmes y otros accesorios. Se acompañará la determinación del cálculo del diámetro económico y la verificación al golpe de ariete de las tuberías de impulsión, así como también, ubicación de válvulas de aire y cámaras de desagüe.
- Estaciones de bombeo: se deberán indicar la totalidad de los cálculos que hacen a la definición del Pozo de bombeo, incluyendo los equipos y su accionamiento, curvas características del sistema, instalaciones auxiliares, volumen del pozo de aspiración, etc.,

- Tratamiento: para cada unidad del sistema de tratamiento se indicará su dimensionamiento, criterios de cálculo, ubicación relativa, perfiles hidráulicos, sistemas de limpieza y desagüe, elementos de medición, etc. Se informará sobre la cantidad de lodos generados, sus características y cantidad, su tratamiento y disposición final. En el caso de incluirse plantas compactas se presentarán los parámetros de diseño de las unidades componentes en función de las características del agua a tratar y tratada, para su adecuada especificación.
- Reúso del efluente tratado: en el caso que se efectúe el reúso del efluente tratado en campos de riego, se deberán efectuar los balances hídricos correspondientes, indicándose las especies vegetales a cultivar y cuantificando la superficie necesaria. Los terrenos donde se ubicarán los campos de riego deberán estar ubicados en un plano, con indicación de su condición de dominio (público o privado) y nomenclatura catastral. Se deberá indicar además en un informe, la modalidad de gestión del sistema de riego proyectado, identificándose la entidad que efectuará su operación y mantenimiento.
- Se ubicarán en una planimetría la planta depuradora, el canal de descarga y el lugar de disposición de los lodos. Se considerarán los siguientes aspectos: posibilidad de afectar napas subterráneas; características del flujo subterráneo en las distintas épocas del año; análisis de vientos; posibilidad de olores en la población; viviendas cercanas; terrenos seleccionados (dimensiones; posibilidad de ampliación; propiedad de los mismos); posibilidad de inundación; cotas; seguridad del área; protección; canal de descarga, etc.
- Descarga: en el caso de cuerpos receptores superficiales y subterráneos, se calcularán las obras de descarga, justificando las características de los elementos que la conforman. En todos los casos, se determinará el régimen legal de las aguas y usos de las tierras afectadas.
- Instalaciones complementarias. Se anexarán los cálculos estructurales de tanque, cisternas, plantas y todas las estructuras que los justifiquen, como así también los planos de estructuras; instalaciones eléctricas, mecánicas y electromecánicas.
- Plano de infraestructura existente donde se refleje la infraestructura y la situación actual en el área a intervenir.
- Obras conexas.

2.6) Verificación estructural de cañerías

Para todas las cañerías deberá realizarse la verificación estructural para cada diámetro y clase, con la combinación más desfavorable de cargas internas y externas, de acuerdo con las siguientes premisas:

- Las cañerías deberán ser verificadas a las solicitaciones internas y externas. En las mismas deberá considerar las situaciones de carga más desfavorable para cada diámetro y clase.
- El cálculo estructural implica un diseño de la zanja acorde con el material del caño, su espesor y las normas que reglamentan su cálculo e instalación. El Contratista deberá indicar claramente cuáles son los criterios y teorías de cálculo adoptados y deberá justificar su elección.
- El cálculo estructural a presentar comprenderá la evaluación de las cargas debidas a la presión interna (cuando corresponda) y de las cargas externas debidas al relleno y a las cargas de tránsito (cuando corresponda), para la condición de zanja adoptada y para el

tipo de material de cañería y relleno (cama de asiento, paquete estructural, relleno superior, sub-base y base) especificados en el presente Documento de Licitación.

- Se deberán respetar las tapadas mínimas establecidas en el presente Documento de Licitación.

2.7) Fundaciones

En los casos que corresponda, el Contratista presentará un estudio del tipo de fundación a realizar de las distintas estructuras que componen la obra, en base a la información incluida en el presente Documento de Licitación. De considerar insuficiente la información existente, deberá prever las acciones necesarias para completar los datos faltantes, mediante estudios propios o información de trabajos anteriores realizados en el lugar.

2.8) Ingeniería de detalle constructivo

La Ingeniería de detalle constructivo es el desarrollo del Proyecto Ejecutivo a nivel de definición de detalle de cada conjunto, subconjunto o componente de la obra para su construcción, montaje y puesta en funcionamiento de la obra.

La Ingeniería de detalle constructivo comprende el conjunto de memorias de cálculos, dibujos, diagramas, ilustraciones, esquemas, planos de ejecución, muestras a nivel de detalle para cada componente de la obra, folletos y demás informaciones que deberá presentar el Contratista para justificar el dimensionamiento de las diferentes partes de las obras y definir los detalles constructivos de las mismas ya sean provisorias o definitivas.

Esta deberá incluir como mínimo los documentos, memorias descriptiva y técnica, cómputos métricos, planos generales, planos en escalas que permitan identificar perfectamente todos los detalles (estructurales, cortes, plantas, de detalles de cruces de ríos, canales, zanjones, autopistas, rutas, vías férreas, acueductos y obras de arte, cámaras, de detalles de la ejecución de tramos aéreos, etc.), relevamientos de campo complementarios (estudios de suelos, topográficos, sondeos de interferencias, etc.) y toda otra documentación que, a criterio de la Inspección, sea necesaria para la correcta ejecución de las obras.

El Contratista también deberá ejecutar los planos de encofrados y de detalles, planillas de armadura y el plan de hormigonado (etapas constructivas).

Sin la aprobación de la documentación precedentemente indicada por parte de la Inspección, el Contratista no podrá comenzar con la ejecución de las tareas correspondientes.

La ingeniería de detalle constructivo deberá incluir como mínimo para todos los componentes de las obras provisorias o definitivas objeto del presente contrato:

a) Definición de las hipótesis de base de los cálculos tales como:

- características geotécnicas de los suelos
- nivel freático
- presiones de trabajo y máximas
- sobrecargas durante la construcción de la obra y durante la vida de la obra
- características de los materiales utilizados

b) Descripción de los métodos de las diferentes fases constructivas y de las combinaciones de acciones más desfavorables:

c) Las memorias de cálculo relativas a:

- la estabilidad general a corto y largo plazo de las estructuras
 - la estabilidad a corto y largo plazo de los taludes y fundaciones
 - la resistencia mecánica de todos los componentes
 - la precisión de realización de las estructuras
 - la fisuración y estanqueidad de las estructuras
 - los cálculos de asentamiento
 - el dimensionamiento de todas las estructuras
- d) Los planos de ejecución de las obras:
- planos de los obradores y servicios canalizados
 - planos de encofrado y armaduras de todas las estructuras de hormigón
 - planos de excavación y relleno
 - planos de estructuras metálicas
 - planos de rehabilitación y pavimentación de los lugares afectados por las obras.
- e) La documentación requerida para la obra electromecánica en las presentes especificaciones y en las Especificaciones Técnicas generales y particulares.
- f) La documentación referente a la calidad de los materiales a utilizar en la obra.
- g) Cualquier documentación que se requiera en las Especificaciones Técnicas Generales y en las Especificaciones Técnicas Particulares.
- h) Otros elementos a determinar por la Inspección de Obras.

El Contratista deberá indicar los materiales, métodos de construcción y montaje, notas explicativas y demás informaciones necesarias para la terminación de la Obra. El Contratista deberá coordinar el suministro e instalación de todos los artículos y equipos que se incluyan en la obra.

El Contratista deberá presentar las muestras requeridas en el presente Documento de Licitación para ser examinadas por la Inspección de Obras, teniendo en cuenta que deberá:

Etiquetar las muestras según su origen y el uso que tendrán dentro de la Obra.

- Enviar las muestras a la Inspección de Obras.
- Notificar a la Inspección de Obras por escrito en el momento del envío, en caso de que existieran diferencias con respecto a lo estipulado en el Documento de Licitación.

Cálculo de estructuras

En los casos que corresponda, una vez definida la ubicación de cada estructura y con los resultados de los estudios de suelos, el Contratista procederá al cálculo de las estructuras.

Los espesores de las estructuras de hormigón simple y armado que figuren en los planos del proyecto licitado deben entenderse como espesores mínimos, aún en el caso de que sean superiores a los que resulten de los cálculos estructurales a cargo del Contratista.

Serán de aplicación todos los Reglamentos redactados por el CIRSOC (Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles) que fueron

incorporados al SIREA (Sistema Reglamentario Argentino), así como las Normas IRAM e IRAM IAS que correspondan.

Se aceptará, además, la utilización puntual de Reglamentos, Recomendaciones y Auxiliares de Cálculo publicados por instituciones de reconocido prestigio internacional, tales como D.I.N., C.E.B., F.I.P. y A.C.I., en tanto y en cuanto no se obtengan de los mismos requerimientos menores que los especificados en la Reglamentación SIREA en vigencia, y mientras no se presente ninguna incompatibilidad con las hipótesis y la estructuración conceptual asumidas en la misma.

Todo lo referente a estructuras de hormigón se regirá por el **Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón ó Reglamento CIRSOC 201/2005**, aprobado por Resolución 247/2012 de la Secretaría de Obras Públicas de la Nación (Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios).

En los aspectos no contemplados por dicho Reglamento ni por las presentes especificaciones técnicas, podrán aplicarse otros reglamentos, previa aceptación del Contratante.

En aquellos casos en que surgieren discrepancias entre cualquier aspecto reglamentario y las presentes especificaciones técnicas, prevalecerán estas últimas.

En general y en casos de dudas, todas las interpretaciones se realizarán con el criterio de que los mejores conocimientos, métodos, materiales y mano de obra deben ser empleados y prevalecer.

La documentación a entregar proporcionará todos los elementos necesarios para poder conocer la concepción de la estructura; el cálculo de las sollicitaciones a que estará sometida y su dimensionamiento final.

Es obligación del Contratista someter a la aprobación de la Inspección de Obras la clase de exposición ambiental con la que se calcularán las estructuras, como paso previo a la realización de su ingeniería de detalle.

A los efectos de la estabilidad de las estructuras serán consideradas únicamente las cargas de peso propio y las demás cargas sólo cuando resulten desfavorables.

Los pesos específicos de los diversos materiales de construcción se adoptarán según CIRSOC 101.

Para aquellos locales donde no se especifiquen instalación de equipos o cargas especiales se adoptarán las sobrecargas previstas en el Reglamento CIRSOC 101. Los efectos del viento en las estructuras serán considerados conforme a los criterios establecidos por CIRSOC 102.

Las condiciones de resistencia al sismo se determinarán en función de las características sísmicas de la región, siguiendo para el proyecto las recomendaciones del Reglamento INPRES-CIRSOC 103, sus modificaciones y anexos.

Se tomarán en cuenta, también las cargas debidas al método constructivo que se desarrollen durante la ejecución de los trabajos, las que tendrán que ser adecuadamente resistidas por los elementos estructurales.

Serán de aplicación las siguientes normas:

TEMA	NORMAS
Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de H° A°	CIRSOC 201
Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de H° Pretensado	CIRSOC 201

Aceros para hormigón	CIRSOC 251-254
Viento	CIRSOC 102
Sismo	INPRES CIRSOC 103
Acciones y seguridad en las estructuras	CIRSOC 105-106
Cargas y sobrecargas para el cálculo de las estructuras	
De edificios	CIRSOC 101

En aquellas estructuras especiales en que resultara necesario realizar verificaciones de estabilidad, se comprobará la seguridad frente a las siguientes situaciones:

Corte ó Rozamiento

Volcamiento

Deslizamiento

Para estructuras destinadas a contener líquidos se prestará especial cuidado a todos aquellos aspectos de diseño y constructivos (tensiones de cálculo, granulometría, etc.) que mejoren las condiciones de fisuración y porosidad del hormigón terminado.

3) Documentación Técnica a presentar

Se deberá presentar la siguiente documentación:

- Memoria Descriptiva, conteniendo descripción general de la obra a ejecutar, población beneficiada al inicio y final del período de diseño, ubicación de componentes tales como estaciones de bombeo, impulsiones, cruces especiales, plantas de tratamiento, etc., datos técnicos principales, descripción del funcionamiento del sistema, descripción de la integración del sistema a ejecutar con las instalaciones existentes.
- Croquis de ubicación general conteniendo: polígono delimitando la zona a beneficiar (calles y avenidas principales) ubicación de sus componentes (estaciones de bombeo, impulsiones, plantas de tratamiento, cruces especiales, etc.) y hechos relevantes del proyecto (cruce de cursos de agua, FFCC, rutas, etc.).
- Memoria técnica de verificación hidráulica.
- Memoria técnica de verificación estructural de cañerías.
- Estudios de suelos.
- Relevamiento topográfico.
- Planos a nivel de proyecto de ejecución.
- Ingeniería de detalle constructivo.
- Planos con identificación de interferencias.
- Planos con identificación de cruces.
- Permisos otorgados por los organismos correspondientes para la remoción de interferencias, así como la documentación técnica aprobada. Copia de las reglamentaciones de dichos organismos.

- Permisos otorgados por los organismos correspondientes para la ejecución de cruces, así como la documentación técnica aprobada. Copia de las reglamentaciones de dichos organismos.
- Verificación del cómputo de las cantidades correspondientes a los Ítem de la Planilla de Oferta.

Toda la documentación escrita que presente el Contratista deberá estar en papel formato A4 (210 mm x 297 mm).

Todos los planos a presentar por el Contratista deberán estar dibujados en formato CAD (en la versión indicada por la Inspección de Obra) y deberán cumplir con las Normas IRAM para dibujo técnico, confeccionándose de manera que cada layer o capa de dibujo se corresponda con una unidad de Ítem. No contarán con vínculos a otros archivos.

Todas las medidas indicadas en los planos responderán al Sistema Internacional (SI) y todas las leyendas deberán ser claras y en castellano con su correspondiente archivo de ploteo.

Planos

Formarán parte del proyecto los planos generales y los correspondientes a las distintas partes de la obra, en concordancia con la Memoria Técnica.

Los planos (en cuanto a calidad y cantidad) se presentarán a nivel de planos de ejecución y deberán reflejar la totalidad de las obras propuestas incluyendo todos los detalles que ayuden a la comprensión de la obra y su análisis.

Los planos deberán confeccionarse en escalas que permitan una clara lectura y visualización.

La Inspección de Obra indicará el detalle de planos a presentar, teniendo en cuenta los siguientes conceptos generales:

- Planimetría general y curvas de nivel: ubicación general de las instalaciones, líneas de nivel con ubicación de accidentes topográficos singulares, planos topográficos parciales correspondientes a las obras de descarga, plantas de tratamiento, conducciones principales, delimitación de cuenca o sub-cuenca hídrica, etc.
- Red de colectoras y colectores principales: esquema de cálculo de la red, indicando cota del terreno, sentido de escurrimiento, ventilaciones, diámetros y numeración de los accesos y empalmes. Plano de proyecto de la red. Plano de detalles de accesos especiales, cruces, anclajes, empalmes, conexiones domiciliarias. Plano de ubicación de viviendas y edificios existentes.
- Estaciones de bombeo: plano de la cuenca servida por la estación de bombeo. Plantas, cortes y detalles. Deberán permitir una adecuada interpretación del funcionamiento, indicándose dimensiones, cotas respecto del terreno natural, ubicación de los equipos (rejas, bombas, cañerías, etc.), niveles máximos y mínimos del líquido y todo otro detalle que sea necesario incorporar para su construcción.
- Impulsiones: planos de planimetría y altimetría (perfil longitudinal), indicándose en este último el perfil hidráulico previsto para las diferentes condiciones de bombeo, diámetros, tipos de cañería, tapadas, cotas de terreno e intradós, accesos, válvulas de aire y cámaras de desagüe, con indicación de las progresivas de localización de los mismos.
- Planta de tratamiento: planta general con ubicación de las instalaciones del establecimiento y sus unidades componentes. Plano de planta general. Plano de detalle de cada uno de los elementos que componen la planta de tratamiento (plantas, cortes,

perfil hidráulico y detalles). Diagrama de flujo, con indicación esquemática de todas las unidades de tratamiento, conducciones, válvulas, equipos, etc. Planos tipo. Planos de instalaciones complementarias (camino internos, desagües, etc.). Plano completo de los edificios, incluyendo fachadas, plantas, cortes, instalaciones y planillas de locales y carpintería.

- Descarga del líquido tratado: planimetría y altimetría detallada de su desarrollo, con accidentes geográficos, vías de comunicación, puntos fijos de nivelación, cotas del terreno natural y del intradós de la cañería, línea piezométrica, pendientes, diámetros, material y accesorios. Se indicarán las distancias parciales y acumuladas con respecto al origen de la descarga, correspondientes a los puntos singulares. Plano topográfico de la zona de vuelco. En caso de descargarse a un curso de agua, se adjuntará el relevamiento topográfico de las riberas, indicando los niveles medio, máximo y mínimo del agua; se dibujará asimismo el tramo final de las cañerías de descarga con sus cotas, accesorios, etc. Si la descarga se realiza en un campo de riego, se adjuntarán planos topográficos de la zona, con sus curvas de nivel, indicando el área afectada.
- Instalaciones eléctricas: instalación interna de locales y/o edificios. Iluminación externa y cableado en predios de plantas depuradoras, estaciones de bombeo, etc. Diagrama unifilar de tableros eléctricos.

Nota: el detalle correspondiente a la elaboración del proyecto ejecutivo de las estaciones de bombeo se encuentra descripto en el Artículo 11° "Estaciones de bombeo" de las presentes especificaciones.

4) Entrega, plazos y aprobación del Proyecto Ejecutivo

Una vez firmado el Contrato, el Contratista deberá concertar con la Inspección un Cronograma de Trabajos de entregas parciales de la Documentación Técnica solicitada precedentemente, en un orden correlativo y lógico, para que la Inspección vaya tomando conocimiento y analizando la misma, a los efectos de ir formulando las observaciones que crea pertinente a medida que se va generando la información.

El Contratista deberá entregar a la Inspección la totalidad de la documentación solicitada y toda otra documentación que, sin estar expresamente indicada, sea necesaria para la correcta ejecución de las obras, a juicio de la Inspección,

El plazo máximo de entrega será de 60 (sesenta) días corridos, contados desde la fecha de la firma del Contrato de Obra.

La Inspección revisará la documentación, en un plazo no superior a los 7 (siete) días corridos, procediendo luego a su devolución al Contratista con las observaciones realizadas.

El procedimiento para la no objeción de la Documentación Técnica a presentar por el Contratista seguirá la siguiente modalidad:

1.- Se presentará la Documentación Técnica a la Inspección de Obras que la examinará y la calificará en una de las siguientes formas:

- No objetada.
- Con observaciones devuelta para corrección.
- Rechazada (por ser defectuosa o técnicamente inaceptable).

2.- En caso de no ser rechazada, una copia de cada documento calificado será devuelta al Contratista sin observaciones para el caso de aprobación o con las observaciones que hubiera merecido para su corrección.

El Contratista dispondrá de un plazo de 7 (siete) días corridos para adecuar la Documentación Técnica que haya sido rechazada o devuelta con observaciones. Dicho plazo incluye el período comprendido entre la fecha de devolución de la documentación y la fecha de su nueva presentación, siendo esta última la que se registre como ingreso por el Contratante.

El Contratista no tendrá derecho alguno a solicitar ampliación de los plazos de entrega de la obra o de la documentación a causa de correcciones a la Documentación Técnica que no haya resultado aprobada.

El Contratista podrá consultar a la Inspección anticipadamente sobre aspectos y directivas generales con la finalidad de facilitar la aprobación de la Documentación Técnica.

El plazo máximo de entrega, revisión y aprobación del Proyecto Ejecutivo será de 80 (ochenta) días corridos a partir de la firma del Contrato.

Las comunicaciones entre el Contratista y la Inspección (entrega de documentación, aprobación de la misma) se harán como indica el presente Documento de Licitación, mediante Notas de Pedido y Órdenes de servicio.

Una vez obtenida la aprobación, el Contratista deberá presentar a la Inspección, en un plazo no superior a los 2 (dos) días hábiles, 3 (tres) copias impresas y 3 (tres) en soporte digital de la Documentación Técnica aprobada.

Efectuada esta entrega, el Contratista estará en condiciones de comenzar las tareas inherentes a la ejecución de la obra.

El Contratista deberá prever en su plan de trabajos los tiempos que demanden la elaboración, presentación y aprobación del Proyecto Ejecutivo.

La revisión y aprobación que efectúe la Inspección, no eximirá al Contratista de su responsabilidad íntegra por la exactitud de los datos y los errores de cálculo que pudiera haber cometido, subsistiendo la responsabilidad plena del Contratista por los trabajos a su cargo.

5) Entrega, plazos y aprobación de la ingeniería de detalle constructivo

La Inspección de Obra definirá, de común acuerdo con el Contratista, sobre qué componentes de la obra, además de los indicados en las presentes especificaciones técnicas, deberá presentarse la Ingeniería de detalle constructivo.

El Contratista entregará la Ingeniería de detalle constructivo de cada componente de la obra con una anticipación de 20 (veinte) días previo a la ejecución de cada componente.

El procedimiento para la no objeción de la Documentación Técnica a presentar por el Contratista seguirá la siguiente modalidad:

1.- Se presentará la Documentación Técnica a la Inspección de Obras que la examinará y la calificará en una de las siguientes formas:

- No objetada.
- Con observaciones devuelta para corrección.
- Rechazada (por ser defectuosa o técnicamente inaceptable).

2.- En caso de no ser rechazada, una copia de cada documento calificado será devuelta al Contratista sin observaciones para el caso de aprobación o con las observaciones que hubiera merecido para su corrección.

El Contratista dispondrá de un plazo de 7 (siete) días corridos para adecuar la Documentación Técnica que haya sido rechazada o devuelta con observaciones. Dicho plazo incluye el período comprendido entre la fecha de devolución de la documentación y la fecha de su nueva presentación, siendo esta última la que se registre como ingreso por el Contratante.

El Contratista no tendrá derecho alguno a solicitar ampliación de los plazos de entrega de la obra o de la documentación a causa de correcciones a la Documentación Técnica que no haya resultado aprobada.

El Contratista podrá consultar a la Inspección anticipadamente sobre aspectos y directivas generales con la finalidad de facilitar la aprobación de la Documentación Técnica.

Una vez obtenida la aprobación, el Contratista deberá presentar a la Inspección, en un plazo no superior a los 2 (dos) días hábiles, 3 (tres) copias impresas y 3 (tres) en soporte digital de la Documentación Técnica aprobada.

Efectuada esta entrega, el Contratista estará en condiciones de comenzar las tareas inherentes a la ejecución del componente de la obra cuya Ingeniería de detalle constructivo fue aprobada.

El Contratista deberá prever en su plan de trabajos los tiempos que demanden la elaboración, presentación y aprobación de la Ingeniería de detalle constructivo.

La revisión y aprobación que efectúe la Inspección, no eximirá al Contratista de su responsabilidad íntegra por la exactitud de los datos y los errores de cálculo que pudiera haber cometido, subsistiendo la responsabilidad plena del Contratista por los trabajos a su cargo.

6) Honorario Profesional Mínimo

El precio del Ítem Proyecto Ejecutivo se corresponde con los Honorarios Profesionales por Proyecto Ejecutivo.

El precio del Ítem Proyecto Ejecutivo que cotice el Oferente deberá ser mayor o igual que el Honorario Profesional Mínimo establecido por el Colegio de Ingenieros de la Provincia de Buenos Aires.

Para el cálculo de dicho Honorario Mínimo se deberá descargar la planilla "Proyecto y-o Dirección (categ 1,4,6,7) Civil" de la página web del Colegio de Ingenieros:

http://www.colegioingenieros.org.ar/files/honorarios/principal_honorarios.htm

En dicha tabla:

- En "Categoría de Obra": poner 7 (corresponde a obras de saneamiento)
- En "Tareas" poner 1 en Proyecto Ejecutivo.
- En "Valor en juego s/Cómputo y Presupuesto": poner el presupuesto ofertado de la obra a licitar (sin Honorarios Profesionales por Representación Técnica).
- El Honorario Profesional Mínimo se calcula automáticamente.

7) Forma de medición y certificación

El Ítem Proyecto Ejecutivo se certificará en forma global.

Se certificará de acuerdo a los siguientes porcentajes:

- Proyecto ejecutivo Estación de Bombeo EB1 aprobado: 20 % (veinte por ciento) del precio del Ítem Proyecto Ejecutivo.

- Ingeniería de detalle constructivo de la Estación de Bombeo EB1 aprobada: 5 % (cinco por ciento) del precio del Ítem Proyecto Ejecutivo.
- Proyecto ejecutivo Estación de Bombeo EB2 aprobado: 20 % (veinte por ciento) del precio del Ítem Proyecto Ejecutivo.
- Ingeniería de detalle constructivo de la Estación de Bombeo EB2 aprobada: 5 % (cinco por ciento) del precio del Ítem Proyecto Ejecutivo.
- Proyecto ejecutivo Colectores aprobado: 45 % (cuarenta y cinco por ciento) del precio del Ítem Proyecto Ejecutivo.
- Ingeniería de detalle constructivo de Colectores aprobada: 5 % (cinco por ciento) del precio del Ítem Proyecto Ejecutivo.

ARTÍCULO 2°: PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Ítem 2 Plan de Gestión Ambiental

El Anexo II-Manual de Gestión Socio Ambiental para Obras de Saneamiento de las Especificaciones Técnicas Generales, tiene preponderancia en todo lo referente a cuestiones ambientales, sobre cualquier otra referencia del Documento de Licitación.

1) Descripción

El Contratista deberá presentar, dentro de los diez (10) días posteriores a la firma del Contrato, y previo al comienzo de los trabajos, un Plan de Gestión Ambiental (PGA) de obra para revisión y aprobación por parte del Contratante.

El PGA constituye el instrumento que organiza los recursos humanos, materiales, y establece los procedimientos a implementar para el cumplimiento del Manual de Gestión Socio Ambiental para Obras de Saneamiento y las presentes especificaciones. Deberá incluir un Programa de Medidas Preventivas y de Mitigación, Programa de Seguimiento y Control, Programa de Contingencias, Programa de Divulgación y de Capacitación a instrumentarse durante la etapa constructiva del proyecto.

2) Comprende

El presente Ítem comprende planificación, elaboración, implementación y seguimiento del PGA. Para ello el Contratista, a través de su Especialista Ambiental, desarrollará e instrumentará los programas y procedimientos necesarios para el cumplimiento del Documento de Licitación en lo que refiere a la Gestión Ambiental de la obra, y asignará los recursos humanos y materiales necesarios.

Se incluirá el organigrama funcional del área responsable de la Gestión Ambiental, a través de la incorporación de un listado del personal profesional y técnico que se desempeñará en la obra.

Además de los programas indicados en el Manual y las presentes especificaciones se instrumentará:

2.1 Programa de contingencias

El Contratista incorporará al PGA de Obra un Programa de Contingencias en el cuál se especificará el tipo de contingencia, detección de posibles eventos en el desarrollo de las obras, niveles de alerta y ubicación de los mismos, tipo de procedimientos a implementar diagramas de emergencias y responsables, etc.

El Contratista a través de la capacitación adecuada de su personal deberá garantizar la implementación del Programa de manera inmediata ante cualquier tipo de contingencia.

2.2 Programa de divulgación

El Contratista incorporará al PGA de Obra un Programa de Divulgación. El mismo contemplará los procedimientos para la efectiva difusión y divulgación de los objetivos ambientales de las obras, y de las actividades previstas por las mismas que ocasionarán inconvenientes y/o molestias en el normal desarrollo de la vida cotidiana de los vecinos.

Se establecerán estrategias de comunicación generales a través de los medios locales de mayor alcance (gráficos, radiales, televisivos, etc.), así como encuentros, consultas y/o reuniones informativas a la población del área de influencia, de manera previa al comienzo de las obras. Asimismo durante el desarrollo de las obras se establecerán estrategias puntuales de comunicación a través de los medios locales e instrumentos gráficos (folletos, carteles, etc.) con la debida anticipación a la ejecución de las tareas en cada uno de los frentes de obra previstos (Ver modelo adjunto).

Sin ser excluyente, el Programa estará compuesto por las siguientes estrategias:

a. Cartel de obra

De acuerdo a lo establecido en el Artículo 5 Tareas iniciales de las Especificaciones Especiales.

b. Gráfica en frentes de trabajo

En cada uno de los frentes de trabajo, se procederá a aislar el recinto de trabajo mediante el cercado. En dichos cercos se colocarán cuatro (4) carteles de 50 cm x 70 cm de acuerdo al modelo adjunto (Nombre de la obra, Contratante, Contratista, Direcciones de Contacto), realizados en chapa o plástico corrugado, los cuales deberán permanecer en correcto estado durante todo el lapso que duren las tareas.

La colocación de dichos carteles serán sugeridos por la Inspección de acuerdo a la modalidad de realización de los trabajos.

Para el cierre parcial o total de calles se utilizarán además carteles de señalización de las dimensiones y características que se indican en el modelo adjunto (Carteles de señalización) los cuales deberán ser mantenidos en perfecto estado durante todo el lapso que demanden los trabajos.

c. Comunicación escrita

En cada uno de los frentes de trabajo, se entregará a cada uno de los frentistas un folleto con información de la obra y las características de las tareas a realizar. El mismo responderá al modelo adjunto, y será entregado durante los dos días previos a las intervenciones.

El Contratista deberá publicar en un medio gráfico local (diario, semanario) de manera semanal, partes de trabajo indicando las arterias a intervenir, las características de los trabajos, el nombre de la obra y el ejecutor. El modelo de comunicación deberá ser aprobado por la Inspección, previo a su difusión.

d. Comunicación radial y/o televisiva

El Contratista deberá publicar en un medio radial y/o televisivo local de manera diaria, en dos horarios centrales, un parte de trabajo indicando información relevante de la obra (Nombre de la obra, Contratante, Contratista, Direcciones de Contacto, características), cortes vehiculares, desvíos programados y zonas de trabajo a fin de minimizar el impacto negativo que los

mismos producen en la comunidad. El modelo de comunicación deberá ser aprobado por la inspección, previo a su difusión.

e. Atención de sugerencias y reclamos

En cada uno de los elementos de comunicación (folletos, carteles, avisos) figurará un teléfono local de contacto que deberá ser habilitado por el Contratista para recibir consultas, sugerencias y/o reclamos de acuerdo a lo estipulado en el Artículo 5 Reclamos de las Especificaciones Especiales.

Para ello destinará el personal y los elementos necesarios para la atención, gestión y documentación de los mismos.

Esta comunicación con referencia a los beneficios del servicio a instalar deberá vincular el cronograma estimado de los trabajos, y las actividades del proyecto que modificarán el normal desarrollo de la vida cotidiana: reducción, obstrucción y desvíos de calzada, sobrecarga de la infraestructura de transporte público y privado, congestionamiento de algunas arterias de mucho tránsito, molestias para la infraestructura educacional y de salud del partido, interrupción en la prestación de servicios básicos (agua, luz, gas, cloacas, etc.), modificación de la circulación peatonal (escuelas, actividades recreativas, etc.).

2.3 Programa de control del transporte

El Contratista incorporará al Programa de Control de Transporte previsto en el PGA los procedimientos de planificación de acciones conjuntas con los medios de transporte (ferrocarril y transporte público) y las autoridades locales para los sistemas de desvío y/o utilización de vías alternas de circulación en un todo de acuerdo con las normas vigentes.

No se interrumpirán los accesos a los centros de salud y educación, ejecutándose los pasos temporales previstos y/o medidas correspondientes.

2.4 Programa para la protección del recurso hídrico y drenaje

El Contratista incorporará al Programa para la Protección del Recurso Hídrico y Drenaje previsto en el PGA procedimientos para la gestión de las aguas provenientes del drenaje de excavaciones y depresión de napas. Los procedimientos deberán incluir medidas para el control de volúmenes y calidad del agua extraída, metodología de disposición, y contar con las autorizaciones de vertido de acuerdo a la legislación vigente.

3) Ejecución de la obra

El Contratista no podrá comenzar la ejecución de los trabajos si previamente el Contratante no ha aprobado el Plan de Gestión Ambiental de la misma.

Las Normativas y Reglamentaciones (Leyes, Decretos, Resoluciones y Disposiciones Nacionales, Provinciales y Municipales, etc.) que se indican dentro de este Documento de Licitación, deben ser consideradas como referencia y al simple título de informativas. En consecuencia el Contratista tendrá la obligación de respetar la totalidad del ordenamiento jurídico, sin que ello de motivo a la solicitud de pagos adicionales ni de ampliación de los plazos de entrega, ni responsabilidad alguna del Contratante.

Las medidas de Ingeniería se fundamentan en la incorporación de criterios de Ingeniería Ambiental dentro de la Programación de la Obra y su efectiva aplicación durante la ejecución de la misma.

4) Informes

De manera mensual, el Contratista presentará un informe de seguimiento del Plan de Gestión Ambiental indicando las acciones desarrolladas para el cumplimiento del mismo durante el

período. Contendrá un esquema de lo ejecutado, lo ejecutado en el mes objeto del informe y lo programado para el mes siguiente.

Se adjuntará en el informe mensual un listado de reclamos recibidos con fecha de inicio, tipo de problema y fecha de resolución.

5) Incumplimientos y penalidades

El incumplimiento de las especificaciones, leyes y reglamentaciones mencionadas en dicho manual serán pasibles de apercibimiento, multa y/o paralización de los trabajos según sea la gravedad del mismo.

En el caso de aplicar multa, la misma será equivalente al no cumplimiento de una orden de servicio por cada día de demora, hasta tanto lo cumpla.

6) Forma de medición y certificación

Se medirá y pagará en forma global de acuerdo al avance de obra.

ARTÍCULO 3°: EXCAVACIONES Y RELLENOS

Ítem 3 Excavación y relleno para instalación de cañerías

3.1 Excavación y relleno para tapada entre 0 m y 2,50 m

3.2 Excavación y relleno para tapada entre 2,50 m y 4,00 m

3.3 Excavación y relleno para tapada mayor a 4,00 m

1) Descripción

Los trabajos a realizar comprenden la ejecución de la excavación, la preparación de la zanja, el relleno y compactación de la misma una vez colocada la cañería, y todas las tareas que sean necesarias para el adecuado desarrollo del Ítem.

Para los distintos tipos de excavaciones el Contratista deberá tener en cuenta la clasificación, estiba, conservación y transporte de los materiales extraídos ya sea que éstos se acondicionen en proximidad de la Obra o que en cambio deban ser, por cualquier motivo, acondicionados en sitios alejados de la misma para su ulterior transporte y utilización.

Por la sola presentación de su Oferta, se considera que el Oferente ha efectuado los relevamientos y estudios necesarios y conoce perfectamente las características de los suelos de todos los lugares donde se efectuarán las excavaciones, lo que significa que al Contratista no se le reconocerá, bajo ninguna circunstancia, el derecho a reclamar por las excavaciones, mayores precios que los que haya cotizado en su oferta.

2) Comprende

- Acopio y/o evacuación del material de la excavación, entibados, desagote de zanja y/o depresión de napa si resultaren necesarios.
- Provisión y colocación del material para lecho de apoyo de la cañería.
- Provisión y colocación del material especial de relleno de la zona del caño.
- El relleno y compactación de las excavaciones con el material de la excavación o su sustitución si no se pueden lograr las exigencias de compactación establecidas en las Especificaciones Técnicas, así como la evacuación del material sobrante.
- El transporte del material sobrante.

Se ejecutarán las excavaciones de acuerdo a los niveles y dimensiones señalados en los planos o en las instrucciones especiales dadas por la Inspección.

Antes de proceder a los trabajos de excavación, el Contratista deberá tener los estudios y sondeos del lugar, relevamiento de conductos e instalaciones subterráneas existentes.

El proyecto de la red cloacal ha sido ejecutado tomando como referencia las cotas de terreno en el cruce de ejes de calles, debiendo mantenerse las tapadas fijadas en el proyecto en los cruces de aceras, a efectos de preservar las cañerías de posibles roturas, por lo que el Contratista deberá verificar las cotas de terreno natural respectivamente con las del proyecto.

Estas excavaciones a cielo abierto o en túnel incluirán la depresión de la napa y/o desagote de zanja si resultaren necesarios, achique, tablestacado, entibaciones y enmaderamiento, en cualquier clase de terreno, el vallado para contención de materiales, el cegado de pozos negros en veredas, el cruce de conductos pluviales.

Si se excavara mayor volumen de tierra que el requerido, dicho exceso deberá ser rellenado con suelo seleccionado (previamente aprobado por el Inspector de Obras), cuidadosamente compactado con pisones manuales.

Este Ítem incluye la prestación de equipos, maquinarias, herramientas y otros elementos de trabajo necesarios para la ejecución del Ítem, las pérdidas de materiales e implementos que no puedan ser extraídos, las pasarelas, puentes, señalización y balizamiento nocturno y toda otra medida de seguridad a adoptar.

Comprende además la provisión y colocación del material especial de relleno de la zona del caño, el relleno y compactación de las excavaciones con el material de la excavación o su sustitución si no se pueden lograr las exigencias de compactación establecidas en las Especificaciones Técnicas, así como la evacuación del material sobrante, el perfilado y consolidación de calzadas y veredas de tierra, la recolección y transporte de la tierra y elementos sobrantes al lugar indicado por la Inspección, hasta la distancia máxima indicada en el Artículo 5º Transporte de tierra sobrante de las Especificaciones Especiales.

También comprende la reparación de pluviales domiciliarios existentes, así como la reposición de árboles y plantas y sus respectivos canteros removidos como consecuencia de los trabajos efectuados.

ANCHO DE ZANJAS: Los anchos de zanjas serán los indicados en la siguiente tabla:

DIÁMETRO	ANCHO DE ZANJA
(m)	(m)
0,080	0,60
0,100	0,60
0,150	0,60
0,200	0,60
0,250	0,80
0,300	0,80
0,400	0,80
0,500	1,00

0,600	1,15
0,700	1,30
0,800	1,40
0,900	1,50
1,000	1,60
1,200	1,80

Para la cañería de diámetro igual o superior a 1,20 m se obtienen los anchos de las zanjas agregando 0,50 m al diámetro interior de la cañería respectiva.

Los anchos que se consignan se consideran como la luz libre entre parámetros de la excavación no reconociéndose sobreanchos de ninguna especie en razón de la ejecución de enmaderamientos, apuntalamientos o tablestacados.

No se tendrán en cuenta los anchos indicados en el correspondiente plano tipo.

Los anchos que se consignan se consideran como la luz libre entre parámetros de la excavación no reconociéndose sobreanchos de ninguna especie en razón de la ejecución de enmaderamientos, apuntalamientos o tablestacados.

La excavación se realizará a cielo abierto y solo para salvar algún obstáculo y en los cruces de pavimentos se permitirá la ejecución en túnel (previa autorización del Inspector de Obra), rigiendo para este tipo de trabajo lo establecido en las Especificaciones Técnicas Generales con el siguiente agregado:

- A distancias no mayores a un metro a lo largo del túnel, se abrirán bocas de 30 cm. de diámetro, por donde se completará el relleno y el ingreso de agua. Dicho relleno deberá alcanzar, en todos los casos, el techo del túnel, pudiendo la Inspección de la obra efectuar las verificaciones que crea necesarias, en cualquier parte a lo largo del túnel.
- Los últimos 25 cm. de relleno, hasta alcanzar el techo del túnel, se efectuará con inyección de hormigón pobre, según orden impartida por la Inspección de obra.

Comprende todos los trabajos necesarios para lograr el abatimiento de la napa freática hasta treinta centímetros (30 cm.) por debajo del fondo de la zanja donde se ha de colocar la cañería, de manera que la colocación, pruebas hidráulicas y tapada se efectúen totalmente en seco, sin que las paredes y el fondo de la excavación se vean perjudicados por el agua.

La tarea se podrá efectuar mediante pozos aislados, ubicados a uno o a ambos costados de la excavación, completados con caños, filtros y bombas, con equipos Well Point o con cualquier otro sistema, debiendo contar el mismo con la aprobación de la Inspección de Obra, y que permita cumplir el fin.

Deberá garantizarse que la superficie piezométrica deprimida quede por debajo de la excavación efectuada, manteniéndose este régimen mientras se efectúa la colocación de la cañería, la prueba hidráulica y la tapada correspondiente.

RELLENO DE ZANJAS: Para el relleno de la zanja al que se refiere el Art. 20 de las Especificaciones Técnicas Generales ó Parte 1 - Provisión de Agua y Desagües Cloacales, se respetará lo indicado en los planos de sección típica que forman parte de las Especificaciones Técnicas. El resto de la zanja se rellenará con suelo del lugar seleccionado o su sustitución si no se pueden lograr las exigencias de compactación establecidas en las Especificaciones Técnicas de manera tal que cumpla con lo especificado en el artículo 17.2.1 ó Tierra para

relleno de las Especificaciones Técnicas Generales ó Parte 1 - Provisión de Agua y Desagües Cloacales. Para los requisitos de compactación del relleno final se respetará lo indicado en el artículo 20.1 de las Especificaciones Técnicas Generales ó Parte 1 - Provisión de Agua y Desagües Cloacales, debiendo además dar estricto cumplimiento a las disposiciones Municipales vigentes en cuanto a compactación, humedad y métodos de trabajo en caso que fuesen de mayor exigencia que las indicadas en el mencionado artículo de las Especificaciones Técnicas Generales.

3) Forma de medición y pago

La unidad de medida del Ítem será el metro cúbico (m³) y la dimensión de profundidad de zanja se redondeará al centímetro más cercano. El volumen en m³ de excavación se calculará de la siguiente manera:

$$\text{Volumen [m}^3\text{]} = \text{Ancho} \times \text{Profundidad} \times \text{Longitud}$$

La longitud se mide entre bordes externos de cámaras y/o bocas de registro.

Se tendrá en cuenta que la longitud y la profundidad de la excavación serán liquidadas conforme a los Planos de Ejecución, y el ancho reconocido será el correspondiente a los valores que figuran en la tabla de anchos de zanjas del punto 2), no reconociéndose anchos mayores.

Para los casos en que se deba colocar en el fondo de la zanja una capa compacta de arena, en la profundidad a considerar no se tendrá en cuenta el espesor de dicha capa, estando dicho espesor considerado en el precio de la excavación.

La excavación realizada por el método de perforación se liquidará como si la excavación se hubiese efectuado a cielo abierto, según la tapada y ancho de zanja correspondientes. No se liquidará refacción de pavimentos y/o veredas en el tramo de perforación.

La certificación de este Ítem se realizará de la siguiente manera:

- a) Cuando la excavación se encuentre totalmente rellena, compactada, con la superficie abovedada y la tierra sobrante retirada y dispuesta en el lugar señalado para tal fin se pagará el 75%.
- b) Una vez aprobada la prueba hidráulica del tramo en cuestión se pagará el 15%.
- c) Una vez ejecutados los trabajos de refacción de pavimentos y/o veredas se pagará el 5%.
- d) Una vez aprobada la refacción de pavimentos y/o veredas por la autoridad municipal, se pagará el 5% restante.

ARTÍCULO 4°: CAÑERÍA

Ítem 4 Provisión y colocación de cañerías

4.1 Cañería de PVC clase 10 DN 400 mm

4.2 Cañería de PVC clase 10 DN 500 mm

4.3 Cañería de PRFV Rigidez 10000 DN 700 mm

1) Descripción

El presente artículo comprende la provisión, transporte y colocación de cañerías de Cañería de PVC clase 10 DN 400 mm, cañería de PVC clase 10 DN 500 mm y cañería de PRFV Rigidez 10000 DN 700 mm.

Colectores tramos 1 A y B: El proyecto ha sido elaborado bajo la hipótesis de la utilización de caños y piezas especiales de PVC de DN 400 mm SN32.

Colector tramo 2: el proyecto ha sido elaborado bajo la hipótesis de la utilización de caños y piezas especiales de Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV) rigidez 10.000, de DN 700 mm.

Impulsiones: el proyecto ha sido elaborado bajo la hipótesis de la utilización de caños y piezas especiales de PVC, de DN 400 mm SN 32 para la impulsión de la EBC J. L. Suárez Este 1 y DN 500 mm SN 32 para la impulsión de la EBC J. L. Suarez Este 2.

Se proveerá la cañería correspondiente de acuerdo al diámetro indicado en el proyecto más todas las piezas especiales (Tee, manguitos, reducciones, tapones, etc.). Se ejecutará el acarreo y colocación de cañería a cielo abierto o en túnel, en vereda o calzada; incluyendo juntas y todo aquel material, equipo, herramienta o trabajo necesario para la correcta terminación del Ítem; como también las pruebas hidráulicas de funcionamiento y todo otro ensayo incluido en las Especificaciones Técnicas Generales.

RED COLECTORA: El proyecto fue elaborado bajo la hipótesis de la utilización de caños y piezas especiales de PRFV y PVC según el artículo 34.2 "Cañerías sin presión interna para desagüe cloacal" y 34.3 "Cañerías con presión interna para desagüe cloacal" de las Especificaciones Técnicas Generales ó Parte 3 ó Desagües Cloacales sin Presión Interna y con Presión Interna. El presente Ítem implica la provisión, transporte y colocación de cañerías, incluso aros de goma, en un todo de acuerdo a las Especificaciones Técnicas Generales ó Parte 3 - Desagües Cloacales sin Presión Interna y con Presión Interna.

El Proyecto de red cloacal se ha ejecutado tomando como referencia las cotas de terreno en el cruce de ejes de calles, debiendo mantenerse las tapadas fijadas en el proyecto en los cruces de aceras a efectos de preservar la cañería de posibles roturas.

La Inspección, si lo considerara conveniente, podrá exigir al Contratista los certificados de aprobación de la partida del material, otorgados por IRAM.

A medida que el normal avance de los trabajos así lo requiera y a solicitud de la Inspección, el Contratista hará entrega de los correspondientes diagramas indicativos de la ubicación y acotado definitivo de las cañerías, válvulas, etc. Las cotas estarán referidas a los puntos fijos que la Inspección de Obras determine.

Dichos diagramas deberán ser presentados inmediatamente de terminadas a satisfacción las pruebas hidráulicas de los distintos tramos de la red y como condición indispensable para su certificación. Si por razones técnicas no fuera posible la confección completa y definitiva de algún diagrama, no obstante haberse efectuado a satisfacción la prueba hidráulica de los tramos de cañería, el Contratista deberá presentar diagramas provisorios.

En este caso la Inspección fijará los planos para la presentación de los diagramas definitivos. Vencido dicho plazo sin que el Contratista diera cumplimiento a esta exigencia se le deducirá el importe de esos tramos, en el primer certificado.

Cuando por las características locales se considere conveniente disponer la instalación de las cañerías por las veredas cuando fueron proyectadas por la calzada y viceversa, el Contratante se reserva el derecho de realizar tales cambios sin que el Contratista pudiera reclamar indemnizaciones o compensaciones por tal concepto.

Se aclara, además, que de acuerdo a lo anteriormente expuesto pueden existir diferencias con respecto a la altura de las veredas lo que deberá ser tenido en cuenta por el Oferente en la elaboración de su propuesta y no dará lugar a ningún tipo de adicional durante la obra.

Se deberá poseer la aprobación Municipal para los trabajos en la vía pública y un acopio de materiales acorde al 15 % de proyecto.

El Contratista podrá abrir la cantidad de frentes de trabajo para el tendido de redes que el Inspector de Obras considere apropiado, de acuerdo a las condiciones de la zona de obra, debiendo contar con la autorización del mismo. Se entiende por frente de trabajo las siguientes acciones: apertura de zanja, colocación de la red de colectores, las conexiones, tapado y compactación de zanja y reconstrucción civil, donde este largo no superará los 300 metros por frente de trabajo. Cada apertura de frente de trabajo será solicitada por el Contratista por Nota de Pedido, debiendo contar con la correspondiente Orden de Servicio aprobatoria.

Cruces existentes

El Contratista deberá diseñar y detallar el cruce conjuntamente con los pozos de ataque y salida y la cámara de inspección, de modo de lograr que sus dimensiones sean las más económicas que satisfagan los requerimientos impuestos por la documentación contractual.

El revestimiento deberá ser calculado para soportar durante la vida útil y durante la etapa constructiva tanto la carga de suelo como la del tránsito, y su diseño y cálculo serán sometidos por el contratista a la aprobación previa de la inspección de obras.

Para el cálculo y diseño de los mismos se deberá dar cumplimiento a las Especificaciones Técnicas Generales y Particulares, sus respectivos planos tipo y las reglamentaciones Municipales o de la autoridad competente según corresponda.

El Contratista deberá determinar la exacta ubicación de las instalaciones existentes indicadas o no en el proyecto, consultando a las compañías prestadoras del servicio y/o realizando cateos de investigación.

El Contratista deberá realizar la remoción de las cañerías existentes garantizando la integridad de las mismas. El Contratista deberá realizar la remoción de las cañerías de otros servicios que interfieran con el tendido estén o no indicadas en la presente documentación.

Toda la información técnica que se detalla en el presente Documento de Licitación referente a cruces especiales, es de carácter informativo, debiendo el Oferente verificarlos.

Una vez adjudicada la obra, cualquier cambio que eventualmente sea necesario efectuar para llegar al resultado oferta, deberá hacerse bajo la estricta responsabilidad técnica del Contratista, puesto que su realización no habrá de justificar ningún incremento en el precio contratado para la obra.

Pendientes mínimas

Se establecen las siguientes pendientes mínimas para conducciones a gravedad:

Diámetro de cañería (mm)	Pendiente mínima (0/00)
160 a 200	3
300	2
400	1,5
500 a 1000	1
mayores a 1000	0,8

Impulsiones: para todos los casos de colocación de cañería la pendiente mínima de diseño será de 2/1000 para el caso ascendente y 3/1000 para el caso descendente según Especificaciones Técnicas Generales.

Tapadas de las cañerías

Las tapadas de las cañerías serán las indicadas en los planos. La tapada mínima deberá corresponderse con lo especificado en las Especificaciones Técnicas Generales.

El Contratista presentará la memoria de cálculo de la verificación de la resistencia estructural de las cañerías a las cargas externas de tránsito por el método de Boussinesq, en los tramos bajo caminos con tránsito vehicular.

En caso que no verifique la resistencia estructural de las cañerías, se construirán protecciones de hormigón sobre las mismas. El Contratista presentará las memorias de cálculo de dichas protecciones, las que deberán contar con la aprobación de la Inspección para dar inicio a los trabajos correspondientes.

Colocación de cañerías

Se respetará la traza del proyecto, definiéndose su ubicación y longitud definitiva al realizarse el Replanteo de la obra. El mismo se efectuará en conjunto con la Inspección.

La colocación de cañerías de PRFV deberá ejecutarse según lo estipulado en el Artículo 35.6 de las Especificaciones Técnicas Generales.

Para el manipuleo, carga, descarga y estiba, deberá tenerse en cuenta lo establecido en la Norma IRAM para las cañerías de PRFV.

La colocación de cañerías de PVC deberá ejecutarse según lo estipulado en los Artículos 33.7 de las Especificaciones Técnicas Generales.

Para el manipuleo, carga, descarga y estiba, deberá tenerse en cuenta lo establecido en la Norma IRAM para las cañerías de PVC.

Instalación de cañerías en calles consolidadas

En calles consolidadas con aglomerado calcáreo, escombros, etc., en las que se deban instalar colectoras, se deberá reponer el consolidado de acuerdo al tipo existente, después de compactar el terreno de acuerdo a lo indicado en las Especificaciones Técnicas Generales.

El costo que demande el cumplimiento del presente punto deberá ser tenido en cuenta dentro del Ítem instalación de cañería que corresponda.

Pruebas hidráulicas

Deberá cumplirse con lo establecido en el Artículo 5.1.1 Pruebas hidráulicas de cañerías de cloaca de las Especificaciones Especiales, y en las Especificaciones Técnicas Generales.

El costo de estos trabajos deberá estar incluido en el precio de la instalación de la cañería que corresponda.

2) Comprende

- La provisión de cañería recta y especial, incluyendo aros de goma sintética y juntas si correspondiera.
- El acarreo y colocación de cañería en la zanja.
- El acarreo y colocación de juntas.

- Protección mecánica de cañería que presente tapada menor que la mínima y/o requerimientos especiales de colocación según planos de sección típica de zanja y memoria descriptiva.
- Pruebas hidráulicas.

Se proveerá la cañería correspondiente de acuerdo al diámetro y material indicado en el proyecto. Se ejecutará el acarreo y colocación de cañería recta y especial a cielo abierto o en túnel, en vereda o calzada, incluyendo juntas y aros de goma y todo material necesario.

Deberán tenerse en cuenta las modificaciones de la traza del proyecto y de la obra, motivadas por interferencias con otros servicios u otro tipo de obstáculos.

Para la correcta colocación de la cañería, la excavación se terminará manualmente y en forma cuidadosa, de manera de lograr una concavidad para el asiento del caño en un arco mayor de 90°, tal que el caño tenga un apoyo uniforme en toda su longitud, ejecutándose una cama de suelo exento de terrones duros, piedras o raíces. Para cañería de diámetro superior a 200 mm se dispondrá en el fondo de la zanja una capa compacta de arena de espesor mínimo 10 cm + 0,1 D (cm) siendo D el diámetro del caño. Igual criterio se adoptará para todos los colectores enterrados a más de 2,50 m de profundidad.

La cañería deberá reposar regular y uniformemente en el lecho así constituido, formando un ángulo de contacto de 120°. Se cubrirá hasta el extradós del caño con suelo seleccionado compactado al 90-95 % Proctor Normal. Luego se rellenará por encima del extradós hasta 30 cm, a todo lo ancho de la zanja, con material exento de terrones y piedras en capas de 15 cm compactada a mano con el grado óptimo de humedad, cuidando de proteger el caño de posibles deterioros, colocándose en esta distancia una cinta de advertencia y detección de cañerías no metálicas. Cuando la tapada de la cañería exceda los 4,30 m el relleno hasta nivel del caño será de suelo cemento en lugar de suelo seleccionado.

El resto de la zanja se rellenará, de acuerdo a lo especificado, en capas sucesivas de 20 a 30 cm debidamente compactadas.

Se hace notar que para la instalación de las cañerías no solamente se deberá cumplir con lo indicado en las Especificaciones Técnicas de este Documento de Licitación sino también con las especificaciones del fabricante de las cañerías a instalar, y en caso de discrepancia se adoptará la solución más exigente.

Dentro de este Ítem se incluye la prestación de equipos, maquinarias, herramientas y otros elementos de trabajo necesarios para la ejecución de los trabajos así como también las pruebas hidráulicas de infiltración y funcionamiento, y todo otro ensayo incluido en las Especificaciones Técnicas Generales y Particulares. También se incluye el cegado de los pozos negros y todas las tareas descriptas o no en el presente necesarias para la correcta ejecución del mismo.

En el caso de tener que realizar cruces de vías férreas, rutas, pluviales, cursos de agua, etc., los tramos de cañería correspondientes a los mismos se medirán y certificarán en el presente Ítem.

3) Forma de medición y certificación

El Ítem se medirá y pagará por metro de cañería instalada, aprobadas las pruebas hidráulicas, de acuerdo con las Especificaciones Técnicas Generales y Particulares, y no se reconocerá adicional alguno por diferencia entre la nivelación del proyecto y la que realice el Contratista.

La longitud de cañería a considerar en esta partida será la medida exacta en planta, redondeada al decímetro más cercano, entre bordes exteriores de bocas de registro y/o cámaras.

Junto con el acta de medición mensual se agregarán las actas correspondientes a la aprobación de las pruebas hidráulicas de los tramos de cañería instalada a certificar, de acuerdo a lo establecido en el artículo 5° Pruebas hidráulicas de cañerías de cloacas de las Especificaciones Especiales.

No serán certificados total o parcialmente, los tramos que carezcan de la documentación solicitada.

La certificación de este Ítem se realizará de la siguiente manera:

- a) Una vez acopiados los materiales en el obrador se pagará el 10%.
- b) Una vez instalados en obra de conformidad con los planos de ejecución, se pagará el 70%.
- c) Una vez aprobada la prueba hidráulica del tramo en cuestión, se pagará el 10%.
- d) Una vez ejecutados los trabajos de refacción de pavimentos y/o veredas, se pagará el 5%.
- e) Una vez aprobada la refacción de pavimentos y/o veredas por la autoridad municipal, se pagará el 5% restante.

ARTÍCULO 5°: VEREDAS Y PAVIMENTOS

Ítem 5 Levantamiento y reparación de veredas y pavimentos

5.1 Levantamiento y reparación de veredas

5.2 Levantamiento y reparación de pavimentos

1) Descripción

Remoción de veredas y pavimentos, así como la reconstrucción de los mismos de acuerdo a lo existente y en un todo conforme a las Especificaciones Técnicas Generales.

2) Materiales y características

El Oferente deberá considerar en la cotización del presente Ítem las Especificaciones Técnicas para la Refacción de Afirmados y Veredas vigentes del o de los Municipios que correspondan a la obra a ejecutar, constituyendo las mismas parte integrante de su propuesta.

El Contratista renuncia a presentar adicionales por este concepto, excepto que durante la ejecución de la obra, la/las Municipalidades correspondientes, modificaran los requerimientos evaluados al momento de la presentación de la Oferta.

En todos los casos la reconstrucción de afirmados y pavimentos se efectuará reproduciendo las características de los preexistentes con materiales y proporciones iguales a los del afirmado primitivo, a cuyo efecto se complementará el examen del destruido con los antecedentes que se obtengan del Organismo que tuvo a su cargo la construcción original, cumpliéndose además que en ningún caso la estructura del pavimento de hormigón tendrá menos de 0,16 m de espesor de hormigón y 0,12 m de espesor de base de suelo-cemento. El hormigón tendrá una resistencia mínima a compresión simple de 320 kg/cm² y la base de suelo-cemento tendrá un contenido mínimo de cemento del 8 % (ocho por ciento).

La estructura de los pavimentos asfálticos tendrá como espesores mínimos 0,06 m de carpeta asfáltica, 0,18 m de base de suelo-cemento y 0,20 m de sub-base de suelo seleccionado.

Cuando deba reconstruirse una base de suelo seleccionado-cemento, el suelo seleccionado deberá cumplir con los siguientes requisitos: Límite Líquido menor de 35 (treinta y cinco); Índice de Plasticidad menor de 10 (diez); Valor Soporte California, embebido, compactación Proctor Standard, mayor de 20 (veinte). El Contratista por medio de la Inspección de Obra remitirá al Laboratorio muestras de suelo seleccionado y cemento portland a utilizar, a los efectos de proceder a la dosificación correspondiente. El porcentaje de cemento será el que surja de los "ensayos de durabilidad" (Humedecimiento y Secado AASHTO T 135 y Congelación y Deshielo T 136). Con dicho porcentaje de cemento se moldeará un mínimo de 4 (cuatro) probetas con la densidad correspondiente a la humedad óptima del ensayo de compactación Proctor Standard a los efectos de la determinación de su resistencia a la compresión simple confinada. El promedio obtenido de la resistencia de las 4 (cuatro) probetas se tomará como "Resistencia Teórica a la Compresión" para la recepción de esta base, a la que se hace mención en las Especificaciones Técnicas Generales ó Parte 8 - Construcción de Bases de Suelo-Cemento que forman parte de este Documento de Licitación.

Los requerimientos de los párrafos precedentes serán considerados como mínimos para la refacción de pavimentos prevaleciendo siempre lo requerido por los reglamentos municipales.

En la reconstrucción de veredas se empleará el mismo tipo de material que el de la vereda primitiva.

Las veredas de mosaicos se construirán sobre un contrapiso de 8 cm de espesor, con cascotes de ladrillos de la siguiente proporción:

- 1 Parte de cal hidráulica en pasta
- 1/4 Parte de cemento
- 3 Partes de arena gruesa
- 2 Partes de polvo de ladrillo
- 10 Partes de cascotes de ladrillos.

Los mosaicos se asentarán con morteros compuestos de la siguiente manera:

- 1/4 Parte de cemento
- 1 Parte de cal
- 3 Partes de arena gruesa
- 1 Parte de polvo de ladrillo.

Si la vereda no tuviera pavimento, será por cuenta del Contratista el apisonamiento hasta dejar el terreno en la forma primitiva y colocación de tepes si los hubiera.

Los requerimientos de los párrafos precedentes serán considerados como mínimos para la reconstrucción de veredas prevaleciendo siempre lo requerido por los reglamentos municipales.

Los reclamos que presentaran los propietarios con motivo de la refacción de las veredas deberán ser atendidos de inmediato por el Contratista, y en caso de no hacerlo así el Contratante adoptará las medidas que crea conveniente y los gastos que se originen se deducirán de los certificados a liquidar.

3) Sendas peatonales y demarcación de carriles

En los casos que las excavaciones afectaren las sendas peatonales o demarcación de carriles, éstas deberán ser ejecutadas nuevamente. Dichos costos estarán incluidos dentro del precio unitario de reparación de pavimentos.

Todas las pinturas a aplicar en el señalamiento vial deberán cumplir con la Norma IRAM 1221/92 “Pintura reflectante para la demarcación de pavimentos”.

4) Comprende

El Contratista, previamente a la iniciación de las tareas, relevará todos los afirmados y veredas a ser afectados por la obra, así como su estado, debiendo documentar éste de acuerdo a lo especificado en el Artículo “Tareas iniciales” ó Relevamiento de veredas y calles, de las Especificaciones Especiales.

El corte del pavimento, en aquellos lugares en que con posterioridad deban conformarse juntas constructivas entre el pavimento existente y el de reposición, deberá ejecutarse mediante el empleo de máquinas aserradoras, de forma tal que se consiga un límite de zona de rotura rectilíneo.

Los trabajos comprenden la provisión de todos los materiales necesarios de reposición, equipos, maquinarias, herramientas, mano de obra y otros elementos de trabajo. Las pérdidas de materiales e implementos que no puedan ser extraídos. Las pasarelas, puentes, señalización y balizamiento nocturno y toda otra medida de seguridad a adoptar.

Relleno de vacío y su compactación; perfilado y consolidación de calzadas y veredas de tierra. Recolección y transporte de la tierra y elementos sobrantes al lugar indicado por la Inspección.

La medición y pago del levantamiento y reparación de veredas y pavimentos correspondientes a:

- Bocas de registro.
- Cámaras.
- Válvulas, accesorios y piezas especiales asociadas.
- Cruces.

Se encuentran incluidos en el presente Ítem.

5) Forma de medición y certificación

Para las correspondientes a levantamiento y refacción de calzadas y veredas se calculará utilizando el ancho de zanja que se indica en el Artículo “Excavaciones y rellenos” de las presentes especificaciones, por la longitud indicada en los Planos de Ejecución.

El Contratista abonará por su cuenta la refacción de la parte que exceda de las dimensiones establecidas precedentemente.

Cuando se trate de afirmados con Contrato de Conservación cuya refacción no efectuara el Contratista y hubiera removido mayor dimensión que lo ya especificado, será por cuenta del mismo el pago del exceso de la refacción, y su importe se descontará de los certificados a liquidar.

No se certificarán refacciones que, estando sujetas a disposiciones fiscales vigentes, no hubieran sido aprobadas por la Entidad correspondiente, sin perjuicio del cumplimiento de las demás especificaciones del Documento de Licitación.

Los precios unitarios que se contratan para la refacción de afirmados y veredas, incluirán la provisión de todos los materiales necesarios de reposición o pago de los faltantes, la ejecución en la misma forma en que se encontraba el pavimento primitivo o vereda, la colocación de cordones, el transporte de los materiales sobrantes y todas las eventualidades inherentes a la perfecta terminación de esta clase de trabajos.

La unidad de medida será el metro cuadrado construido y se certificará siguiente manera:

- a) Una vez aprobada la refacción por la Inspección de Obra, se pagará el 80%.
- b) Una vez aprobada la refacción de pavimentos y/o veredas por la autoridad municipal, se pagará el 20% restante.

ARTÍCULO 6°: VÁLVULAS, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES ASOCIADAS

Ítem 6 Válvulas, accesorios y piezas especiales asociadas

6.1 Válvula de aire DN 150 mm

6.2 Válvula esclusa DN 150 mm

1) Generalidades

La provisión, acarreo e instalación de todas las piezas especiales se ejecutará de acuerdo a lo establecido en el presente artículo y en el Artículo 34.4 de las Especificaciones Técnicas Generales.

Se incluye dentro del presente ítem la construcción de la cámara correspondiente de acuerdo a los planos tipo que forman parte del presente documento.

El Contratista tendrá a su cargo la realización del proyecto ejecutivo, de la traza, donde se indicará la ubicación en progresivas de las válvulas antes mencionadas. Se deberán respetar las pendientes máximas y mínimas exigidas por el operador.

2) Válvulas de aire

En los puntos altos de la cañería de impulsión se instalarán válvulas de aire de DN 150 (de paso efectivo) Tipo ARI D026 o similar, de combinación (Triple función) aptas para uso cloacal. Permitirán tanto la descarga de aire durante el llenado, así como el ingreso del mismo durante el vaciado y/o parada de bomba, y en funcionamiento bajo presión la descarga de aires acumulado.

Deben estar diseñadas para una presión de trabajo entre 0,2 y 16 bar y se debe garantizar el sellado de la válvula.

La brida de conexión debe ser DN 150 mm y la disposición será vertical sobre la tubería.

3) Válvulas esclusas (para válvulas de aire)

Deberán cumplir con lo especificado en el punto 34.4.1 de las Especificaciones Técnicas Generales.

Incluye la provisión y transporte de las válvulas esclusas, como los accesorios necesarios como campanas, tubos de PVC, vástagos de maniobra, sobremachos, cajas forma brasero, adaptadores de brida, etc.

4) Forma de medición y certificación

Se medirá por unidad completamente ejecutada y se liquidará incluido en los precios unitarios establecidos en el Ítem 6 "Válvulas, accesorios y piezas especiales asociadas".

El levantamiento y reparación de veredas y pavimentos correspondientes a la ejecución de las distintas unidades descriptas en el presente artículo se encuentra incluido en el Ítem Levantamiento y reparación de veredas y pavimentos.

ARTÍCULO 7º: CRUCES

Ítem 7 Cruces

7.1 Cruce de vías férreas

7.1.1 Cruce de FFCC en calle Andrade y FFCC Mitre

7.2 Cruce de pluviales

7.3 Cruce de cursos de Agua

7.3.1 Cruce Arroyo

7.3.2 Zanjón calle 8 y calle 89

7.3.3 Zanjón prolongación calle 89 y camino Buen Ayre

7.3.4 Prolongación calle s/nombre (entre medio de calle Artigas y Calle 89) y Colectora camino del Buen Ayre

1) Generalidades

Para la ejecución de este Ítem deberá cumplirse con lo especificado en los artículos 25 y 30 de las Especificaciones Técnicas Generales ó Parte 1 - Provisión de Agua y Desagües Cloacales, el Artículo "Cruces" de las Especificaciones Especiales y los planos tipo correspondientes.

El Contratista presentará al Inspector de Obras para su aprobación los proyectos de los cruces, incluyendo las memorias técnicas, de acuerdo a las Especificaciones Técnicas del Organismo que corresponda aprobar el cruce.

El Contratista será el único responsable del adecuado funcionamiento hidráulico y estructural adoptado y por los daños que ocasione a las instalaciones existentes.

Asimismo deberá cumplimentar las disposiciones vigentes que para dichos trabajos establezca el Organismo pertinente, realizando todas las tramitaciones y pagos de aranceles que correspondan hasta obtener la aprobación y los permisos correspondientes.

El Contratista deberá seguir todas las indicaciones y recomendaciones que dicho Organismo indique para la correcta ejecución de las tareas.

El Contratista se hará cargo directamente, ante el Contratante y ante terceros afectados, por los daños causados a personas, a las instalaciones, al servicio y/u obstáculos, por motivos derivados de los trabajos a ejecutar, cualquiera sea su causa o naturaleza.

Por lo tanto, los costos por roturas o daños de cualquier instalación sobre la traza será responsabilidad exclusiva del Contratista ante los distintos Organismos y no podrá trasladar responsabilidad alguna al Contratante o a la Inspección de Obras.

Todos los gastos que impliquen las tramitaciones, cateos, y toda otra tarea que fuera necesaria para la correcta ejecución de los cruces están incluidos en el precio del presente Ítem, y no dará lugar a reclamo alguno del Contratista por mayores costos.

En el caso de cruces no previstos se procederá de acuerdo a lo indicado en las Especificaciones Especiales.

La medición y pago del levantamiento y reparación de veredas y pavimentos correspondientes a los cruces se encuentran incluido en el Ítem Levantamiento y reparación de veredas y pavimentos.

2) Cruce de vías férreas

Incluye cateos exploratorios rotura y refacción de pavimentos y/o veredas, excavación de pozos de ataque, entibados y depresión de napa si fueran necesarios, relleno y compactación del terreno, reubicación de infraestructura existente de necesitarse. La provisión, acarreo y colocación del caño camisa, como así también de la cañería conductora, relleno de mortero de densidad controlada, la ejecución e inclusión de sus bocas de registro o cámaras de acceso, según corresponda, con sus respectivos marcos, tapas y escalones, y la provisión y colocación de todos los materiales necesarios según las especificaciones técnicas, planos de proyecto y planos tipo.

3) Cruce de pluviales

Los cruces a ejecutar están detallados en la Memoria Descriptiva.

Grupo I DN 90 a 400 mm

Incluye cateos exploratorios rotura y refacción de pavimentos y/o veredas, excavación de pozos de ataque, entibados y depresión de napa si fueran necesarios, relleno y compactación del terreno, reubicación de infraestructura existente de necesitarse. La provisión, acarreo y colocación del caño camisa, como así también de la cañería conductora, relleno de mortero de densidad controlada, la ejecución e inclusión de sus bocas de registro o cámaras de acceso, según corresponda, con sus respectivos marcos, tapas y escalones, y la provisión y colocación de todos los materiales necesarios según las especificaciones técnicas, planos de proyecto y planos tipo.

Grupo II DN 450 a 1200 mm

Incluye cateos exploratorios rotura y refacción de pavimentos y/o veredas, excavación de pozos de ataque, entibados y depresión de napa si fueran necesarios, relleno y compactación del terreno, reubicación de infraestructura existente de necesitarse. La provisión, acarreo y colocación del tunnel Liner o caño camisa, como así también de la cañería conductora, relleno de mortero de densidad controlada, la ejecución de sus cámaras de acceso, con sus respectivos marcos, tapas, escalones, compuertas y la provisión y colocación de todos los materiales necesarios según las especificaciones técnicas, planos de proyecto y planos tipo. En los casos que corresponda, se incluirá la provisión, acarreo y colocación de todos los materiales necesarios para la instalación de un sistema protección catódica según la metodología adoptada. (I-AAA-0102).

4) Cruce de arroyos

Incluye cateos exploratorios rotura y refacción de pavimentos y/o veredas, excavación de pozos de ataque, entibados y depresión de napa si fueran necesarios, relleno y compactación del terreno, reubicación de infraestructura existente de ser necesario. La provisión, acarreo y colocación del caño camisa, como así también de la cañería conductora, relleno de mortero de densidad controlada, la ejecución e inclusión de sus bocas de registro o cámaras de acceso, según corresponda, con sus respectivos marcos, tapas y escalones, y la provisión y colocación de todos los materiales necesarios según las especificaciones técnicas, planos de proyecto y planos tipo.

5) Forma de medición y certificación

Se considera como longitud de cruce la establecida entre válvulas de cierre a ejecutar inmediatamente antes y después del cruce.

Los precios unitarios contemplarán la ejecución de los pozos de ataque y salida, incluyendo la excavación, entibados, caño camisa e instalación del mismo, depresión de napa, hormigón y cualquier otra tarea que sea necesaria para la ejecución del cruce.

Los precios unitarios incluirán todos los costos referentes a: materiales, equipos, mano de obra, medidas de seguridad, ayuda de gremio, y todas las tareas necesarias para la correcta ejecución del Ítem.

Todos los pagos relacionados con los requerimientos que soliciten los Organismos competentes que deban autorizar los cruces (trámites administrativos, pago de derechos, solicitud de permisos, honorarios profesionales, aportes previsionales, etc.) estarán incluidos en el precio del presente Ítem.

A los efectos del pago, no están incluidos en el presente Ítem (debiendo certificarse en sus Ítems respectivos):

- **la cañería que se desarrolla en el tramo del cruce,**
- **las válvulas de cierre a ejecutar inmediatamente antes y después del cruce,**
- **la Ingeniería de Detalle.**

Se certificará en forma global, quedando a criterio del Inspector la certificación de porcentajes de obra ejecutada y aprobada.

ARTÍCULO 8º: CÁMARAS

Ítem 8 Cámaras

- 8.1 Cámara para válvula de aire DN 150 mm**
- 8.2 Cámara para Boca de Descarga DN 700 mm**
- 8.3 Cámara de Inspección DN 500 mm**
- 8.4 Cámara de acceso DN 400 mm**
- 8.5 Cámara para válvula de desagüe DN 150mm**

1) Descripción

El Contratista construirá cámaras para válvulas, cámaras de desagüe, cámaras de acceso y cámaras de inspección completas, de acuerdo con las presentes Especificaciones.

Se construirán en los lugares que indiquen los planos de ejecución y de acuerdo con instrucciones que al respecto imparta la Inspección de Obras.

La ejecución de las excavaciones, mamposterías, hormigones y revoques se efectuará de acuerdo a las especificaciones ya consignadas.

Todas las cámaras deberán calcularse para que actúen como anclaje de la cañería frente a los esfuerzos no compensados para la condición de válvula cerrada. Estas fuerzas se determinarán en base a la presión de prueba y serán equilibradas por el suelo mediante empuje pasivo tomando un coeficiente de seguridad igual a 2 y, de ser necesario, el rozamiento del fondo tomando un coeficiente de seguridad igual a 1,5.

En el caso de especificarse escalones, los mismos serán de acero inoxidable AISI 304.

Para todas las cámaras de hormigón armado se exigirá la aprobación previa de los planos de ejecución por parte de la Inspección de Obras.

2) Ejecución

Las cámaras para válvulas de aire se construirán de acuerdo con las dimensiones internas indicada en el plano tipo N° C-16-1 òCámara para válvula de aire en impulsiones cloacalesö. El plano de detalle de las mismas deberá ser sometido a aprobación de la Inspección de Obras. Las cámaras de desagüe se construirán según el plano tipo N° C-15-2 òCámara de desagüeö. La válvula de cierre de los desagües será de tipo esclusa y del mismo diámetro que la cañería de desagüe.

Las cámaras de desagüe, se construirán en hormigón armado, empleándose hormigón H 21 y acero A 420, debiéndose verificar la fisuración para la condición de fisura muy reducida (CIRSOC 201 17.6.1 y 17.6.2).

Las cámaras de acceso en impulsiones de líquido cloacal de DN 400 o menores se harán de acuerdo con las dimensiones del plano tipo C-05-1. Dentro de la misma se instalará un tramo recto de cañería con dos juntas de desarme para facilitar la limpieza.

Para cañerías de DN 500 o mayores se construirán en los lugares indicados en los planos cámaras de inspección según plano A-26-1.

La colocación de cajas y marcos se hará en forma de asegurar su completa inmovilidad. En las calzadas y veredas de tierra se construirá un macizo de hormigón alrededor de las cajas y marcos. Este macizo tendrá un ancho de 30 cm y alcanzará una profundidad de 30 cm.

3) **Comprende**

Incluye cateos exploratorios, excavación, rellenos, entibados, depresión de napa si fuera necesario, la rotura y refacción de los pavimentos o veredas.

Incluye provisión de mano de obra y materiales para la ejecución de la totalidad de la obra civil de cámaras y/o bloques de apoyo.

Incluye la instalación del accesorio correspondiente y de todos los materiales, cañerías y piezas especiales dentro de la cámara; y la colocación de marcos, tapas, cajas, escalones, etc. para que queden en conformidad con las Especificaciones Técnicas y planos de proyecto ejecutivo.

4) **Forma de medición y certificación**

Se medirá por unidad completamente ejecutada aprobada por la Inspección de Obra

El levantamiento y reparación de veredas y pavimentos correspondientes a la ejecución de las distintas unidades descritas en el presente artículo se encuentra incluido en el Ítem Levantamiento y reparación de veredas y pavimentos.

ARTÍCULO 9°: BOCAS DE REGISTRO

Ítem 9 Bocas de Registro

9.1 Bocas de registro estándar

1) **Descripción**

Ejecución de bocas de registro completas, según su ubicación en los planos de ejecución y conforme a las a las Especificaciones Técnicas Generales, los Planos Tipo y las presentes Especificaciones Técnicas Particulares.

Se establecen las siguientes distancias máximas entre bocas de registro:

Diámetro de cañería (mm)	Distancia entre BR (m)
150 a 500	120
600 a 1000	150
mayores a 1000	a criterio de la Inspección

2) **Comprende**

- Estudios previos y sondeos del lugar, relevamiento de conductos e instalaciones subterráneas existentes. Remoción y refacción de veredas y pavimentos. Talado de árboles. Modificaciones de la ubicación original de proyecto motivadas por interferencias con otros servicios u otro tipo de obstáculos. Cegado de pozos negros. Cruce de conductos pluviales. Excavación a cielo abierto o en túnel, depresión de la napa, achique, tablestacado, enmaderamiento, en cualquier clase de terreno. Vallado para contención de materiales.
- La unión de los caños a las bocas de registro deberá realizarse mediante una junta elástica. El material elástico para el sellado de la junta deberá ser resistente a los líquidos cloacales. En las paredes de las bocas de registro se embutirán manguitos de longitud tal que no sobrepase 60 cm del plomo exterior de las mismas. Para el caso de cañería de PVC, la conexión a las bocas de registro se efectuará mediante un mango de empotramiento que consta de un mango de PVC del diámetro adecuado, con junta deslizante, con la superficie exterior arenada para asegurar su adherencia al hormigón de la boca; por lo tanto deberá realizarse la provisión, transporte y colocación de manguitos de empotramiento de PVC clase según corresponda, incluso aros de goma.
- Provisión y transporte de materiales y prestación de equipos y mano de obra para la ejecución de bocas de registro de hormigón simple, construcción de cojinetes, saltos, acometidas, revoque impermeable en piso, cojinete y losa superior.
- La provisión, transporte y colocación de marcos y tapas según se detalla en los planos de las presentes Especificaciones Técnicas.
- La prestación de equipos, maquinarias, herramientas y otros elementos de trabajo. Las pérdidas de materiales e implementos que no puedan ser extraídos. Las pasarelas, puentes, señalización y balizamiento nocturno y toda otra medida de seguridad a adoptar.
- Relleno de vacío y su compactación; perfilado y consolidación de calzadas y veredas de tierra. Recolección y transporte de la tierra y elementos sobrantes al lugar indicado por la Inspección de Obra.
- Pruebas hidráulicas de infiltración y funcionamiento, así como todo otro ensayo incluido en las Especificaciones Técnicas Generales.

La medición y pago del levantamiento y reparación de veredas y pavimentos correspondientes a las bocas de registro se encuentran incluido en el Ítem Levantamiento y reparación de veredas y pavimentos.

Escaleras de Acceso a Bocas de Registro

El Contratista deberá proveer cuatro (4) escaleras metálicas para el acceso a las Bocas de Registro, para uso de la Inspección de Obra durante el plazo de ejecución de la obra y el período de garantía de la misma. Las mismas serán totalmente construidas en duraluminio, telescópicas. Dos de ellas en dos tramos extensibles y que a la vez puedan ser usados separadamente y permitan alcanzar totalmente desarrollados una altura de 3 m y las otras dos en tres tramos extensibles que permitan alcanzar una altura mayor o igual a 4,5 m. Los escalones serán antideslizantes, con una separación de 0,30 m. El ancho de la escalera no superará los 0,45 m y deberá contar además con todos los accesorios de seguridad necesarios.

3) Forma de medición y pago

Se mide la cantidad de bocas de registro ejecutadas y se certifica al precio unitario de contrato, según su altura.

Los precios unitarios establecidos para el Ítem comprenden la provisión de mano de obra, equipos y materiales para la ejecución de todos los trabajos especificados en el presente artículo y en las Especificaciones Técnicas Generales, necesarios para la correcta terminación de los mismos.

ARTÍCULO 10°: EMPALMES

Ítem 10 Empalmes

10.1 Empalme a cañería existente

1) Descripción

Ejecución de empalmes a cañería existente, según su ubicación en los planos de proyecto definitivo y conforme a las Especificaciones Técnicas Generales.

Se prevé el empalme de la impulsión de la EBC J. L. Suarez 2 en el Colector Cloacal Oeste de San Isidro. El empalme se debe realizar mediante la ejecución de una cámara de descarga y un chicote de Colector de PRFV DN 700 mm.

El tramo de colector DN 700 mm se deberá realizar según las especificaciones técnicas del Colector tramo 2 del presente Documento de Licitación y se deberá empalmar a la boca de registro existente.

La ejecución de las tareas para dejar fuera de servicio o intervenir las cañerías existentes, deberán ser programadas con AySA que, conjuntamente con la Inspección de Obra, determinarán la fecha y horario más conveniente para ejecutar los trabajos, a fin de afectar en un mínimo la prestación del servicio.

Será responsabilidad del Contratista comunicar en tiempo y forma cualquier intervención sobre las instalaciones existentes de AySA, no pudiendo realizar ningún trabajo sin la aprobación previa de dicha empresa.

2) Comprende

- La prestación de equipos, maquinarias, herramientas y otros elementos de trabajo. Las pérdidas de materiales e implementos que no puedan ser extraídos. Las pasarelas, puentes, señalización y balizamiento nocturno y toda otra medida de seguridad a adoptar.
- Relleno de vacío y su compactación, perfilado y consolidación de calzadas y veredas de tierra. Recolección y transporte de la tierra y elementos sobrantes al lugar indicado por la inspección.
- Pruebas hidráulicas de infiltración y funcionamiento, así como todo otro ensayo incluido en las Especificaciones Técnicas Generales.
- La provisión y colocación del tramo de cañería que empalma la obra a ejecutar con la existente, junto con la excavación, relleno y compactación correspondiente.

Para conexiones a bocas de registro existentes de hormigón comprende además:

- La excavación en torno a la BR, la materialización del boquete de ingreso a la misma por medio mecánico (herramienta de corte con corona diamantada) o por medios manuales, la colocación de un tramo recto de cañería de PVC que sobresalga 0,40 m del filo exterior de la BR, la colocación de juntas hidroexpansivas tipo Sika Water Swebber o similar en todo el perímetro de la acometida, el tratamiento de la superficie del boquete con adhesivo epoxídico del tipo Sikadur 32 Gel o equivalente para garantizar la unión monolítica entre los distintos hormigones, el encofrado de ambas

superficies para su posterior relleno con hormigón, el sellado de ambas caras de la pieza de acometida a filo con el hormigón con un material elástico y resistente al ataque de los líquidos cloacales tipo Escutan o equivalente, el tratamiento superficial del lado interno del hormigón ejecutado de similares características al existente, y finalmente la verificación de las condiciones originales de estanqueidad de la BR.

Para bocas de registro existentes de PRFV comprende además:

- La excavación en torno a la BR (de PRFV), la materialización del boquete de ingreso a la misma por medio mecánico o manual, la limpieza y secado de la zona donde se efectuará la unión, la colocación a tope de un tramo recto de cañería con enchufe para acople de un largo útil de 0,40 m a la cota correspondiente, el esquema de laminación será: a) laminado interno (3 mat. + 1 velo); b) laminado externo (2 tejidos + 4 mat), finalmente se verificarán las condiciones de estanqueidad de la BR y se rellenará y compactará la excavación realizada con arena cemento al 90% Proctor Normal.

6) Forma de medición y certificación

Únicamente no está incluido en el presente Ítem, a los efectos del pago, la cañería que se desarrolla en el tramo del empalme, debiendo certificarse la misma en su Ítem respectivo.

La unidad de medida será el número de empalmes a bocas de registro efectivamente construidas y se certificará por unidad ejecutada completa según corresponda.

ARTÍCULO 11º: ESTACIÓN DE BOMBEO

Ítem 11 Estaciones de Bombeo Cloacal

11.1 Estación de Bombeo Cloacal EB1

11.1.1 Obra civil

11.1.2 Obra mecánica

11.1.3 Obra eléctrica

11.1.4 Obra automatismo, control y comunicaciones

11.2 Estación de Bombeo Cloacal EB2

11.2.1 Obra Civil

11.2.2 Obra mecánica

11.2.3 Obra eléctrica

11.2.4 Obra automatismo, control y comunicaciones

Correcciones al Anexo de Especificaciones Particulares Protección de plantas y vigilancias (PPV) de la DAL

- Donde dice "Dirección de Obra" corresponde Inspección de Obra.
- Todo lo referente a entrega de documentación de Proyecto Ejecutivo y aprobación de la misma deberá regirse por lo especificado en el Artículo 1º Proyecto Ejecutivo de las presentes especificaciones.

1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A EJECUTAR

1.1. Estación de bombeo EB1

La estación estará situada en un predio de 40 m x 25 m, cedido a AySA por el CEAMSE, en la vereda Noroeste de la intersección de las calles 8 y Artigas de la localidad de J. L. Suárez, del partido de San Martín. La misma cuenta con una cota de NTN de 16,33 m OSN, no obstante a los efectos de evitar inundaciones deberá rellenarse hasta un nivel de piso terminado en la estación de 17,00 m OSN, a tal efecto el proyecto civil prevé la construcción de una rampa de acceso para camiones.

Equipamiento electromecánico

Las obras electromecánicas a ejecutar consisten en la ingeniería detallada, provisión, transporte de equipos electromecánicos, montaje y puesta en servicio de una nueva estación de bombeo de líquidos cloacales denominada Estación de Bombeo EB1. La misma estará provista de todos los equipos y sistemas electromecánicos principales, y sus auxiliares, que son necesarios para el bombeo del líquido cloacal correspondiente.

Para ello se instalarán 3 (tres) electrobombas sumergibles que tendrán una capacidad para bombear 57 l/s cada uno a una altura manométrica de 18 mca. De esta forma, el esquema de funcionamiento será 2 + 1 (dos bombas en funcionamiento y una bomba en reserva), para un rango de caudales afluentes entre 50 l/s y 112 l/s.

En la descarga de cada electrobomba se proveerán e instalarán una junta de desarme autoportante apta para absorber el empuje axial, una válvula de retención a bola y una válvula esclusa de cierre de accionamiento manual. Cada uno de estos ramales se conectará al colector general de impulsión construido en acero, mediante ramales a 45°. Todas las válvulas y demás elementos mencionados se instalarán en una cámara de válvulas construida en hormigón según especificaciones de la obra civil. Sobre el mencionado colector se proveerá e instalará un detector de presión con salida 4 a 20 mA.

Todas las cañerías de impulsión y piezas especiales serán de acero al carbono y con uniones soldadas/bridadas según corresponda y tendrán revestimiento interior y exterior a base de pintura epoxi.

En correspondencia con las electrobombas y a nivel de la losa superior se colocarán marcos y tapas herméticas de chapa construidas en acero inoxidable reforzadas con perfiles del mismo material. Para el descenso y ascenso de las electrobombas, válvulas y otros equipos se utilizará un perfil corredizo con un aparejo de accionamiento eléctrico.

A los efectos de prevenir los efectos del golpe de ariete ante una parada brusca de las electrobombas se proveerá e instalarán un tanque contra golpe de ariete para amortiguar tanto los efectos de la onda de depresión como las de sobrepresión. Dicho tanque se conectarán al colector de impulsión mediante ramal T y quedará ubicado en la denominada cámara de válvulas.

A los efectos de retener sólidos gruesos que puedan perjudicar el normal funcionamiento de las bombas se proveerán e instalarán 2 equipos de rejas con su respectivo sistema de limpieza automática. Cada reja se instalará en su respectivo canal.

Se proveerá e instalará una cinta transportadora en donde se volcarán los residuos provenientes del limpiarreja. La mencionada cinta transportadora volcará los residuos en un compactador a proveer e instalar a los efectos de reducir el volumen y este a su vez descargará en un volquete para su disposición final.

Aguas arriba y aguas debajo de cada reja se proveerán e instalarán recatas (ocho en total) para el descenso de compuertas apilables tipo stop logs, a tal efecto se proveerá e instalarán 2 juegos de compuertas a los efectos de aislar una reja en caso de mantenimiento. Las recatas serán de acero inoxidable y las compuertas de acero al carbono con revestimiento epoxi.

La cañería de acometida a la estación será de PVC DN 500 en la denominada cámara de ingreso y contará con una válvula exclusiva extrachata para cierre de la entrada de líquido cloacal a la estación.

La cañería y piezas especiales de descarga desde las bombas hasta el comienzo de la cañería de impulsión, serán construidas en acero al carbono, revestidas interior y exteriormente apta para una presión de 10 kg/cm². Las uniones entre tramos de cañerías y válvulas serán bridadas. Las bridas estarán de acuerdo con la norma ISO N° 7005-1.

Sobre el colector de impulsión se construirá una cámara enterrada con tapas herméticas que incluirá un caudalímetro electromagnético, un transmisor de presión ambos con salida 4 a 20 mA y una junta de desarme autoportante.

También deberán proveerse y montarse la totalidad de las instalaciones de fuerza motriz, iluminación interior y exterior, señalización, comunicación, y dispositivos necesarios para el funcionamiento de todas las instalaciones.

A los efectos de disminuir el impacto ambiental en el vecindario se proveerá e instalará un sistema de desodorización, en donde el aire contaminado se lo hace circular por un biofiltro previa descarga a la atmósfera.

El funcionamiento de la estación tendrá un esquema de funcionamiento principal y otro secundario.

Cañería De Llegada Por Gravedad

Desde la boca de registro ubicada sobre la calle 8 se proveerá e instalará una cañería de DN 500 PVC SN 32 apta para líquido cloacal con pendiente 1 o/oo (uno por mil), hasta la pared de la cámara de ingreso del pozo de bombeo llegando a una cota de intradós de 09,70 m OSN.

Dentro del predio para materializar el cambio de dirección se construirá una boca de registro.

Todos los elementos deberán estar de acuerdo con las presentes especificaciones.

Funcionamiento Automático Principal

Sistema de automatismo principal de funcionamiento de las bombas con PLC- Control de nivel Hidrostático.

Se prevé la instalación de dos detectores hidrostáticos tipo capacitivo o piezoresistivo de niveles de trabajo para el arranque y parada automático de las bombas y para el nivel de alarma y parada de bombas por alto/bajo nivel de emergencia. Cada detector de nivel se instalará en respectivos caños camisa de PVC DN 110 a los efectos de preservar los efectos de oleajes y oscilaciones. Cada detector de nivel tendrá salida 4 a 20 mA hacia el PLC y se tomará como valor de nivel el promedio de los dos detectores.

En la cámara de aspiración se definen SEIS (6) niveles de líquido, que serán fijados según las condiciones reales de trabajo y que más abajo se describen. El nivel inferior es el N° 1, el siguiente es el N° 2 y así sucesivamente hasta el nivel superior N° 6.

Al coincidir alguno de dichos niveles con el nivel variable del líquido, el sistema de detección de niveles emitirá a través de un Controlador Lógico Programable (PLC) una señal hacia los

elementos de comando de las electrobombas, que producirá una modificación de la situación de trabajo de las mismas.

6	—————	09,00	Alarma al Distrito
5	—————	08,80	Arranque Bomba 2
4	—————	08,65	Arranque Bomba 1
3	—————	08,30	Parada Bomba 2
2	—————	08,15	Parada Bomba 1
1	—————	08,00	Alarma al Distrito

Estos niveles son aproximados y deberán ajustarse en obra.

El nivel N° 4 produce el arranque automático de la bomba seleccionada por el PLC como primera.

El nivel N° 5 produce el arranque automático de la bomba seleccionada por el PLC como segunda.

El nivel siguiente N° 6 de emergencia, produce la activación de una señal de alarma en el Distrito más próximo de AySA. El PLC se encargará de establecer la comunicación a través de la red ethernet corporativa y red telefónica inalámbrica.

El nivel 3 produce la detención automática de la bomba segunda.

El nivel 2 produce la detención automática de la bomba primera.

El nivel N° 1 de emergencia, produce la activación de una señal de alarma en el Distrito más próximo de AySA. El controlador de nivel hidrostático emitirá una señal hacia el PLC, el que se encargará de establecer la comunicación además producirá la detención automática de la bomba que esté en funcionamiento.

El PLC recibirá la señal de nivel de ambos detectores de nivel, en caso de que ambas señales difieran en más de 10 cm (valor ajustable en obra) se accionará una alarma y se activará el funcionamiento automático secundario explicado más abajo.

ELECCIÓN DE LA PRIORIDAD DE ARRANQUE DE UNA BOMBA

El PLC de la estación debidamente programado, permitirá la permutación secuencial y cíclica de los grupos, es decir una vez completado un ciclo de arranque y parada, la próxima bomba que arranque será la que estaba en reserva en el ciclo anterior y así sucesivamente. El motivo de tal operación consiste en que se desea lograr un desgaste uniforme de todos los equipos, condición que se logrará cuando los mismos habrán funcionado aproximadamente la misma cantidad de horas y la misma cantidad de arranques.

Todos los elementos deberán estar de acuerdo con las Especificaciones Técnicas Especiales.

FUNCIONAMIENTO AUTOMÁTICO SECUNDARIO.

El funcionamiento automático secundario de la estación se activará cuando se detecte una falla en el sistema automático principal (PLC-detector de nivel) y estará compuesto por lógica de relés con 2 detectores de nivel a flotante (pera Flygt), uno para el arranque de dos electrobombas (Temporizado a 10 segundos el arranque de la segunda electrobomba, y el otro para la parada de las dos electrobombas).

2	—————Ø9,00	Arranque Bomba Primera + Segunda
1	—————Ø8,15	Parada Bomba Primera + Segunda

Estos niveles son aproximados y se deberán ajustar en obra de modo de no sobrepasar el máximo número de arranques por hora de la bomba o la sumergencia mínima.

Cada controlador a flotante se instalará dentro de un caño camisa DN 315 de PVC con perforaciones a los efectos de lograr el mismo nivel que en la cámara de aspiración.

Todos los elementos deberán estar de acuerdo con las presentes especificaciones.

OBRA CIVIL

Limpieza, nivelación y preparación del terreno

El Contratista realizará la limpieza del terreno y el retiro de árboles y arbustos que ocupen la porción de predio destinada a la estación de bombeo. La superficie del terreno una vez limpia deberá facilitar el libre escurrimiento de las aguas pluviales.

En la zona de la estación de bombeo, deberá retirarse los primeros 0,30 m de suelo natural, incluyendo retiro de escombros, arbustos, etc.

Para la carga, transporte y descarga del material existente en el área, deberá respetarse el artículo correspondiente a excavaciones a cielo abierto.

Implantación General

Las obras civiles se realizarán en un todo de acuerdo con la Parte 5. Obras civiles en estaciones de bombeo de las Especificaciones Técnicas Generales.

La Estación de Bombeo Cloacal se implantará en un predio de aproximadamente 25.00 m por 40.00 m ubicado en el Partido de San Martín.

Las obras civiles comprenden:

- Excavaciones y Rellenos.
- Obras del conducto de llegada.
- Boca de registro de llegada.
- La Estación de Bombeo propiamente dicha, que a su vez está dividida en tres cámaras: cámara húmeda o de aspiración y rejás, cámara de válvulas y la cámara de caudalímetro.
- Obras para la instalación de la impulsión hasta empalme con impulsión aproximadamente 0,50 m fuera de los límites del terreno.
- Pavimentos, rampa de acceso, estacionamientos y contrapisos.
- Edificios con: Sala de Tableros, Sala de Vigilancia, Baño y duchas.
- Veredas exteriores.
- Muro perimetral con su correspondiente portón de acceso y reja.

Excavaciones y relleno

Se ejecutarán las excavaciones correspondientes a las cámaras de rejás y de aspiración, cámara de válvulas y tanque antiarriete, cámara de caudalímetro, fundaciones de edificios y muros y las zanjas para los conductos de llegada e impulsión, cañeros, trincheras y cámaras eléctricas.

Se deberán rellenar todo el predio hasta nivel de cota +17.00 m OSN, según planos correspondientes, y las zanjas para los conductos, con el relleno específico según zanja típica.

Rampa de acceso

A la entrada de la estación se ejecutará una rampa de acceso. La misma será de Hormigón armado H-30 y tendrá una pendiente máxima de 1/10.

La rampa deberá cumplir con los mismos requisitos que se le exigen al Pavimento según Especificaciones Técnicas.

Hormigón Armado

Para todas las cámaras se utilizará hormigón calidad H-35 con armadura de acero ADN 420, con terminación del tipo ña la vista. El hormigón H-35 deberá ser elaborado con Cemento ARS, aditivo incorporador de aire, relación A/C = 0.45, y contenido mínimo de cemento 380 Kg/m³, según Especificaciones Técnicas.

Para la estructura de los edificios, el cerco perimetral y las trincheras se utilizará hormigón H-25 con armadura de acero ADN 420.

Para el pavimento se utilizará Hormigón H-30.

El hormigón de limpieza será de la misma calidad del hormigón a utilizar en la estructura a fundar.

Para los contrapisos se utilizará Hormigón H-15.

Se preverá la utilización, en las estructuras hidráulicas, de cintas de PVC para asegurar la estanqueidad de juntas de dilatación o de hormigonado; previa aprobación de la Inspección de obra.

Cámara de aspiración y rejillas

En el interior de la cámara se alojarán las bombas, las rejillas automáticas y las dos líneas de compuertas stop log.

En la losa de techo deberán preverse los vanos para el montaje de los marcos y tapas de acero inoxidable para las compuertas stop log, así como para el acceso a las rejillas.

En los tabiques perimetrales se deberán prever los insertos en acero inoxidable para las guías del izaje de bombas, para la fijación de los caños camisa (medidores de nivel) y conductos. Se tendrán en cuenta los pasamuros para los distintos desagües de las cámaras, conductos, ventilación y el desagüe sanitarios del predio.

En la losa de fondo se deberán ejecutar las bases para el apoyo de las bombas. La terminación de fondo tendrá un contrapiso de hormigón calidad H15 con pendiente y terminación de alisado de cemento.

Se aplicará un recubrimiento de epoxi, para la protección contra la corrosión causada por los líquidos cloacales, en toda la superficie del techo. En los tabiques se aplicará la misma protección desde el techo hasta nivel del intradós del conducto de llegada.

Cámara de Válvulas y tanque antiarriete

La cámara de válvulas estará conformada por tabiques laterales y platea de fondo. Sus dimensiones internas se indican en los planos correspondientes.

Para fundar la platea se realizará un reemplazo de suelo hasta la misma cota de fundación de la cámara contigua. El suelo de relleno estará de acuerdo a las especificaciones técnicas,

teniendo una compacidad y características tales que permitan la correcta transmisión de cargas al terreno natural.

Se colocarán barandas de seguridad en todo el perímetro de la cámara, previéndose las puertas para el acceso a la escalera mural.

En los tabiques perimetrales se deberán tener en cuenta los pasamuros para los conductos principales y secundarios. También se deberá prever el apoyo de los tanques antiarriete y fijación de cañerías con sus respectivos insertos de anclaje.

En la platea de fondo se deberá realizar un contrapiso de hormigón calidad H15 con terminación de alisado de cemento y pendiente al pozo de achique, que servirá para evacuar posibles derrames de líquido cloacal y agua de lluvia.

Cámara de CAUDALÍMETRO

La cámara de caudalímetro estará conformada por tabiques laterales, platea de fondo y losa de techo. Sus dimensiones internas se indican en los planos correspondientes.

En los tabiques perimetrales se deberán prever los pasamuros para la impulsión y la escalera con guarda hombre de acceso.

En el techo de la cámara se deberá realizar el montaje de los marcos y las tapas. En la platea de fondo se deberá realizar un contrapiso de hormigón calidad H15 con terminación de alisado de cemento y pendiente al pozo de achique.

Pórticos para Monorrieles

Para izaje y desplazamiento de cargas se dispondrá de un monorriel en ØUö sobre la cámara de aspiración, alineado en correspondencia con los ejes de las bombas, y sobre la cámara de válvulas.

A su vez, se colocarán dos monorrieles más, cada uno en correspondencia con cada línea de compuertas de stop log.

Todos los monorrieles se situarán suspendidos de una estructura de perfiles laminados, que apoyarán sobre las paredes de las cámaras. En las vigas de los pórticos se deberán fijar los perfiles para los monorrieles, que saldrán en voladizo sobre la playa de descarga para facilitar la operación.

Sala de rejas y compactador

El local de rejas y compactador está ubicado sobre los canales de rejas. Sus paredes serán de bloques de hormigón revocados interiormente con revoque grueso y fino y pintados con pintura látex. Exteriormente estarán impermeabilizados con pintura siliconada. La cubierta deberá ser desmontable para facilitar la extracción de rejas para su mantenimiento.

El piso será la losa de techo del canal de rejas de hormigón, en la que se le deberá realizar un contrapiso y una carpeta de terminación.

La sala tendrá tres portones de acero de dos hojas como se indica en el plano correspondiente. En uno de los laterales tendrá rejas para el ingreso de aire a la sala.

Fundación

El tipo de fundación de las cámaras será directa a través de plateas de fundación. Se prepararán todas las superficies de fundación con 5 cm de hormigón de limpieza y nivelación H35.

La fundación de los muros de los edificios, así como el muro del cerco perimetral, será mediante pilotines de hormigón H25.

Edificios

El predio contará con dos edificios. Uno de ellos la Sala de tableros. El otro contará con una sala de vigilancia, duchas y baño.

Se preverá la construcción de una vereda interna en el perímetro libre de los edificios.

Los edificios estarán contruidos con bloques de hormigón con pintura siliconada impermeabilizante exterior y su cubierta será de losetas premoldeadas. Para su fundación se utilizarán pilotines. Los muros divisorios serán de bloques de hormigón.

Para las cubiertas deberá preverse un contrapiso con pendiente a los desagües pluviales y la aislación hidrófuga con membrana asfáltica.

La terminación interior del baño será con cerámicos colocados sobre base de revoque grueso. Deberá equiparse con inodoro, dos mingitorios, dos duchas, lavamanos y accesorios.

Para la Sala de Vigilancia se deberán colocar ventanas metálicas con vidrio armado con reja de protección. La terminación interior será de revoque grueso y fino, con pintura látex interior.

La Sala de Tableros tendrá puertas metálicas exteriores de dos hojas con ventilación superior e inferior. A su vez el piso dicha sala se pintará con pintura epoxídica.

Las puertas de exterior serán de chapa metálica protegidas con antióxido y pintura sintética.

Instalaciones

La instalación sanitaria contemplará la provisión de agua potable y cloaca para el baño y la canilla de servicio exterior. La cloaca descargará en la cámara de aspiración. La canilla se instalará en gabinete de mampostería y para el desagüe se preverá una pileta con sifón.

La instalación pluvial deberá estar dimensionada para evacuar el agua de lluvia del predio. Los pavimentos y contrapisos tendrán las pendientes adecuadas para conducir el agua de lluvia a las canaletas y rejillas, que deberán a su vez, conducir el agua al cordón cuneta por medio de la instalación de conductos y albañales.

La instalación de incendio se hará de acuerdo con las presentes Especificaciones Técnicas.

Muro perimetral del predio

Para el frente se ejecutará un tabique de hormigón H25 de 0.80 m de alto fundado con pilotines. Por sobre este tabique se ejecutará un muro formado por bloques de hormigón y metal desplegado, realizado según las especificaciones técnicas particulares. El conjunto de tabique y muro tendrá una altura total de 3 m.

En el frente deberá contemplarse la colocación de un portón para acceso vehicular de 4.00 x 3.00 m y una puerta de acceso peatonal. El Diseño del portón, la puerta y el muro tienen que estar en consonancia entre si y deberá ser aprobado por la Inspección de Obra.

Los bloques de hormigón y el tabique de hormigón se pintarán con pintura siliconada impermeabilizante. El metal desplegado, portones y puertas deberán pintarse con antióxido y pintura de terminación.

Instalación de cañerías

Cañería DN 500 de ingreso a la estación

La cañería de ingreso se instalará sobre un asiento de 0,10 m de arena. El relleno de la zanja se continuará con el mismo material del asiento hasta el intradós del conducto. Se utilizará Geotextil para evitar que migre el relleno de arena. El relleno de la zanja se completará con suelo seleccionado compactado al 90 % Proctor Normal. Ver Plano de sección de Zanja Típica.

Los trabajos incluyen:

- Las excavaciones y la provisión y colocación de rellenos.
- La remoción de interferencias

Cañería de impulsión DN400

La cañería de ingreso se instalará sobre un asiento de 0,10 m de arena. El relleno de la zanja se continuará con el mismo material del asiento hasta el intradós del conducto. Se utilizará Geotextil para evitar que migre el relleno de arena. El relleno de la zanja se completará con suelo seleccionado compactado al 90 % Proctor Normal. Ver Plano de sección de Zanja Típica.

- Las excavaciones y la provisión y colocación de rellenos.
- La remoción de interferencias

OBRA ELÉCTRICA

EQUIPAMIENTO PRINCIPAL

- Bombas Sumergibles aptas para líquido cloacal
 - Cantidad: 3 (tres) - dos (2) en servicio y una (1) en reserva.
 - Funcionamiento: velocidad constante.
 - Arranque: Arrancador Suave Electrónico.
 - Motores de Bombas:
- Tipo: Trifásicos de Inducción con Rotor en Jaula de Ardilla.
- Tensión de Alimentación [V]: 380.
- Potencia Nominal [kW]: 18.5.

EQUIPAMIENTO E INSTALACIONES AUXILIARES

- Sistema de Distribución de Fuerza Motriz para Tomas de Energía y Alimentación de Cargas.
- Sistema de Puesta a Tierra Integrado.
- Sistema de Protección contra Descargas Atmosféricas.
- Sistemas de Iluminación Interior, Exterior y de Emergencia.

DESCRIPCIÓN DEL ESQUEMA ELÉCTRICO

PILAR DE LA EMPRESA DISTRIBUIDORA DE ENERGÍA

Deberá instalarse un Pilar de Entrada que cumpla con la reglamentación vigente para el tipo de Usuario y/o Tarifa correspondiente al tipo de Energía a contratar para la Etapa Operativa. Se proveerá completo, con fusibles y, elementos de Protección y Maniobra. Estará previsto para la instalación, en su interior, del equipo de medición y alimentación eléctrica (por parte

de la empresa distribuidora). Será accesible desde la Vía Pública. Del lado de AySA contará con un Interruptor General para Protección y Maniobra del Alimentador Principal de la Planta.

TABLERO GENERAL DE BAJA TENSIÓN (TGBT)

Estará contenido en una Sala Específica, dimensionada según los planos de proyecto ejecutivo y las especificaciones técnicas de Obra Civil y de la Obra Eléctrica. Deberá garantizar la seguridad del personal de operación y mantenimiento respetando las distancias mínimas.

Contará con 2 (dos) Alimentadores Alternativos (enclavados entre sí):

- Alimentación Principal desde Pilar de la Empresa Distribuidora
- Alimentación de Emergencia desde Grupo Electrónico Móvil. (El GE Móvil no formará parte del suministro y en caso de necesidad será conectado a bornera de acceso a los bornes del interruptor, que será accesible y estará prevista para tal fin). Debe dimensionarse para la Operación Normal de la Planta.

Tendrá Secciones claramente diferenciadas: Entradas; Control de Bombas; Automatismo; Servicios Auxiliares y Comunes; Corrección del Factor de Potencia (de ser necesaria).

DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA ENERGÍA

Desde el TGBT se efectuará la Alimentación de Tableros Seccionales y de Equipos; Cargas Individuales y Sistemas Auxiliares de Planta mediante un esquema de Distribución Radial Simple.

PROVISIÓN DE ENERGÍA

ENERGÍA PARA LA ETAPA OBRA

El Contratista será responsable de la Provisión de Energía de Obra. Los siguientes Ítems estarán a su cargo, deberán contemplarse como parte Integrante del Presupuesto Total de la Obra y no podrán ser objeto del Pedido de Adicionales:

- Costo de la Energía.
- Equipamiento, Instalaciones y Obras para sus requerimientos específicos (Acometidas; Transformadores; Grupos Electrónicos; Elementos de Protección y Maniobra; etc.)
- Gestiones y/o Trámites ante la Distribuidora de Energía. El Contratante no intervendrá para la gestión, no tendrá ningún tipo de responsabilidad y sólo prestará colaboración, en la medida de sus posibilidades, para facilitar las tramitaciones entre las partes. Estará bajo la entera responsabilidad del Contratista cualquier retraso o eventualidad en la disponibilidad de Energía que pudiere causar dilaciones en el cronograma de la obra. Los no cumplimientos por parte de la Prestataria (Distribuidora) deberán ser dirimidos entre la misma y el Contratista. De ninguna manera deberá involucrarse en dicha disputa al Contratante.

ENERGÍA ETAPA OPERATIVA

- Potencia Activa Simultánea Final Estimada [kW]: 105
- Límite / Punto de Suministro: Pilar de Energía
- Cantidad de Alimentadores: 1 (Uno)

- Nivel de Tensión de Alimentación: BT
- Tensión de Alimentación [kV]: 3 x 0,4
- Tipo de Tarifa / Usuario: T3

AySA se hará cargo del Costo Total de la Energía desde el momento de la Recepción Definitiva de la Obra. Los aspectos contractuales relacionados con la Solicitud de Energía Definitiva (Acceso y/o Contratación) y su Facturación deberán ser Objeto de Consulta con el Departamento/Área de Energía de AySA.

SÍNTESIS DE LOS TRABAJOS:

A. OBRA CIVIL

Los trabajos consisten en:

1) La ejecución del proyecto definitivo de la Obra Civil en total acuerdo al proyecto de la obra electromecánica incluyendo los planos civiles generales y de detalle, necesarios para la provisión y ejecución de los trabajos y el correcto funcionamiento de las instalaciones. Dicho proyecto se realizará de acuerdo a las Especificaciones Técnicas Particulares y Generales y al desarrollo de ingeniería básica realizado por el Contratista para la presentación de su oferta y que forma parte de la documentación contractual. En forma indicativa se listan las tareas que comprende este ítem:

- Planos de replanteo
- Planos de movimiento de suelo
- Planos de demolición
- Planos de estructuras
- Planos de Ingeniería de detalle
- Planimetrías y perfiles de todas las cañerías a instalar
- Memoria de cálculos estructurales
- Planos de arquitectura y planillas de locales
- Planos conforme a obra

2) Los trabajos de relleno y acondicionamiento del predio.

3) Los trabajos preparatorios incluidos en los puntos Instalaciones ó Servicios provisorios para la Construcción e Higiene, Seguridad ó Señalización y Control de tránsito de las especificaciones técnicas generales necesaria para el desarrollo de las obras tanto civil como electromecánica, debiendo prever la disposición de obradores que cubra las necesidades de ambas obras.

4) La ejecución de las obras descritas en las Especificaciones Técnicas Particulares. Incluye todos los trabajos previstos en la construcción de la estructura de hormigón armado, obras civiles y arquitectónicas de los edificios técnicos administrativos, pavimentos, veredas, parquización, instalaciones sanitarias, pluviales y de incendio.

5) El relevamiento de las trazas de las cañerías a ejecutar, siendo el requisito principal la interconexión de los puntos definidos. En caso de hallarse interferencias estará a su cargo su corrimiento o la modificación de la traza para salvarlas.

Todos los trabajos descritos se ejecutarán en completa conformidad a la documentación contractual y al proyecto ejecutivo entregado por el Contratista y aprobado por la Inspección de Obras.

Las obras incluyen la totalidad de las tareas de relevamiento y verificación de las instalaciones existentes en el lugar de su emplazamiento e incluyen la totalidad de los trabajos detallados en los planos, especificaciones y partidas que integran la documentación de este concurso.

Los planos de necesidades civiles que se entregan como referencia en cada obra corresponden a las obras que será necesario realizar para completar las obras. Estos planos constituyen una descripción aproximada de los trabajos a realizar. Será responsabilidad del Contratista el dimensionamiento estructural de los mismos en forma acorde con sus requerimientos y funciones. La forma definitiva de las estructuras surgirá de la ingeniería y cálculo estructural que éste realice.

Asimismo, será responsabilidad del oferente el evaluar otros trabajos que juzgue necesarios para la correcta ejecución de las obras, los cuales deberán estar incluidos en el precio cotizado, aunque no se encuentren descritos.

B. TRABAJOS ELECTROMECAÑICOS

B.1 GENERALIDADES

El proyecto consta de un sistema de 2 estaciones de bombeo de efluentes cloacales cada una con una línea de impulsión. Cada estación tendrá tres bombas del tipo sumergible con un esquema de 2 funcionamiento + 1 en reserva.

El funcionamiento de la Estación será automático a través del PLC ó Medidor hidrostático de nivel por lo que el arranque y parada de las electrobombas en función de los niveles del pozo de acuerdo a los caudales afluentes.

Los motores para las bombas serán eléctricos, de inducción, trifásicos, asíncronos, de eje vertical con rotor jaula de ardilla, tensión nominal 380V con una frecuencia de 50HZ y una potencia nominal no menor a un 110% de la máxima demandada por la bomba de mayor potencia. Las bombas serán de velocidad fija y el arranque se realizará mediante arrancador suave.

Los trabajos consisten en:

1) La realización del diseño funcional general de la obra y la ingeniería de detalle constructiva de la obra electromecánica y eléctrica y el proyecto de automatismo de acuerdo a las Especificaciones Técnicas Particulares y Generales, a los planos de proyecto y al desarrollo de ingeniería básica realizado por el Contratista para la presentación de su oferta y que forma parte de la documentación contractual, la ingeniería de detalle y planos de ejecución de la obra mecánica y eléctrica en su totalidad.

En forma indicativa se listan las tareas que comprende este ítem:

- Especificaciones técnicas de los equipos.
- Memoria de Funcionamiento.
- Proyecto Eléctrico e Instrumentación y Automatismo.
- Planos de conjunto y Montaje.
- Planos conforme a obra.

- Manuales de Operación y Mantenimiento.

El Proyecto Eléctrico constará como mínimo de:

- Esquemas unifilares, trifilares, funcionales, topográficos y planilla de bornera piloto de cada celda o tablero.
- Planos de planta independientes para iluminación / tomacorrientes / fuerza motriz y canalizaciones de Media y Baja Tensión, puestas a tierra, pararrayos, etc.
- Diagrama de bloques de las instalaciones.
- Planillas de cables y de interconexión de borneras de comando.
- Planillas de cálculo de caída de tensión para todos los ramales de alimentación a tableros.
- Planilla de cálculo de corriente de cortocircuito para cada tablero
- Coordinación de protecciones.
- Detalles típicos de montaje.
- Junto a la ingeniería de detalle se deberán indicar los pases necesarios en el hormigón y las bases de los equipos.

2) La ejecución de las obras descritas en las Especificaciones Técnicas Particulares.

3) La provisión, montaje y transporte de todos los equipos electromecánicos.

4) La provisión, instalación y prueba de los equipos de Telecontrol y la asistencia a los ensayos pre-operacionales y la puesta en marcha del sistema.

5) Capacitación del personal de AYSA a cargo de la explotación.

6) Durante la fase de puesta en marcha y régimen el Contratista afectará el personal necesario para asegurar el funcionamiento continuo de los equipos hasta la recepción provisoria aprobada por el Contratante y deberá dar cumplimiento a todo lo requerido en los presentes requerimientos para la puesta en servicio de las mismas. Toda tarea de Prueba y puesta en marcha de cualquier naturaleza de instalaciones de producción deberá ser previamente programada con la Inspección de obra.

7) Asegurar un período de garantía según lo especificado en los presentes requerimientos.

Las obras incluyen la totalidad de las tareas de relevamiento y verificación de las instalaciones existentes en el lugar de su emplazamiento e incluyen la totalidad de los trabajos detallados en los planos, especificaciones y partidas que integran la documentación de este concurso.

Los trabajos incluyen (lista no limitativa):

- La descarga, posicionamiento, anclaje de todos los equipos electromecánicos e instrumentos, tendido de cañerías, tendido y conexiónado eléctrico, armado de manifolds, instalación de válvulas, paneles eléctricos y de solenoides, pintura de cañerías y soportes, y todas las tareas que resulten necesarias para poner en condiciones de funcionamiento a la totalidad de los ítems descritos en la provisión electromecánica.
- Posicionamiento, conexiónados, soldadura, tapadas, tendido de soportes, bandejas, grampas, anclajes para todas las cañerías, montaje de válvulas e instrumentos en línea, conexiones de aire de comando a válvulas, armado y soldado de manifolds, montaje

de juntas de desarme, etc. Se consideran incluidos todos los trabajos necesarios para hacer funcionales todas las líneas de conducción de fluidos comprendidas en la obra.

- Tendido de cables de fuerza motriz, señales y puesta a tierra, montaje de soportes y bandejas, para el conexionado de todos los elementos eléctricos.

El alcance de la provisión electromecánica comprende todos los materiales y trabajos que resulten necesarios para obtener un conjunto funcional para la modalidad de operación prevista. Se considerarán incluidos en la provisión todos aquellos elementos que deban proveerse para hacer funcionales las obras de forma de que recepción de las mismas se realice en forma llave en mano, con todos los equipos en correcto funcionamiento. Ejemplo de materiales no listados pero incluidos en la provisión son los accesorios de cañerías, soportes, bandejas, cables, cajas de paso, bulonería, etc. Se consideran incluidos en los precios cotizados los ensayos de funcionamiento descritos en las Especificaciones Técnicas Particulares y Generales y cualquier otro ensayo que a criterio de la Inspección de obra sea necesario realizar.

Se da por sentado el conocimiento claro y preciso del Contratista de todas las informaciones relacionadas con la ejecución de los trabajos, lo que implica por parte del mismo, que se halla en posesión de todos los elementos de juicio necesarios para la determinación de los costos como así también de las obligaciones que contrae con la firma del Contrato y consecuentemente no se admitirán reclamos basados en el desconocimiento de los trabajos a realizar.

1.2. Estación de bombeo EB2

La estación estará situada en un predio de 40 m x 20 m, cedido a AySA por el CEAMSE, ubicado en la rotonda de la calle interna perteneciente al futuro parque industrial delimitado por las calles Italia, Andrade y las vías férreas perteneciente al FCGM Mitre de la localidad de J. L. Suárez, del partido de San Martín. La misma cuenta con una cota de NTN de 15,80 m OSN, no obstante a los efectos de evitar inundaciones deberá rellenarse hasta un nivel de piso terminado en la estación de 17,00 m OSN, a tal efecto el proyecto civil prevé la construcción de una rampa de acceso para camiones.

EQUIPAMIENTO ELECTROMECAÁNICO

Las obras electromecánicas a ejecutar consisten en la ingeniería detallada, provisión, transporte de equipos electromecánicos, montaje y puesta en servicio de una nueva estación de bombeo de líquidos cloacales denominada Estación de Bombeo EB2. La misma estará provista de todos los equipos y sistemas electromecánicos principales, y sus auxiliares, que son necesarios para el bombeo del líquido cloacal correspondiente.

Para ello se instalarán 3 (tres) electrobombas sumergibles que tendrán una capacidad para bombear 130 l/s cada uno a una altura manométrica de 25 mca. De esta forma, el esquema de funcionamiento será 2 + 1 (dos bombas en funcionamiento y una bomba en reserva), para un rango de caudales afluentes entre 100 l/s y 260 l/s.

En la descarga de cada electrobomba se proveerán e instalarán una junta de desarme autoportante apta para absorber el empuje axial, una válvula de retención a bola y una válvula esclusa de cierre de accionamiento manual. Cada uno de estos ramales se conectará al colector general de impulsión construido en acero, mediante ramales a 45°. Todas las válvulas y demás elementos mencionados se instalarán en una cámara de válvulas construida en hormigón según especificaciones de la obra civil. Sobre el mencionado colector se proveerá e instalará un detector de presión con salida 4 a 20 mA.

Todas las cañerías de impulsión y piezas especiales serán de acero al carbono y con uniones soldadas/ bridadas según corresponda y tendrán revestimiento interior y exterior a base de pintura epoxi.

En correspondencia con las electrobombas y a nivel de la losa superior se colocarán marcos y tapas herméticas de chapa construidas en acero inoxidable reforzadas con perfiles del mismo material. Para el descenso y ascenso de las electrobombas, válvulas y otros equipos se utilizará un perfil corredizo con un aparejo de accionamiento eléctrico.

A los efectos de prevenir los efectos del golpe de ariete ante una parada brusca de las electrobombas se proveerá e instalarán un tanque contra golpe de ariete para amortiguar tanto los efectos de la onda de depresión como las de sobrepresión. Dicho tanque se conectarán al colector de impulsión mediante ramal T y quedará ubicado en la denominada cámara de válvulas.

A los efectos de retener sólidos gruesos que puedan perjudicar el normal funcionamiento de las bombas se proveerán e instalarán 2 equipos de rejas con su respectivo sistema de limpieza automática. Cada reja se instalará en su respectivo canal.

Se proveerá e instalará una cinta transportadora en donde se volcarán los residuos provenientes del limpiarreja. La mencionada cinta transportadora volcará los residuos en un compactador a proveer e instalar a los efectos de reducir el volumen y este a su vez descargará en un volquete para su disposición final.

Aguas arriba y aguas debajo de cada reja se proveerán e instalarán recatas (ocho en total) para el descenso de compuertas apilables tipo stop logs, a tal efecto se proveerá e instalarán 2 juegos de compuertas a los efectos de aislar una reja en caso de mantenimiento. Las recatas serán de acero inoxidable y las compuertas de acero al carbono con revestimiento epoxi.

La cañería de acometida a la estación será de PRFV DN 700 en la denominada cámara de ingreso y contará con una válvula exclusiva extrachata para cierre de la entrada de líquido cloacal a la estación.

La cañería y piezas especiales de descarga desde las bombas hasta el comienzo de la cañería de impulsión, serán construidas en acero al carbono, revestidas interior y exteriormente apta para una presión de 10 kg/cm². Las uniones entre tramos de cañerías y válvulas serán bridadas. Las bridas estarán de acuerdo con la norma ISO N° 7005-1.

Sobre el colector de impulsión se construirá una cámara enterrada con tapas herméticas que incluirá un caudalímetro electromagnético, un transmisor de presión ambos con salida 4 a 20 mA y una junta de desarme autoportante.

También deberán proveerse y montarse la totalidad de las instalaciones de fuerza motriz, iluminación interior y exterior, señalización, comunicación, y dispositivos necesarios para el funcionamiento de todas las instalaciones.

A los efectos de disminuir el impacto ambiental en el vecindario se proveerá e instalará un sistema de desodorización, en donde el aire contaminado se lo hace circular por un biofiltro previa descarga a la atmósfera.

El funcionamiento de la estación tendrá un esquema de funcionamiento principal y otro secundario.

Cañería de Llegada Por Gravedad

Desde la boca de registro ubicada sobre la calle Italia se proveerá e instalará una cañería de DN 700 PRFV Rigidez 10000 apta para líquido cloacal con pendiente 1 o/oo (uno por mil),

hasta la pared de la cámara de ingreso del pozo de bombeo llegando a una cota de intradós de 11,40 m OSN.

Dentro del predio para materializar el cambio de dirección se construirá una boca de registro.

Todos los elementos deberán estar de acuerdo con las presentes Especificaciones.

Funcionamiento Automático Principal

Sistema de automatismo principal de funcionamiento de las bombas con PLC- Control de nivel Hidrostático.

Se prevé la instalación de dos detectores hidrostáticos tipo capacitivo o piezoresistivo de niveles de trabajo para el arranque y parada automático de las bombas y para el nivel de alarma y parada de bombas por alto/bajo nivel de emergencia. Cada detector de nivel se instalará en respectivos caños camisa de PVC DN 110 a los efectos de preservar los efectos de oleajes y oscilaciones. Cada detector de nivel tendrá salida 4 a 20 mA hacia el PLC y se tomará como valor de nivel el promedio de los dos detectores.

En la cámara de aspiración se definen SEIS (6) niveles de líquido, que serán fijados según las condiciones reales de trabajo y que más abajo se describen. El nivel inferior es el N° 1, el siguiente es el N° 2 y así sucesivamente hasta el nivel superior N° 6.

Al coincidir alguno de dichos niveles con el nivel variable del líquido, el sistema de detección de niveles emitirá a través de un Controlador Lógico Programable (PLC) una señal hacia los elementos de comando de las electrobombas, que producirá una modificación de la situación de trabajo de las mismas.

6	—————	10,50	Alarma al Distrito
5	—————	10,30	Arranque Bomba 2
4	—————	10,15	Arranque Bomba 1
3	—————	09,70	Parada Bomba 2
2	—————	09,55	Parada Bomba 1
1	—————	09,45	Alarma al Distrito

Estos niveles son aproximados y deberán ajustarse en obra.

El nivel N° 4 produce el arranque automático de la bomba seleccionada por el PLC como primera.

El nivel N° 5 produce el arranque automático de la bomba seleccionada por el PLC como segunda.

El nivel siguiente N° 6 de emergencia, produce la activación de una señal de alarma en el Distrito más próximo de AySA. El PLC se encargará de establecer la comunicación a través de la red ethernet corporativa y red telefónica inalámbrica.

El nivel 3 produce la detención automática de la bomba segunda.

El nivel 2 produce la detención automática de la bomba primera.

El nivel N° 1 de emergencia, produce la activación de una señal de alarma en el Distrito más próximo de AySA. El controlador de nivel hidrostático emitirá una señal hacia el PLC, el que

se encargará de establecer la comunicación además producirá la detención automática de la bomba que esté en funcionamiento.

El PLC recibirá la señal de nivel de ambos detectores de nivel, en caso de que ambas señales difieran en más de 10 cm (valor ajustable en obra) se accionará una alarma y se activará el funcionamiento automático secundario explicado más abajo.

ELECCIÓN DE LA PRIORIDAD DE ARRANQUE DE UNA BOMBA

El PLC de la estación debidamente programado, permitirá la permutación secuencial y cíclica de los grupos, es decir una vez completado un ciclo de arranque y parada, la próxima bomba que arranque será la que estaba en reserva en el ciclo anterior y así sucesivamente. El motivo de tal operación consiste en que se desea lograr un desgaste uniforme de todos los equipos, condición que se logrará cuando los mismos habrán funcionado aproximadamente la misma cantidad de horas y la misma cantidad de arranques.

Todos los elementos deberán estar de acuerdo con las presentes Especificaciones.

FUNCIONAMIENTO AUTOMÁTICO SECUNDARIO

El funcionamiento automático secundario de la estación se activará cuando se detecte una falla en el sistema automático principal (PLC-detector de nivel) y estará compuesto por lógica de relés con 2 detectores de nivel a flotante (pera Flygt), uno para el arranque de dos electrobombas (Temporizado a 10 segundos el arranque de la segunda electrobomba, y el otro para la parada de las dos electrobombas).

2	—————10,20	Arranque Bomba Primera + Segunda
1	—————09,30	Parada Bomba Primera + Segunda

Estos niveles son aproximados y se deberán ajustar en obra de modo de no sobrepasar el máximo número de arranques por hora de la bomba o la sumergencia mínima.

Cada controlador a flotante se instalará dentro de un caño camisa DN 315 de PVC con perforaciones a los efectos de lograr el mismo nivel que en la cámara de aspiración.

Todos los elementos deberán estar de acuerdo con las Especificaciones Técnicas Especiales.

OBRA CIVIL

Limpieza, nivelación y preparación del terreno

El Contratista realizará la limpieza del terreno y el retiro de árboles y arbustos que ocupen la porción de predio destinada a la estación de bombeo. La superficie del terreno una vez limpia deberá facilitar el libre escurrimiento de las aguas pluviales.

En la zona de la estación de bombeo, deberá retirarse los primeros 0,30 m de suelo natural, incluyendo retiro de escombros, arbustos, etc.

Para la carga, transporte y descarga del material existente en el área, deberá respetarse el artículo correspondiente a excavaciones a cielo abierto.

Implantación General

Las obras civiles se realizarán en un todo de acuerdo con la Parte 5. Obras civiles en estaciones de bombeo de las Especificaciones Técnicas Generales.

La Estación de Bombeo Cloacal se implantará en un predio de aproximadamente 20.00 m por 40.00 m ubicado en el Partido de San Martín.

Las obras civiles comprenden:

- Excavaciones y Rellenos.
- Obras del conducto de llegada
- La Estación de Bombeo propiamente dicha, que a su vez está dividida en tres cámaras: cámara húmeda o de aspiración y rejás, cámara de válvulas y la cámara de caudalímetro.
- Obras para la instalación de la impulsión.
- Pavimentos, rampa de acceso, estacionamientos y contrapisos.
- Obras de parqueización.
- Edificios con: Sala de Tableros, Sala de Vigilancia, Baño y duchas.
- Muro perimetral con su correspondiente portón de acceso y reja.

Excavaciones y relleno

Se ejecutarán las excavaciones correspondientes a las cámaras de rejás y de aspiración, cámara de válvulas y tanque antiarriete, cámara de caudalímetro, fundaciones de edificios y muros y las zanjas para los conductos de llegada e impulsión, cañeros, trincheras y cámaras eléctricas.

Se deberán rellenar todo el predio hasta nivel de cota +17.00 OSN, según planos correspondientes, y las zanjas para los conductos, con el relleno específico según zanja típica.

Parqueización

Se realizará la parqueización de las zonas que no tengan pavimento ni contrapiso, como se indica en planos, debiéndose cumplir con lo siguiente:

Deberán considerar proyectos de jardinería en base a pasto en todas las áreas en las que no haya calles, estructuras o edificios.

- Todos los terraplenes deberán ser cubiertos por pasto.
- Materialización de Barrera Vegetal en los bordes del predio.

Rampa de Acceso

A la entrada de la estación se ejecutará una rampa de acceso. La misma será de Hormigón armado H-30 y tendrá una pendiente máxima de 1/10.

La rampa deberá cumplir con los mismos requisitos que se le exigen al Pavimento según Especificaciones Técnicas.

Hormigón Armado

Para todas las cámaras se utilizará hormigón calidad H-35 con armadura de acero ADN 420, con terminación del tipo ña la vistañ. El hormigón H-35 deberá ser elaborado con Cemento ARS, aditivo incorporador de aire, relación A/C = 0.45, y contenido mínimo de cemento 380 Kg/m³, según Especificaciones Técnicas.

Para la estructura de los edificios, el cerco perimetral, las trincheras y las cámaras eléctricas se utilizará hormigón H-25 con armadura de acero ADN 420.

Para el pavimento se utilizará Hormigón H-30.

El hormigón de limpieza será de la misma calidad del hormigón a utilizar en la estructura a fundar.

Para los contrapisos se utilizará Hormigón H-15.

Se preverá la utilización, en las estructuras hidráulicas, de cintas de PVC para asegurar la estanqueidad de juntas de dilatación o de hormigonado; previa aprobación de la Inspección de obra.

Cámara de aspiración y rejás

En el interior de la cámara se alojarán las bombas, las rejás automáticas y las dos líneas de compuertas stop log.

En la losa de techo deberán preverse los vanos para el montaje de los marcos y tapas de acero inoxidable para las compuertas stop log, así como para el acceso a las rejás.

En los tabiques perimetrales se deberán prever los insertos en acero inoxidable para las guías del izaje de bombas, para la fijación de los caños camisa (medidores de nivel) y conductos. Se tendrán en cuenta los pasamuros para los distintos desagües de las cámaras, conductos, ventilación y el desagüe sanitarios del predio.

En la losa de fondo se deberán ejecutar las bases para el apoyo de las bombas. La terminación de fondo tendrá un contrapiso de hormigón calidad H15 con pendiente y terminación de alisado de cemento.

Se aplicará un recubrimiento de epoxi, para la protección contra la corrosión causada por los líquidos cloacales, en toda la superficie del techo. En los tabiques se aplicará la misma protección desde el techo hasta nivel del intradós del conducto de llegada.

Cámara de Válvulas y Tanque Antiarriete

La cámara de válvulas estará conformada por tabiques laterales y platea de fondo. Sus dimensiones internas se indican en los planos correspondientes.

Para fundar la platea se realizará un reemplazo de suelo hasta la misma cota de fundación de la cámara contigua. El suelo de relleno estará de acuerdo a las especificaciones técnicas, teniendo una compacidad y características tales que permitan la correcta transmisión de cargas al terreno natural.

Se colocarán barandas de seguridad en todo el perímetro de la cámara, previéndose las puertas para el acceso a la escalera mural.

En los tabiques perimetrales se deberán tener en cuenta los pasamuros para los conductos principales y secundarios. También se deberá prever el apoyo de los tanques antiarriete y fijación de cañerías con sus respectivos insertos de anclaje.

En la platea de fondo se deberá realizar un contrapiso de hormigón calidad H15 con terminación de alisado de cemento y pendiente al pozo de achique, que servirá para evacuar posibles derrames de líquido cloacal y agua de lluvia.

Cámara de Caudalímetro

La cámara de caudalímetro estará conformada por tabiques laterales, platea de fondo y losa de techo. Sus dimensiones internas se indican en los planos correspondientes.

En los tabiques perimetrales se deberán prever los pasamuros para la impulsión y la escalera con guarda hombre de acceso.

En el techo de la cámara se deberá realizar el montaje de los marcos y las tapas. En la platea de fondo se deberá realizar un contrapiso de hormigón calidad H15 con terminación de alisado de cemento y pendiente al pozo de achique.

Pórticos para Monorrieles

Para izaje y desplazamiento de cargas se dispondrá de un monorriel en ØUö sobre la cámara de aspiración, alineado en correspondencia con los ejes de las bombas, y sobre la cámara de válvulas.

A su vez, se colocarán dos monorrieles más, cada uno en correspondencia con cada línea de compuertas de stop log.

Todos los monorrieles se situaran suspendidos de una estructura de perfiles laminados. En las vigas de los pórticos se deberán fijar los perfiles para los monorrieles, que saldrán en voladizo sobre la playa de descarga para facilitar la operación.

Sala de rejas y compactador

El local de rejas y compactador está ubicado sobre los canales de rejas. Sus paredes serán de bloques de hormigón revocados interiormente con revoque grueso y fino y pintados con pintura látex. Exteriormente estarán impermeabilizados con pintura siliconada. La cubierta deberá ser desmontable para facilitar la extracción de rejas para su mantenimiento.

El piso será la losa de techo del canal de rejas de hormigón, en la que se le deberá realizar un contrapiso y una carpeta de terminación.

La sala tendrá tres portones de acero de dos hojas como se indica en el plano correspondiente. En uno de los laterales tendrá rejas para el ingreso de aire a la sala.

Fundación

El tipo de fundación de las cámaras será directa a través de plateas de fundación. Se prepararán todas las superficies de fundación con 5cm de hormigón de limpieza y nivelación H35.

La fundación de los muros de los edificios, así como el muro del cerco perimetral, será mediante pilotines de hormigón H25.

Edificios

El predio contará con dos edificios. Uno de ellos será la Sala de tableros, que tendrá contiguo duchas y baño. El otro contará con una sala de vigilancia.

Los edificios estarán construidos con bloques de hormigón con pintura siliconada impermeabilizante exterior. La cubierta de la sala de tableros, duchas y baño será de losetas premoldeadas, mientras que en el edificio de vigilancia se prevé una cubierta de losa de hormigón H25 con aleros en voladizo. Para su fundación se utilizarán pilotines. Los muros divisorios serán de bloques de hormigón.

Para las cubiertas deberá preverse un contrapiso con pendiente a los desagües pluviales y la aislación hidrófuga con membrana asfáltica.

La terminación interior del baño será con cerámicos colocados sobre base de revoque grueso. Deberá equiparse con inodoro, dos mingitorios, dos duchas, lavamanos y accesorios.

Para la Sala de Vigilancia se deberán colocar ventanas metálicas con vidrio armado con reja de protección. La terminación interior será de revoque grueso y fino, con pintura látex interior.

La Sala de Tableros tendrá puertas metálicas exteriores de dos hojas con ventilación superior e inferior. A su vez el piso dicha sala se pintará con pintura epoxídica.

Las puertas de exterior serán de chapa metálica protegidas con antióxido y pintura sintética.

Instalaciones

La instalación sanitaria contemplará la provisión de agua potable y cloaca para el baño y la canilla de servicio exterior. La cloaca descargará en la cámara de aspiración. La canilla se instalará en gabinete de mampostería y para el desagüe se preverá una pileta con sifón.

La instalación pluvial deberá estar dimensionada para evacuar el agua de lluvia del predio. Los pavimentos y contrapisos tendrán las pendientes adecuadas para conducir el agua de lluvia a las canaletas y rejillas, que deberán a su vez, conducir el agua al cordón cuneta por medio de la instalación de conductos y albañales.

La instalación de incendio se hará de acuerdo con las presentes Especificaciones.

Muro perimetral del predio

Para el frente se ejecutará un tabique de hormigón H25 de 1.40 m de alto fundado con pilotines. Por sobre este tabique se ejecutará un muro formado por bloques de hormigón y metal desplegado romboidal, realizado según las especificaciones técnicas particulares. El conjunto de tabique y muro tendrá una altura total de 3 m.

En el frente deberá contemplarse la colocación de un portón para acceso vehicular de 4.00 x 3.00 m y una puerta de acceso peatonal. El Diseño del portón, la puerta y el muro tienen que estar en consonancia entre si y deberá ser aprobado por la Inspección.

Los bloques de hormigón y el tabique de hormigón se pintarán con pintura siliconada impermeabilizante. El metal desplegado, portones y puertas deberán pintarse con antióxido y pintura de terminación.

Instalación de cañerías**Cañería DN700 de Ingreso a la Estación**

La cañería de ingreso se instalará sobre un asiento de 0,10 m de arena. El relleno de la zanja se continuará con el mismo material del asiento hasta el intradós del conducto. Se utilizará Geotextil para evitar que migre el relleno de arena. El relleno de la zanja se completará con suelo seleccionado compactado al 90 % Proctor Normal. Ver Plano de sección de Zanja Típica.

Los trabajos incluyen:

- Las excavaciones y la provisión y colocación de rellenos.
- La remoción de interferencias

Cañería de impulsión DN500

La cañería de ingreso se instalará sobre un asiento de 0,10 m de arena. El relleno de la zanja se continuará con el mismo material del asiento hasta el intradós del conducto. Se utilizará Geotextil para evitar que migre el relleno de arena. El relleno de la zanja se completará con suelo seleccionado compactado al 90 % Proctor Normal. Ver Plano de sección de Zanja Típica.

- Las excavaciones y la provisión y colocación de rellenos.
- La remoción de interferencias

OBRA ELÉCTRICA**Equipamiento Principal**

Bombas Sumergibles aptas para líquido cloacal

- Cantidad: 3 (tres) - dos (2) en servicio y una (1) en reserva.
- Funcionamiento: velocidad constante
- Arranque: Arrancador Suave Electrónico.
- Motores de Bombas:
 - Tipo: Trifásicos de Inducción con Rotor en Jaula de Ardilla
 - Tensión de Alimentación [V]: 380
 - Potencia Nominal [kW]: 75

Equipamiento e Instalaciones Auxiliares

- Sistema de Distribución de Fuerza Motriz para Tomas de Energía y Alimentación de Cargas.
- Sistema de Puesta a Tierra Integrado
- Sistema de Protección contra Descargas Atmosféricas
- Sistemas de Iluminación Interior, Exterior y de Emergencia

Descripción del Esquema Eléctrico

Pilar de la Empresa Distribuidora de Energía

Deberá instalarse un Pilar de Entrada que cumpla con la reglamentación vigente para el tipo de Usuario y/o Tarifa correspondiente al tipo de Energía a contratar para la Etapa Operativa. Se proveerá completo, con fusibles y, elementos de Protección y Maniobra. Estará previsto para la instalación, en su interior, del equipo de medición y alimentación eléctrica (por parte de la empresa distribuidora). Será accesible desde la Vía Pública. Del lado de AySA contará con un Interruptor General para Protección y Maniobra del Alimentador Principal de la Planta.

Tablero General de Baja Tensión (TGBT)

Estará contenido en una Sala Específica, dimensionada según los planos de proyecto y las especificaciones técnicas de Obra Civil y de la Obra Eléctrica. Deberá garantizar la seguridad del personal de operación y mantenimiento respetando las distancias mínimas.

Contará con 2 (dos) Alimentadores Alternativos (enclavados entre sí):

- Alimentación Principal desde Pilar de la Empresa Distribuidora
- Alimentación de Emergencia desde Grupo Electrónico Móvil. (El GE Móvil no formará parte del suministro y en caso de necesidad será conectado a bornera de acceso a los bornes del interruptor, que será accesible y estará prevista para tal fin). Debe dimensionarse para la Operación Normal de la Planta.

Tendrá Secciones claramente diferenciadas: Entradas; Control de Bombas; Automatismo; Servicios Auxiliares y Comunes; Corrección del Factor de Potencia (de ser necesaria).

Distribución Interna de la Energía

Desde el TGBT se efectuará la Alimentación de Tableros Seccionales y de Equipos; Cargas Individuales y Sistemas Auxiliares de Planta mediante un esquema de Distribución Radial Simple.

Provisión de Energía

Energía para la Etapa de Obra

El Contratista será responsable de la Provisión de Energía de Obra. Los siguientes Ítems estarán a su cargo, deberán contemplarse como parte Integrante del Presupuesto Total de la Obra y no podrán ser objeto del Pedido de Adicionales:

Costo de la Energía

- Equipamiento, Instalaciones y Obras para sus requerimientos específicos (Acometidas; Transformadores; Grupos Electrónicos; Elementos de Protección y Maniobra; etc.)
- Gestiones y/o Trámites ante la Distribuidora de Energía. El Contratante no intervendrá para la gestión, no tendrá ningún tipo de responsabilidad y sólo prestará colaboración, en la medida de sus posibilidades, para facilitar las tramitaciones entre las partes. Estará bajo la entera responsabilidad del Contratista cualquier retraso o eventualidad en la disponibilidad de Energía que pudiere causar dilaciones en el cronograma de la obra. Los no cumplimientos por parte de la Prestataria (Distribuidora) deberán ser dirimidos entre la misma y el Contratista. De ninguna manera deberá involucrarse en dicha disputa al Contratante.

Energía Etapa Operativa

Potencia Activa Simultánea Final Estimada [kW]: 105

Límite / Punto de Suministro: Pilar de Energía

Cantidad de Alimentadores: 1 (Uno)

Nivel de Tensión de Alimentación: BT

Tensión de Alimentación [kV]: 3 x 0,4

Tipo de Tarifa / Usuario: T3

AySA se hará cargo del Costo Total de la Energía desde el momento de la Recepción Definitiva de la Obra. Los aspectos contractuales relacionados con la Solicitud de Energía Definitiva (Acceso y/o Contratación) y su Facturación deberán ser Objeto de Consulta con el Departamento / Área de Energía de AySA.

SÍNTESIS DE LOS TRABAJOS:

A. OBRA CIVIL

Los trabajos consisten en:

1) La ejecución del proyecto ejecutivo de la Obra Civil en total acuerdo al proyecto de la obra electromecánica incluyendo los planos civiles generales y de detalle, necesarios para la provisión y ejecución de los trabajos y el correcto funcionamiento de las instalaciones. Dicho proyecto se realizará de acuerdo a las Especificaciones Técnicas Particulares y Generales y al desarrollo de ingeniería básica realizado por el Contratista para la presentación de su oferta y que forma parte de la documentación contractual. En forma indicativa se listan las tareas que comprende este ítem:

- Planos de replanteo
- Planos de movimiento de suelo
- Planos de demolición

- Planos de estructuras
- Planos de Ingeniería de detalle
- Planimetrías y perfiles de todas las cañerías a instalar
- Memoria de cálculos estructurales
- Planos de arquitectura y planillas de locales
- Planos conforme a obra

2) Los trabajos de relleno y acondicionamiento del predio

3) Los trabajos preparatorios incluidos en los puntos Instalaciones ó Servicios provisorios para la Construcción e Higiene, Seguridad ó Señalización y Control de tránsito de las especificaciones técnicas generales necesaria para el desarrollo de las obras tanto civil como electromecánica, debiendo prever la disposición de obradores que cubra las necesidades de ambas obras.

4) La ejecución de las obras descriptas en las Especificaciones Técnicas Particulares y Especiales. Incluye todos los trabajos previstos en la construcción de la estructura de hormigón armado, obras civiles y arquitectónicas de los edificios técnicos administrativos, pavimentos, veredas, parqueización, instalaciones sanitarias, pluviales y de incendio.

5) El relevamiento de las trazas de las cañerías a ejecutar, siendo el requisito principal la interconexión de los puntos definidos. En caso de hallarse interferencias estará a su cargo su corrimiento o la modificación de la traza para salvarlas.

Todos los trabajos descriptos se ejecutarán en completa conformidad a la documentación contractual y al proyecto ejecutivo entregado por el Contratista y aprobado por la Inspección de Obras.

Las obras incluyen la totalidad de las tareas de relevamiento y verificación de las instalaciones existentes en el lugar de su emplazamiento e incluyen la totalidad de los trabajos detallados en los planos, especificaciones y partidas que integran la documentación de este concurso.

Los planos de necesidades civiles que se entregan como referencia en cada obra corresponden a las obras que será necesario realizar para completar las obras. Estos planos constituyen una descripción aproximada de los trabajos a realizar. Será responsabilidad del oferente el dimensionamiento estructural de los mismos en forma acorde con sus requerimientos y funciones. La forma definitiva de las estructuras surgirá de la ingeniería y cálculo estructural que éste realice.

Asimismo, será responsabilidad del oferente el evaluar otros trabajos que juzgue necesarios para la correcta ejecución de las obras, los cuales deberán estar incluidos en el precio cotizado, aunque no se encuentren descriptos.

B. TRABAJOS ELECTROMECAÑICOS

B.1 GENERALIDADES

El proyecto consta de un sistema de 2 estaciones de bombeo de efluentes cloacales cada una con una línea de impulsión. Cada estación contará tres bombas del tipo sumergible con un esquema de 2 en funcionamiento + 1 en reserva.

El funcionamiento de la Estación será automático a través del PLC ó Medidor hidrostático de nivel por lo que el arranque y parada de las electrobombas en función de los niveles del pozo de acuerdo a los caudales afluentes.

Los motores para las bombas serán eléctricos, de inducción, trifásicos, asíncronos, de eje vertical con rotor jaula de ardilla, tensión nominal 380 V con una frecuencia de 50 HZ y una potencia nominal no menor a un 110 % de la máxima demandada por la bomba de mayor potencia. Las bombas serán de velocidad fija y el arranque se realizará mediante arrancador suave.

Los trabajos consisten en:

1) La realización del diseño funcional general de la obra y la ingeniería de detalle constructiva de la obra electromecánica y eléctrica y el proyecto de automatismo de acuerdo a las Especificaciones Técnicas Particulares y Generales, a los planos de proyecto y al desarrollo de ingeniería básica realizado por el Contratista para la presentación de su oferta y que forma parte de la documentación contractual, la ingeniería de detalle y planos de ejecución de la obra mecánica y eléctrica en su totalidad.

En forma indicativa se listan las tareas que comprende este ítem,

- Especificaciones técnicas de los equipos
- Memoria de Funcionamiento
- Proyecto Eléctrico e Instrumentación y Automatismo
- Planos de conjunto y Montaje
- Planos conforme a obra
- Manuales de Operación y Mantenimiento

El Proyecto Eléctrico constará como mínimo de:

- Esquemas unifilares, trifilares, funcionales, topográficos y planilla de bornera piloto de cada celda o tablero.
- Planos de planta independientes para iluminación / tomacorrientes / fuerza motriz y canalizaciones de Media y Baja Tensión, puestas a tierra, pararrayos, etc.
- Diagrama de bloques de las instalaciones.
- Planillas de cables y de interconexión de borneras de comando.
- Planillas de cálculo de caída de tensión para todos los ramales de alimentación a tableros.
- Planilla de cálculo de corriente de cortocircuito para cada tablero
- Coordinación de protecciones.
- Detalles típicos de montaje.
- Junto a la ingeniería de detalle se deberán indicar los pases necesarios en el hormigón y las bases de los equipos.

2) La ejecución de las obras descriptas en las Especificaciones Técnicas especiales de la obra.

3) La provisión, montaje y transporte de todos los equipos electromecánicos.

4) La provisión, instalación y prueba de los equipos de Telecontrol y la asistencia a los ensayos pre-operacionales y la puesta en marcha del sistema.

5) Capacitación del personal de AYSA a cargo de la explotación.

6) Durante la fase de puesta en marcha y régimen la contratista afectará el personal necesario para asegurar el funcionamiento continuo de los equipos hasta la recepción provisoria dada por el Contratante y deberá dar cumplimiento a todo lo requerido en los presentes requerimientos para la puesta en servicio de las mismas. Toda tarea de Prueba y puesta en marcha de cualquier naturaleza de instalaciones de producción deberá ser previamente programada con la Inspección de obra.

7) Asegurar un período de garantía según lo especificado en los presentes requerimientos.

Todos lo descrito en este capítulo se ejecutará en completa conformidad a la documentación contractual y al proyecto ejecutivo entregado por el Contratista y aprobado por la Inspección de Obras.

Las obras incluyen la totalidad de las tareas de relevamiento y verificación de las instalaciones existentes en el lugar de su emplazamiento e incluyen la totalidad de los trabajos detallados en los planos, especificaciones y partidas que integran la documentación de este concurso.

Los trabajos incluyen (lista no limitativa)

- La descarga, posicionamiento, anclaje de todos los equipos electromecánicos e instrumentos, tendido de cañerías, tendido y conexionado eléctrico, armado de manifolds, instalación de válvulas, paneles eléctricos y de solenoides, pintura de cañerías y soportes, y todas las tareas que resulten necesarias para poner en condiciones de funcionamiento a la totalidad de los ítems descriptos en la provisión electromecánica.
- Posicionamiento, conexionados, soldadura, tapadas, tendido de soportes, bandejas, grampas, anclajes para todas las cañerías, montaje de válvulas e instrumentos en línea, conexiones de aire de comando a válvulas, armado y soldado de manifolds, montaje de juntas de desarme, etc. Se consideran incluidos todos los trabajos necesarios para hacer funcionales todas las líneas de conducción de fluidos comprendidas en la obra.
- Tendido de cables de fuerza motriz, señales y puesta a tierra, montaje de soportes y bandejas, para el conexionado de todos los elementos eléctricos:

El alcance de la provisión electromecánica comprende todos los materiales y trabajos que resulten necesarios para obtener un conjunto funcional para la modalidad de operación prevista. Se considerarán incluidos en la provisión todos aquellos elementos que deban proveerse para hacer funcionales las obras de forma de que recepción de las mismas se realice en forma llave en mano, con todos los equipos en correcto funcionamiento. Ejemplo de materiales no listados pero incluidos en la provisión son los accesorios de cañerías, soportes, bandejas, cables, cajas de paso, bulonería, etc. Se consideran incluidos en los precios cotizados los ensayos de funcionamiento descriptos en las Especificaciones Técnicas Particulares y Generales y cualquier otro ensayo que a criterio de la Inspección de Obra sea necesario realizar.

Se da por sentado el conocimiento claro y preciso del Contratista de todas las informaciones relacionadas con la ejecución de los trabajos, lo que implica por parte del mismo, que se halla en posesión de todos los elementos de juicio necesarios para la determinación de los costos como así también de las obligaciones que contrae con la firma del Contrato y

consecuentemente no se admitirán reclamos basados en el desconocimiento de los trabajos a realizar.

2. COTIZACIÓN

Como **guía orientativa** para que el Oferente cotice el presente Ítem, se describen a continuación las tareas a realizar con sus respectivas cantidades estimadas. Debe aclararse que las mismas son solamente indicativas y podrán variar al momento de la verificación del proyecto a nivel de proyecto ejecutivo, no dando lugar a reclamo alguno por parte del Contratista.

Estación de bombeo EB1

Obra civil

- **Trabajos preliminares.**

- Limpieza y preparación del terreno (m²): 1.000.

Incluye la demolición de estructuras existentes, afirmados y retiro de vegetación; la remoción de interferencias, poda de árboles y arbustos; el acarreo y disposición final de elementos extraídos conforme lo determine la inspección de obra; la mano de obra, herramientas y equipos necesarios para la realización de este trabajo.

- **Movimientos de suelo.**

- Excavaciones.

Comprende excavación en cualquier tipo de terreno y a cualquier profundidad; el sostenimiento provisorio de la excavación; el desagote y/o abatimiento de napa; el vallado para contención de materiales; todo el equipamiento, herramientas y mano de obra necesarios; la reubicación de interferencias; el retiro, acarreo y disposición final de los materiales extraídos en este rubro; todo lo necesario para el correcto cumplimiento de la tarea.

- Excavaciones para cámaras (m³): 763.
- Excavaciones de fundaciones (m³): 10.
- Excavaciones para cañeros, trincheras y cámaras eléctricas (m³): 69.

- Rellenos.

Comprende relleno de cualquier tipo y a cualquier profundidad; la provisión, acopio y colocación de rellenos laterales a las estructuras; la provisión, acopio y colocación de tosca compacta; el desagote y/o abatimiento de napa; el equipamiento y mano de obra necesarios para alcanzar la compactación requerida y para el correcto cumplimiento de la tarea.

- Relleno general hasta nivel +17.00 OSN (m³): 616.
- Rellenos de excavaciones de cámaras (m³): 284.
- Rellenos de fundaciones (m³): 1.
- Rellenos para cañeros, trincheras y cámaras eléctricas (m³): 7.

- Excavaciones y rellenos para conductos (según zanja típica).

Comprende excavación y relleno según planos de zanja típica de cualquier tipo y a cualquier profundidad para conductos; el sostenimiento provisorio de la excavación; el desagote y/o abatimiento de napa; el vallado para contención de materiales; la reubicación de interferencias; el retiro, acarreo y disposición final de los materiales extraídos en este rubro; la provisión, acopio y colocación de rellenos para cañerías según sección de zanja típica; el equipamiento y mano de obra necesarios para alcanzar la compactación requerida y para el correcto cumplimiento de la tarea.

- Excavación y relleno para conducto de entrada (m3): 158.
- Excavación y relleno para conducto de salida (m3): 45.

- **Pavimento y vereda.**

- Pavimento de hormigón H-30 (esp = 0,20m) (m2): 560.

Comprende ejecución de los pavimentos de circulación vehicular conforme a especificaciones técnicas; el paquete estructural completo; el movimiento de suelo, base y sub-base; la provisión, acarreo, preparación y colocación de encofrados y armaduras; provisión, acarreo, preparación y colocación del hormigón; materiales, mano de obra, herramientas y equipos necesarios para el correcto cumplimiento de la tarea; todas las operaciones necesarias antes, durante y luego del hormigonado.

- Veredas (m2): 130.

Comprende construcción de las veredas interiores y exteriores al predio; la provisión, acarreo y colocación de todos los materiales y equipos necesarios para realizar dichos trabajos.

- **Estructuras de hormigón armado.**

Comprende hormigones colocados y compactados de cualquier calidad; los gastos del equipamiento para el hormigonado; el suministro de todos los componentes, la fabricación, el transporte y la puesta en obra del hormigón y de los productos de curado; los aditivos; los gastos de estudio y de ensayos previstos en las especificaciones técnicas; el tratamiento de curado; la colocación de cañerías o cables y la realización de los pases necesarios; la provisión, instalación y desmontaje de encofrados; el suministro, transporte, corte, doblado y colocación de las armaduras, incluyendo soportes y ataduras; la provisión y colocación de juntas de estanqueidad; la provisión y colocación de juntas de dilatación; la provisión y colocación de los hormigones para nivelación, bases de equipos, hormigones estructurales, mortero impermeable, de nivelación, etc., necesarios en cada estructura; la provisión, el transporte y la colocación de todos los insertos necesarios para el anclaje de equipos electromecánicos, estructuras de segunda etapa u ganchos de izaje de premoldeados.

- Hormigón de limpieza o nivelación.

- Hormigón de limpieza H-25 (m3): 4.
- Hormigón de limpieza H-35 (m3): 85.
- Hormigón Tipo H-15 para contrapiso, relleno y nivelación en cámara de ingreso, cámara de rejillas y aspiración, sala de válvulas y tanque antiarriete y cámara de caudalímetro (m3): 10.

- Hormigón Armado H-25.

- Pilotines (D=0,20; h=2,00) (m3): 2.
- Vigas de fundación (m3): 4.
- Tabiques (m3): 2.
- Vigas (m3): 2.
- Trincheras (m3): 7.
- Losetas premoldeadas (m2): 52.
- Losetas premoldeadas para trincheras (m2): 19.
- Hormigón Armado H-35.
 - Platea de fundación (m3): 43.
 - Tabiques (m3): 173.
 - Losas (m3): 10.
 - Puntales (m3): 1.
- **Revestimiento de protección.**
 - Revestimiento tipo epoxi para canales de rejillas y cámara de aspiración (m2): 198.

Comprende provisión, acarreo y aplicación del revestimiento de protección; todos los materiales, mano de obra, herramientas y equipos necesarios para realizar dicho trabajo.
- **Trabajos misceláneos en metal.**
 - Montaje de marcos, tapas y recatas.

Comprende montaje de los marcos y tapas de acero inoxidable estancas desmontables y de las recatas requeridas en el proyecto. Incluye la demolición necesaria e instalación con hormigonado de segunda etapa según corresponda y todos los materiales, mano de obra y maquinaria necesarios para el montaje. El Contratista deberá verificar que el tamaño de los pases previstos en la estructura de hormigón sean los adecuados para permitir el adecuado manipuleo y colocación de válvulas, bombas y accesorios a través de los mismos quedando a su costa la modificación de las dimensiones y sus correspondientes marcos y tapas.

 - Pares de recatas de acero inoxidable para compuertas tipo stop-log en zona de rejillas (unidad): 4.
 - Marco y tapa de acero inoxidable estanca desmontable para electrobomba 1,00 m x 0,70 m (unidad): 3.
 - Marco y tapa de acero inoxidable estanca desmontable para acceso cámara de válvula de ingreso, cámara de rejillas, cámara de caudalímetro 0,80 m x 0,80 m (unidad): 6.
 - Marco y tapa de acero inoxidable estanca desmontable para compuertas 0,80 m x 0,30 m (unidad): 4.
 - Marco y tapa de acero inoxidable estanca desmontable para camisa flotantes 0,30 m x 0,30 m (unidad): 3.
 - Barandas y escaleras.

Comprende la provisión, acarreo y colocación de las barandas y escaleras metálicas con o sin guardahombre donde sean requeridas por proyecto; marco y tapa estanca de acero inoxidable desmontable para camisa del detector de nivel de 0,40m x 0,40m; marco y tapa estanca de acero inoxidable desmontable para acceso a Cámara de Caudalímetro de 0,80m x 0,80m; protección necesaria contra la corrosión y pintura de terminación, anclajes y todos los materiales, mano de obra, herramientas y equipos necesarios para realizar dicho trabajo.

- Barandas metálicas pintadas (m): 34.
- Escalera mural con guardahombre (m): 16.

○ Carpintería y Herrería.

Comprende provisión, acarreo y colocación de ventanas con rejas de metal desplegado y puertas conforme a los planos de proyecto; la provisión, acarreo y colocación de carpinterías y portones; la provisión, acarreo y colocación de los materiales y equipos necesarios para realizar dichos trabajos; la prueba de funcionamiento de las mismas verificada y aprobada por la inspección de la obra.

- Carpintería de aluminio anodizado. Cristal laminado 3+3 mm. Tonalizado gris. Paño fijo de 1,00 x 1,00 m. En vigilancia (unidad): 1.
- Carpintería de aluminio anodizado. Cristal laminado 3+3 mm. Tonalizado gris. Paño con brazo de empuje de 1,00 x 1,00 m. En vigilancia (unidad): 1.
- Carpintería de aluminio anodizado. Cristal laminado 3+3 mm. Tonalizado gris. Paño con brazo de empuje de 1,50 x 1,00 m. En sala de tableros (unidad): 1.
- Carpintería de aluminio anodizado. Cristal laminado 3+3 mm. Esmerilado gris. Paño con brazo de empuje de 0,50 x 0,50 m. En baño y vestuarios (unidad): 2.
- Puerta de abrir exterior derecha e izquierda. Marco de chapa doblada BWG N° 16, hoja doble contacto doble chapa BWG 16. De 0,80 x 2,10 m. En vigilancia y baño (unidad): 2.
- Puerta placa interior derecha e izquierda de hoja lisa enchapada en cedro para pintar. Marco de chapa doblada. De 0,70 x 2,10 m. En baño y vestuario (unidad): 2.
- Puerta doble contrafuego F90. Marco de chapa doblada BWG 16, hoja rellena de material ignifugo de seguridad con barral antipánico. De 1,40 x 2,10 m. En sala tableros (unidad): 1.
- Puerta doble de abrir exterior. Marco de chapa doblada BWG N° 16, hoja doble contacto doble chapa BWG 16. De 2,75 x 2,50 m. En sala compactador y rejas (unidad): 3.
- Reja portón doble hoja de abrir. De 4,00 x 3,00 m (unidad): 1.

○ Estructuras metálicas.

- Viga carrilera para monorriel (global):1.
Comprende colocación de perfil metálico IPE para los monorrieles. Incluye la pintura para la protección contra la corrosión.
- Estructura para monorriel (global):1.

Comprende provisión y colocación de la estructura metálica destinada a soportar la Viga carrilera para monorriel Incluye la pintura para la protección contra la corrosión, mano de obra, materiales, herramientas y equipos necesarios para tal fin.

- **Albañilería.**

- Mampostería y revoques.

Comprende provisión acarreo y construcción de muros de mampostería y revoques conforme especificaciones y planos. Incluye la provisión acarreo y colocación de todos los materiales y equipos necesarios para realizar dichos trabajos.

- Muro de mampostería de bloques de hormigón esp. 0,20 m para edificio de vigilancia y eléctrico (m2): 165.
- Muros de mampostería de bloques de hormigón esp. 0,15 m para tabiques interiores de edificio vigilancia (m2): 26.
- Muros de mampostería de bloques de hormigón esp. 0,10 m para tabiques interiores de vestuario (m2): 14.
- Muro de mampostería de bloques de hormigón esp. 0,20 m para sala de compactador y rejas (m2): 73.
- Revoque interior con terminación de grueso y fino a la cal (m2): 163.
- Revoque grueso bajo revestimiento (m2): 74.

- Contrapisos y carpetas.

Comprende colocación de los diferentes contrapisos y carpetas conforme especificaciones y planos. Incluye la provisión, acarreo y colocación de todos los materiales y equipos necesarios para realizar dichos trabajos.

- Contrapiso de hormigón H-15 con pendiente sobre suelo natural compactado esp. 0,15 m. En exterior (m2): 238.
- Contrapiso de hormigón H-15 sobre suelo natural compactado esp. 0,15 m. En edificio vigilancia y eléctrico (m2): 48.
- Contrapiso de H° con pendiente sobre azotea en edificio de vigilancia y eléctrico esp. 0,12 m (m2): 43.
- Carpeta de terminación de H° rodillada, c/brinder y agregado de fibra de polipropileno y endurecedor no metálico. Con juntas de dilatación (m2): 262.
- Carpeta de cemento con pendiente en azotea (m2): 43.
- Mortero de asiento bajo mosaico granítico en vigilancia (m2): 6.
- Carpeta de cemento. esp. 2 cm bajo piso cerámico en baño y vestuario (m2): 12.

- Cubierta.

Comprende provisión, acarreo y construcción de las cubiertas conforme especificaciones y planos. Incluye la provisión acarreo y colocación de todos los materiales y equipos necesarios para realizar dichos trabajos.

- Impermeabilización de cubiertas losa de H°A°. Membrana líquida SikaFill Techos o similar (m2): 76.
- Cielorrasos y terminaciones bajo cubierta.

Comprende provisión acarreo y colocación del cielorraso correspondiente a los locales, conforme especificaciones y planos. Incluye la provisión acarreo y colocación de todos los materiales y equipos necesarios para realizar dichos trabajos.
- Cielorraso suspendido placa de yeso sanitaria tipo durlock en baño y vestuario (m2): 12.
- Cielorraso suspendido placa de yeso en vigilancia (m2): 6.
- **Acabados.**
 - Pisos y revestimientos.

Comprende provisión, acarreo y colocación de pisos, zócalos y revestimientos correspondientes a los locales, conforme especificaciones y planos. Incluye la provisión acarreo y colocación de todos los materiales y equipos necesarios para realizar dichos trabajos.
 - Piso cerámico gres antideslizante en baño y vestuario (m2): 12.
 - Mosaico granítico 50 x 50 en vigilancia (m2): 6.
 - Revestimiento cerámico en baño y vestuario (m2): 74.
 - Zócalos cerámicos en baño y vestuarios (m): 28.
 - Zócalo mosaico granítico en vigilancia (m): 10.
 - Zócalo de cemento (m): 22.
 - Pintura.

Comprende provisión, acarreo y aplicación de las pinturas conforme especificaciones y planos. Incluye la provisión acarreo y colocación de los materiales y equipos necesarios para realizar dichos trabajos.
 - Látex acrílico para interiores (m2): 231.

Incluye Incluye acondicionado, 1° mano de fijador, enduido completo, 2° mano de fijador y 3 manos de látex.
 - Látex acrílico para cielorrasos (m2): 16.

Incluye Incluye acondicionado, 1° mano de fijador, enduido completo, 2° mano de fijador y 3 manos de látex.
 - Esmalte sintético s/carpinterías metálicas (m2): 60.

Incluye Incluye mano de antióxido de cromato, retoque con masilla, 1 mano de fondo sintético y 2 de esmalte.
 - Impermeabilizante incoloro de silicona para muro de hormigón visto (m2): 642.

A base de resina de silicona para proteger paramentos exteriores de hormigón a la vista, tipo SIKAGUARD 70 o similar.
- **Instalaciones.**

Comprende provisión acarreo y colocación de la instalación sanitaria, agua fría-caliente, cloacal y pluvial, y contra incendio de los edificios y el predio. Incluye la provisión acarreo y colocación de todos los materiales, artefactos, accesorios y equipos necesarios para realizar dichos trabajos.

- Instalación de agua fría-caliente y desagües cloacales (global):1.

Comprende:

Provisión de grifería y artefactos sanitarios para baño y vestuario:

Inodoro a Pedestal marca Ferrum modelo Pilar o similar con mochila externa de amurar

Vanitory y bacha.

Mingitorios

Griferías para lavatorios y duchas - FV 15 modelo Allegro

Provisión y Colocación Accesorios Sanitarios: portarrollo de pegar, jabonera de pegar perchas de Pegar y tapa para inodoro de madera laqueada.

Canillas de Servicio - "FV" Allegro 0436 / 15 CR con rosca p/ conexión manguera 13 mm

Instalaciones internas para baño y vestuario

Tanque de reserva prefabricado acero inoxidable 300 lts.

Termotanque eléctrico 55 lts.

Caño PVC 1/2"

Empalme a red de agua existente

Cañerías de desagüe secundario y primario

Cloacas en planta baja - Caño PVC DN 110

Excavación para conductos cloacales

Relleno para conductos cloacales

- Instalaciones pluviales (global):1.

Comprende:

Embudos de lluvia y rejillas en azoteas de edificios de vigilancia y eléctrico

Columnas verticales - Caño PVC DN 110

Albañales - Caño PVC DN 110

Canaleta para cubierta metálica sala de compactador - zinguería de chapa galvanizada

Sumideros en pavimento y carpeta de cemento exterior con rejilla metálica

Canaleta y Rejilla bajo portón

Caño PVC DN 200

Excavación para conductos pluviales

Relleno para conductos pluviales

- Instalaciones contra incendios (global):1.
Comprende colocación de extintores y toda la señalización requerida para la prevención de incendios. Incluye todos los materiales, mano de obra y maquinaria necesarios.
- **Trabajos especiales.**
 - Boca de Registro de derivación a Estación de Bombeo (global):1.
Comprende excavación, la provisión e instalación de todos los materiales de las bocas o tubos, mano de obra y equipos para que queden en conformidad con las especificaciones técnicas y planos tipo y de proyecto, incluyendo marcos, tapas, dispositivos de caída para cualquier profundidad (en las bocas de registro) y el relleno alrededor de las mismas.
 - Cubierta y ventilaciones en sala de rejas y compactador (global):1.
Comprende provisión, acarreo y colocación de la cubierta y las ventilaciones correspondientes a la sala de compactación. Incluye materiales, mano de obra y maquinaria necesaria, así como la estructura metálica, los herrajes, pintura de protección contra la corrosión y terminaciones necesarias.
 - Muro perimetral (m): 130.
Comprende construcción del cerco perimetral del predio. Se ejecutará con muros de bloques de hormigón alternados con reja de metal desplegado romboidal. Incluye, la provisión, acarreo y colocación de todos los materiales y equipos necesarios para ejecución los trabajos.

Obra mecánica

- **Provisión.**

Se consideran incluidos todos los suministros y trabajos necesarios, aun aquellos que no estén expresamente indicados en la partida, para hacer funcionales de manera definitiva y confiable todas las instalaciones conforme a sus fines.

 - Electrobombas sumergibles de velocidad fija para líquido cloacal para un caudal de 57 l/seg y una altura de 18 mca con motor de potencia necesario, incluyendo todos sus accesorios (N°): 3.
Comprende provisión, revestimientos, transporte, ensayos en fábrica. Incluye electrobomba, codos de descarga, guías, cable, sistema de elevación y todo accesorio necesario para un completar un correcto montaje y puesta en servicio según especificaciones técnicas y planos de proyecto.
 - Repuestos electrobombas (N°): 3.
Comprende provisión, transporte y embalaje según especificaciones técnicas.
 - Válvula automática de limpieza de fondo a montar en estator de la bomba incluyendo todos sus accesorios (N°): 3.
Comprende provisión, transporte, ensayos en fábrica y el montaje mecánico. Incluye válvula, revestimientos, juntas, bulones, tuercas y todo accesorio necesario para completar un correcto montaje y puesta en servicio según especificaciones técnicas y planos de proyecto.

- Aparejo eléctrico de elevación de 1000 Kg., con carro a empuje eléctrico y perfil doble T incluyendo todos sus accesorios (N°): 3.
Comprende provisión, revestimientos, transporte, según especificaciones técnicas y planos de proyecto. Incluye aparejo eléctrico de elevación y translación, cables o cadenas, gancho, bulones, caja de comando, cables de alimentación, perfil doble T y todo material y accesorio necesario para completar el correcto montaje y puesta en servicio.
- Reducción de acero al carbono
Comprende provisión, revestimientos, transporte, ingeniería de detalle, ensayos en fábrica. Incluye reducción, bridas, juntas, bulones, tuercas y todo material necesario para completar el correcto montaje y puesta en servicio.
 - Reducción de acero al carbono de 400 a 250 mm. para caudalímetro incluyendo todos sus accesorios (N°): 1.
 - Reducción de acero al carbono de 300 a 250 mm. para caudalímetro incluyendo todos sus accesorios (N°): 1.
 - Reducción de acero al carbono de 400 a 300 mm. para caudalímetro incluyendo todos sus accesorios (N°): 1.
 - Reducción de acero al carbono de 250 a 150 a descarga de la bomba sumergible (N°): 3.
- Codo a 90° de acero al carbono DN 250 descarga bomba (N°): 3.
Comprende provisión, revestimientos, transporte, ingeniería de detalle, ensayos en fábrica. Incluye codo, bridas, juntas, bulones, tuercas y todo material necesario para completar el correcto montaje y puesta en servicio.
- Codo a 45° de acero al carbono DN 250 de empalme a colector (N°): 3.
Comprende provisión, revestimientos, transporte, ingeniería de detalle, ensayos en fábrica. Incluye codo, bridas, juntas, bulones, tuercas y todo material necesario para completar el correcto montaje y puesta en servicio.
- Ramal a 45° 250 / 400 de acero al carbono (N°): 3.
Comprende provisión, revestimientos, transporte, ingeniería de detalle, ensayos en fábrica. Incluye ramal salida 45°, bridas, juntas, bulones, tuercas y todo material necesario para completar el correcto montaje y puesta en servicio.
- Pasamuro de acero al carbono
Comprende provisión, revestimientos, transporte, ingeniería de detalle, ensayos en fábrica. Incluye pasamuro con su aro de anclaje, bridas, juntas, bulones, tuercas y todo material necesario para completar el correcto montaje y puesta en servicio.
 - Pasamuro DN 250 de acero al carbono c/ aro de anclaje para impulsión cada bomba (N°): 3.
 - Pasamuro DN 500 de acero al carbono c/ aro de anclaje para cañería de entrada (N°): 1.
 - Pasamuro DN 400 de acero al carbono c/ aro de anclaje para colector (N°): 1.

- Pasamuro DN 250 de acero al carbono c/ aro de anclaje para cámara caudalímetro (Nº): 1.
- Pasamuro DN 300 de acero al carbono c/ aro de anclaje para cámara de caudalímetro (Nº): 1.
- Ramal T 400 / 250 de acero al carbono para tanque antiarriete (Nº): 1.
Comprende la provisión, revestimientos, transporte, ingeniería de detalle, ensayos en fábrica. Incluye ramal, bridas, juntas, bulones, tuercas y todo material necesario para completar el correcto montaje y puesta en servicio.
- Cañería de acero al carbono.
Comprende la provisión, revestimientos, transporte, ingeniería de detalle, ensayos en fábrica. Incluye cañería, soportes, bridas, juntas, bulones, tuercas y todo material necesario y obra civil complementaria para el correcto montaje y puesta en servicio. Se excluye excavación y relleno.
 - Cañería de acero al carbono, incluyendo accesorios DN 250 mm impulsión cada bomba (m): 17.
 - Cañería de acero al carbono, incluyendo accesorios DN 400 mm colector (m): 15.
- Cañería de PVC de llegada por gravedad, incluyendo piezas de unión y accesorios DN 500 mm (m): 20.
Comprende la provisión, revestimientos, transporte, ingeniería de detalle, ensayos en fábrica. Incluye cañería, juntas de unión, soportes y todo material necesario y obra civil complementaria para el correcto montaje y puesta en servicio. Se excluye excavación y relleno.
- Transmisores de nivel hidrostáticos con caño camisa de PVC DN 110 (Nº): 2.
Comprende la provisión, revestimientos, transporte, ingeniería de detalle, Incluye caño camisa de PVC, transmisor hidrostático, indicador, conexiones, cables, soporte de cañería, bulones, tuercas y todo material necesario para completar el correcto montaje y puesta en servicio.
- Detectores de nivel a flotante con caño camisa de PVC 315 incluyendo todos sus accesorios (Nº): 2.
Comprende la provisión, revestimientos, transporte, ingeniería de detalle. Incluye caño camisa, peras de nivel, conexiones, cables, soportes de cañerías, bulones, tuercas y todo material necesario para completar el correcto montaje y puesta en servicio.
- Válvula de retención a bola DN 250, bridada, incluyendo todos sus accesorios (Nº): 3.
Comprende la provisión, revestimientos, transporte, ingeniería de detalle. Incluye, válvula de retención a bola, juntas, bulones, tuercas y todo material necesario y obra civil complementaria para el correcto montaje y puesta en servicio.
- Válvula esclusa, bridada, de cierre elástico y paso recto y total, con accionamiento manual con volante, incluyendo todos sus accesorios DN 250 mm para impulsión electrobombas (Nº): 3.

Comprende la provisión, revestimientos, transporte, ingeniería de detalle, ensayos en fábrica. Incluye, válvula esclusa, volante de maniobra, juntas, bulones, tuercas y todo material necesario y obra civil complementaria para el correcto montaje y puesta en servicio.

- Válvula esclusa, extrachata y paso recto y total, con accionamiento electromecánico con prolongación del eje, y columna de maniobra incluyendo todos sus accesorios DN 500 mm para cierre de cañería de llegada (N°): 1.

Comprende la provisión, revestimientos, transporte, según especificaciones técnicas y planos de proyecto. Incluye, válvula esclusa extrachata, juntas, espárragos, volante, sistema de accionamiento electromecánico, eje de transmisión, soporte intermedio, tuercas columna de maniobra y su bastidor y todo material y accesorio necesario para completar el correcto montaje y puesta en servicio.

- Juntas de desarme autoportante para descarga bomba, incluyendo todos sus accesorios DN 250 mm (N°): 3.

Comprende la provisión, revestimientos, transporte, ingeniería de detalle. Incluye, junta de desarme, juntas, bulones, espárragos, tuercas y todo material necesario para completar el correcto montaje y puesta en servicio.

- Juntas de unión PVC Acero todos sus accesorios DN 500 mm para cañería de llegada (N°): 1.

Comprende la provisión, revestimientos, transporte, ingeniería de detalle. Incluye, junta de unión de amplia tolerancia, juntas, bulones, espárragos, tuercas y todo material necesario para completar el correcto montaje y puesta en servicio.

- Juntas de desarme autoportante, incluyendo todos sus accesorios DN 250 mm para caudalímetro (N°): 1.

Comprende la provisión, revestimientos, transporte, ingeniería de detalle. Incluye, junta de desarme, juntas, bulones, espárragos, tuercas y todo material necesario para completar el correcto montaje y puesta en servicio.

- Curva de acero al carbono DN 400 90° incluyendo todos sus accesorios colector (N°): 2.

Comprende la provisión, revestimientos, transporte, ingeniería de detalle, ensayos en fábrica. Incluye codo 90°, bridas, juntas, bulones, tuercas y todo material necesario para completar el correcto montaje y puesta en servicio.

- Tanque Antiarriete del tipo a regulación de aire automática (ARAA) de 16,60 m³ de capacidad, incluyendo soportes del tanque, sistema de ventilación del aire del tanque hacia la cámara de aspiración y todos sus accesorios (N°): 1.

Comprende la provisión, transporte, ingeniería de detalle, ensayos en fabrica, revestimientos, Incluye Tanque completo, flotante, tubo interior, cañerías de venteo, conexiones, accesorios, repuestos y todo material necesario para completar el correcto montaje y puesta en servicio.

- Caudalímetro electromagnético incluyendo todos sus accesorios DN 250 mm (N°): 1.

Comprende la provisión, revestimientos, transporte, ingeniería de detalle, ensayos en fábrica. Incluye caudalímetro, transmisor, indicador, juntas, bulones, tuercas y todo material necesario para completar el correcto montaje y puesta en servicio.

- Cañería de drenaje de la impulsión DN 100, incluyendo válvula esclusa, junta de desarme autoportante, cañería y piezas especiales (global):1.

Comprende la provisión, transporte, revestimientos, ingeniería de detalle, ensayos en fábrica. Incluye cañería, piezas especiales, soporte de cañerías, válvula esclusa acc manual, juntas, bridas y todo material necesario para completar el correcto montaje y puesta en servicio.

- Sistema de achique cámara de válvulas incluyendo electrobomba sumergible, cañerías, accesorios y válvulas (global):1.

Comprende la provisión, transporte, ingeniería de detalle, ensayos en fábrica. Incluye electrobomba sumergible, cañería, piezas especiales, válvula de retención, juntas, roscas, controladores de nivel y todo material necesario para completar el correcto y completo montaje y puesta en servicio.

- Sistema de achique cámara de caudalímetro incluyendo electrobomba sumergible, cañerías, accesorios y válvulas (global):1.

Comprende la provisión, transporte, ingeniería de detalle, ensayos en fábrica. Incluye electrobomba sumergible, cañería, piezas especiales, válvula de retención, juntas, roscas, controladores de nivel y todo material necesario para completar el correcto y completo montaje y puesta en servicio.

- Sistema de achique cámara de ingreso incluyendo electrobomba sumergible, cañerías, accesorios y válvulas (global):1.

Comprende la provisión, transporte, ingeniería de detalle, ensayos en fábrica. Incluye electrobomba sumergible, cañería, piezas especiales, válvula de retención, juntas, roscas, controladores de nivel y todo material necesario para completar el correcto y completo montaje y puesta en servicio.

- Tapa de acero inoxidable estanca desmontable para electrobomba 1,00 m x 0,70 m (N°): 3.

Comprende la provisión, transporte, ingeniería de detalle y ensayos según especificaciones técnicas y planos de proyecto. Incluye marco y tapa, insertos, tapa, refuerzos de perfilería, manijas, junta de goma y todo accesorio para completar un correcto montaje según especificaciones de la obra civil y puesta en servicio.

- Tapa de acero inoxidable estanca desmontable para acceso cámara de válvula de ingreso, cámara de rejas, cámara de caudalímetro 0,80 m x 0,80 m (N°): 6.

Comprende la provisión, transporte, ingeniería de detalle y ensayos según especificaciones técnicas y planos de proyecto. Incluye marco y tapa, insertos, tapa, refuerzos de perfilería, manijas, junta de goma y todo accesorio para completar un correcto montaje según especificaciones de la obra civil y puesta en servicio.

- Tapa de acero inoxidable estanca desmontable para compuertas 0,80 m x 0,30 m (N°): 4.

Comprende la provisión, transporte, ingeniería de detalle y ensayos según especificaciones técnicas y planos de proyecto. Incluye marco y tapa, insertos, tapa, refuerzos de perfilería, manijas, junta de goma y todo accesorio para completar un correcto montaje según especificaciones de la obra civil y puesta en servicio.

- Tapa de acero inoxidable estanca desmontable para camisa flotantes 0,30 m x 0,30 m (N°): 3.

Comprende la provisión, transporte, ingeniería de detalle y ensayos según especificaciones técnicas y planos de proyecto. Incluye marco y tapa, insertos, tapa, refuerzos de perfilería, manijas, junta de goma y todo accesorio para completar un correcto montaje según especificaciones de la obra civil y puesta en servicio.

- Transmisor de presión de 0 a 40 mca incluyendo todos sus accesorios (N°): 1.

Comprende la provisión, revestimientos, transporte, ingeniería de detalle, ensayos en fabrica Incluye transmisor, indicador, válvula de aislamiento, conexiones, cables, juntas, bulones, tuercas y todo material necesario para completar el correcto montaje y puesta en servicio.

- Válvula esclusa extrachata DN 300 con accionamiento electromecánico y prolongación del eje y columna de maniobra incluyendo todos sus accesorios (N°): 1.

Comprende la provisión, revestimientos, transporte, según especificaciones técnicas y planos de proyecto. Incluye, válvula esclusa extrachata, juntas, espárragos, volante, sistema de accionamiento electromecánico, eje de transmisión, soporte intermedio, tuercas, columna de maniobra y su bastidor y todo material y accesorio necesario para completar el correcto montaje y puesta en servicio.

- Recata para compuerta apilable de acero inoxidable de 0,60 m de ancho de canal y 9,40 m de altura (N°): 8.

Comprende la provisión, revestimientos, transporte, según especificaciones técnicas y planos de proyecto. Incluye, recatas de acero inoxidable, insertos para su fijación y todo material y accesorio necesario para completar el correcto montaje y puesta en servicio según especificaciones de la obra civil.

- 2 Compuertas tipo stop-log ancho canal 0,60 m, altura 9,40 m y 1 viga pescadora (global):1.

Comprende la provisión, revestimientos, transporte, según especificaciones técnicas y planos de proyecto. Incluye, compuerta, sellos de elastómero, piezas de sujeción del sello a la compuerta, viga pescadora, y todo material y accesorio necesario para completar el correcto montaje y puesta en servicio.

- Rejas de limpieza automática incluyendo todos sus accesorios ancho canal 0,60 m Altura 11,4 m (N°): 2.

Comprende la provisión, revestimientos, transporte, según especificaciones técnicas y planos de proyecto. Incluye, bastidor barrotes de reja, peines, cables, poleas, motorreductores, fines de carrera, panel de control eléctrico, detectores de nivel y todo material y accesorio necesario para completar el correcto montaje y puesta en servicio.

- Cinta transportadora de 1m de ancho 3,50 m de largo incluyendo todos sus accesorios (Nº): 1.
Comprende la provisión, revestimientos, transporte, según especificaciones técnicas y planos de proyecto. Incluye, bastidor de acero, cinta de transporte, motorreductores y todo material y accesorio necesario para completar el correcto montaje y puesta en servicio.
- Compactador de residuos incluyendo todos sus accesorios (Nº): 1.
Comprende la provisión, revestimiento, transporte, según especificaciones técnicas y planos de proyecto del sistema de compactación de sólidos provenientes de la cinta transportadora. Incluye compactador, tolva, tubería de descarga, sistemas hidráulicos y de control, tablero eléctrico y todo material necesario y obra civil complementaria completar el correcto montaje y puesta en servicio.
- Sistema de control de olores incluyendo ventilador, biofiltro, conductos y todos sus accesorios (global):1.
Comprende la provisión, revestimiento, transporte, según especificaciones técnicas y planos de proyecto. Incluye recipiente contención de compost, grapas de fijación, sistema de drenaje y humidificación, cañerías, válvula solenoide, conductos de ventilación, ventiladores axial y centrifugo y todo material necesario para completar correcto montaje y puesta en servicio.
- Juntas de unión de amplia tolerancia PVC / Acero, incluyendo todos sus accesorios DN 400 mm para conexión impulsión (Nº): 1.
Comprende la provisión, revestimientos, transporte, ingeniería de detalle. Incluye, junta de unión de amplia tolerancia, juntas, bulones, espárragos, tuercas y todo material necesario para completar el correcto montaje y puesta en servicio.
- Válvula esclusa extrachata para tanque antiariete Acc manual DN 250 (Nº): 1.
Comprende la provisión, revestimientos, transporte, ingeniería de detalle, ensayos en fábrica. Incluye, válvula esclusa, volante de maniobra, juntas, bulones, tuercas y todo material necesario y obra civil complementaria para el correcto montaje y puesta en servicio.
- **Montaje.**
Comprende el montaje, mecánico, eléctrico, de los rubros de provisión e incluyen y obra civil complementaria. Se incluyen además ensayos en obra para completar un correcto montaje y puesta en servicio de acuerdo a las especificaciones técnicas y planos de proyecto. Se excluye excavación y relleno.
 - Electrobomba sumergible de velocidad fija para líquido cloacal para un caudal de 57 l/seg y una altura de 18 mca con motor de potencia necesario, incluyendo todos sus accesorios (Nº): 3.
 - Válvula automática de limpieza de fondo a montar en estator de la bomba incluyendo todos sus accesorios (Nº): 3.
 - Aparejo eléctrico de elevación de 1000 Kg., con carro a empuje eléctrico y perfil doble T incluyendo todos sus accesorios (Nº): 3.

- Reducción de acero al carbono de 400 a 250 mm para caudalímetro incluyendo todos sus accesorios (N°): 1.
- Reducción de acero al carbono de 300 a 250 mm para caudalímetro incluyendo todos sus accesorios (N°): 1.
- Reducción de acero al carbono de 400 a 300 mm para caudalímetro incluyendo todos sus accesorios (N°): 1.
- Reducción de acero al carbono de 250 a 150 a descarga de la bomba sumergible (N°): 3.
- Codo a 90° de acero al carbono DN 250 descarga bomba (N°): 3.
- Codo a 45° de acero al carbono DN 250 de empalme a colector (N°): 3.
- Ramal a 45° 250 / 400 de acero al carbono (N°): 3.
- Pasamuro DN 250 de acero al carbono c/ aro de anclaje para impulsión cada bomba (N°): 3.
- Pasamuro DN 500 de acero al carbono c/ aro de anclaje para cañería de entrada (N°): 1.
- Pasamuro DN 400 de acero al carbono c/ aro de anclaje para colector (N°): 1.
- Pasamuro DN 250 de acero al carbono c/ aro de anclaje para cámara caudalímetro (N°): 1.
- Pasamuro DN 300 de acero al carbono c/ aro de anclaje para cámara de caudalímetro (N°): 1.
- Ramal T 400 / 250 de acero al carbono para tanque antiarriete (N°): 1.
- Cañería de acero al carbono, incluyendo accesorios DN 250 mm impulsión cada bomba (m): 17.
- Cañería de acero al carbono, incluyendo accesorios DN 400 mm colector (m): 15.
- Cañería de PVC de llegada por gravedad, incluyendo piezas de unión y accesorios DN 500 mm (m): 20.
- Transmisores de nivel hidrostáticos con caño camisa de PVC DN 110 (N°): 2.
- Detectores de nivel a flotante con caño camisa de PVC 315 incluyendo todos sus accesorios (N°): 2.
- Válvula de retención a bola DN 250, bridada, incluyendo todos sus accesorios (N°): 3.
- Válvula esclusa, bridada, de cierre elástico y paso recto y total, con accionamiento manual con volante, incluyendo todos sus accesorios DN 250 mm para impulsión electrobombas (N°): 3.
- Válvula esclusa, extrachata y paso recto y total, con accionamiento electromecánico con prolongación del eje, y columna de maniobra incluyendo todos sus accesorios DN 500 mm para cierre de cañería de llegada (N°): 1.
- Juntas de desarme autoportante para descarga bomba, incluyendo todos sus accesorios DN 250 mm (N°): 3.
- Juntas de unión PVC Acero todos sus accesorios DN 500 mm para cañería de llegada (N°): 1.

- Juntas de desarme autoportante, incluyendo todos sus accesorios DN 250 mm para caudalímetro (N°): 1.
- Curva de acero al carbono DN 400 90° incluyendo todos sus accesorios colector (N°): 2.
- Tanque Antiarriete del tipo a regulación de aire automática (ARAA) de 16,60 m³ de capacidad, incluyendo soportes del tanque, sistema de ventilación del aire del tanque hacia la cámara de aspiración y todos sus accesorios (N°): 1.
- Caudalímetro electromagnético incluyendo todos sus accesorios DN 250 mm (N°): 1.
- Cañería de drenaje de la impulsión DN 100, incluyendo válvula esclusa, junta de desarme autoportante, cañería y piezas especiales (global):1.
- Sistema de achique cámara de válvulas incluyendo electrobomba sumergible, cañerías, accesorios y válvulas (global):1.
- Sistema de achique cámara de caudalímetro incluyendo electrobomba sumergible, cañerías, accesorios y válvulas (global):1.
- Sistema de achique cámara de ingreso incluyendo electrobomba sumergible, cañerías, accesorios y válvulas (global):1.
- Tapa de acero inoxidable estanca desmontable para electrobomba 1,00 m x 0,70 m: ver obra civil.
- Tapa de acero inoxidable estanca desmontable para acceso cámara de válvula de ingreso, cámara de rejillas, cámara de caudalímetro 0,80 m x 0,80 m: ver obra civil.
- Tapa de acero inoxidable estanca desmontable para compuertas 0,80 m x 0,30 m: ver obra civil.
- Tapa de acero inoxidable estanca desmontable para camisa flotantes 0,30 m x 0,30 m: ver obra civil.
- Transmisor de presión de 0 a 40 mca incluyendo todos sus accesorios: ver obra civil.
- Válvula esclusa extrachata DN 300 con accionamiento electromecánico y prolongación del eje y columna de maniobra incluyendo todos sus accesorios (N°): 1.
- Recata para compuerta apilable de acero inoxidable de 0,60 m de ancho de canal y 9,40 m de altura: ver obra civil.
- 2 Compuertas tipo stop-log ancho canal 0,60 m, altura 9,40 m y 1 viga pescadora (global):1.
- Rejas de limpieza automática incluyendo todos sus accesorios ancho canal 0,60 m Altura 11,4 m (N°): 2.
- Cinta transportadora de 1 m de ancho 3,50 m de largo incluyendo todos sus accesorios (N°): 1.
- Compactador de residuos incluyendo todos sus accesorios (N°): 1.
- Sistema de control de olores incluyendo ventilador, biofiltro, conductos y todos sus accesorios (global):1.

- Juntas de unión de amplia tolerancia PVC / Acero, incluyendo todos sus accesorios DN 400 mm para conexión impulsión (Nº): 1.
- Válvula esclusa extrachata para tanque antiarriete Acc manual DN 250 (Nº): 1.

Obra eléctrica

• **Provisión**

- Pilar de entrada tarifa 3 (Nº): 1.
Comprende la ingeniería y provisión de un pilar de entrada en BT Tarifa 3.
Incluye:
1 (Un) gabinete de toma
1 (Un) gabinete de sistema de medición
1 (Un) equipo de medición de energía
Protecciones
Cables para conexionado interno
PAT
Materiales para su construcción y todo elemento menor que resulte necesario.
- Tablero eléctrico general de potencia de BT (Nº): 1.
Comprende:
5 (Cinco) Cuerpos de Construcción Modular, de dimensiones 800x800x2000 cada uno. (3x380/220V)- IP52.
2 (Dos) Interruptores Automáticos Tetrapolares con unidad electrónica 160 A.
3 (Tres) Interruptores de Protección Termomagnética Tripolar 50 A.
10 (Diez) Interruptores de Protección Termomagnética Tripolar 16/20 A.
6 (Seis) Interruptores de Protección Termomagnética Tripolar 1/10 A.
20 (Veinte) Interruptores de Protección Termomagnética Bipolar 1/10 A.
6 (Seis) Interruptores Diferenciales Bipolares 25A-30m A.
3 (Tres) Arrancadores Suaves 18,5 kW.
1 (Uno) Guardamotor 7,5 kW.
3 (Tres) Guardamotor 4 kW.
5 (Cinco) Guardamotors 2,2 kW.
1 (Uno) Guardamotor 1,5 kW.
1 (Uno) Equipo de Medición Digital Comunicable.
1 (Uno) Banco Compensación Automática de Factor de Potencia.
1 (Uno) Transformador de Potencia 220/24V ó 500 VA.
1 (Uno) Fuente Cargador y Conjunto de Baterías 24 Vcc.
1 (Uno) Fuente Cargador y Conjunto de Baterías 110 Vcc.
Elementos de Fijación.

Carteles Indicadores y Mímicos.

Indicadores Luminosos y Sonoros.

Elementos y Accesorios para Conexión Interno (Cables, Borneras, Juego de Barras Aisladores, PAT, etc.).

Sistema de Ventilación.

Materiales y todo elemento menor que resulte necesario para el correcto funcionamiento del tablero, distribución de la energía, captación de información y/o comando para la gestión automática.

- Tablero seccional metálico (N°): 4.

Comprende la Provisión, Transporte, Ingeniería de Detalle y Ensayos.

Incluye:

Gabinetes para BT de 500x250 x 500 de construcción modular IP55

Equipo de Medición Digital (para control)

Juego de Barras de Potencia Tetrapolar

Elementos de Protección y Maniobra para montaje sobre Riel DIN,

Elementos de Fijación

Carteles Indicadores y Mímicos

Indicadores Luminosos y Sonoros,

Elementos y Accesorios para Conexión Interno (Cables, Borneras, Juego de Barras Aisladores, PAT, etc.)

Sistema de Ventilación,

Materiales y todo elemento menor que resulte necesario para el correcto funcionamiento del tablero, distribución de la energía, captación de información y/o comando para la gestión automática.

- Alimentación con cable unipolar en BT - 70 mm² (m): 60.

Comprende la Provisión, Transporte, Ingeniería de Detalle y Ensayos de Cables para la Alimentación del Tablero Principal.

Incluye:

Conductores Unipolares de Cobre Electrolítico

Elementos y Accesorios para Conexión (Terminales, Borneras, PAT, Soportes, etc.)

Materiales y todo elemento menor que resulte necesario.

- Alimentación con cable unipolar en BT - 10 mm² (m): 360.

Comprende la Provisión, Transporte, Ingeniería de Detalle y Ensayos de Cables para la Alimentación de las Electrobombas Principales.

Incluye:

Conductores Unipolares de Cobre Electrolítico

- Elementos y Accesorios para Conexión (Terminales, Borneras, PAT, Soportes, etc.)
Materiales y todo elemento menor que resulte necesario.
- Alimentación con cable unipolar en BT - 4 mm² (m): 2100.
Comprende la Provisión, Transporte, Ingeniería de Detalle y Ensayos.
Incluye:
Conductores Unipolares de Cobre Electrolítico
Elementos y Accesorios para Conexión (Terminales, Borneras, PAT, Soportes, etc.)
Materiales y todo elemento menor que resulte necesario.
- Alimentación con cable unipolar en BT - 2,5 mm² (m): 300.
Comprende la Provisión, Transporte, Ingeniería de Detalle y Ensayos.
Incluye:
Conductores Unipolares de Cobre Electrolítico
Elementos y Accesorios para Conexión (Terminales, Borneras, PAT, Soportes, etc.)
Materiales y todo elemento menor que resulte necesario.
- Canalización por cañero subterráneo (m): 650.
Comprende la Provisión, Transporte, Ingeniería de Detalle y Ensayos.
Incluye:
Caño de PVC reforzado de 110 mm de diámetro
Cámaras de Inspección, Cambio de Dirección y Derivación
Elementos y Accesorios (PAT, Soportes, etc.)
Materiales y todo elemento menor que resulte necesario.
- Canalización por cañería a la vista (m): 100.
Comprende la Provisión, Transporte, Ingeniería de Detalle y Ensayos.
Incluye:
Caño de Acero Galvanizado
Uniones, Curvas, Cajas de Inspección y Derivación
Elementos y Accesorios (PAT, Soportes, etc.)
Materiales y todo elemento menor que resulte necesario.
- Canalización por bandeja (m): 10.
Comprende la provisión, transporte, ingeniería de detalle en obra, según especificaciones técnicas y planos de proyecto.
Incluye Bandejas Portacables, PAT, accesorios y todo material menor que resulte necesario para la distribución de la energía y su funcionalidad.
- Iluminación interior (N°): 30.

Comprende la Provisión, Transporte, Ingeniería de Detalle y Ensayos.

Incluye:

Luminarias con Fuente de Iluminación LED

Canalizaciones; Uniones; Curvas; Cajas de Inspección y Derivación; y para Llaves Interruptoras.

Elementos y Accesorios (Borneras, Llaves Interruptoras, PAT, Soportes, etc.)

Materiales y todo elemento menor que resulte necesario.

- Iluminación exterior (Nº): 15.

Comprende la Provisión, Transporte, Ingeniería de Detalle y Ensayos.

Incluye:

Luminarias para Exteriores Tipo Vía Pública o Reflector, con Fuente de Iluminación LED

Columnas Soportes para las luminarias con su correspondiente anclaje de hormigón.

Canalizaciones; Uniones; Curvas; Cajas de Inspección y Derivación;

Elementos y Accesorios (Borneras, Llaves Interruptoras, Células Fotoeléctricas para el encendido y apagado automático, PAT, Soportes, etc.)

Materiales y todo elemento menor que resulte necesario.

- Iluminación de emergencia (Nº): 8.

Comprende la Provisión, Transporte, Ingeniería de Detalle y Ensayos.

Incluye:

Luminarias con Fuente de Iluminación LED; Baterías; Sistema Automático de Encendido y Apagado.

Canalizaciones; Uniones; Curvas; Cajas de Inspección y Derivación, Tomas.

Elementos y Accesorios (Borneras, Llaves Interruptoras, PAT, Soportes, Elementos de Fijación, etc.)

Materiales y todo elemento menor que resulte necesario.

- Tomacorriente FM Trifásico 16 A (Nº): 5.

Comprende la Provisión, Transporte, Ingeniería de Detalle y Ensayos.

Incluye:

Cajas de Tomas para FM para Intemperie

Módulos de Tomacorrientes 16A

Elementos y Accesorios (PAT, Soportes, Elementos de Fijación, etc.)

Materiales y todo elemento menor que resulte necesario.

- Tomacorriente Monofásico 10 A (Nº): 20.

Comprende la Provisión, Transporte, Ingeniería de Detalle y Ensayos.

Incluye:

Cajas de Tomas para FM para Intemperie e Interior

Módulos de Tomacorrientes 10A

Elementos y Accesorios (PAT, Soportes, Elementos de Fijación, etc.)

Materiales y todo elemento menor que resulte necesario.

- Sistema de puesta a tierra (N°): 1.

Comprende la Provisión, Transporte, Ingeniería de Detalle y Ensayos del Sistema Integrado por Mallas, Anillos, Jabalinas y Cables de Interconexión.

Incluye:

Jabalinas

Cámaras de Inspección, Medición y Conexión.

Cable de Cobre Desnudo tipo COPPERWELD 95mm²

Nodos de Soldadura Cupro-Aluminotérmica o Sistema de Unión por Compresión en Frio.

Elementos y Accesorios (Soportes, Elementos de Fijación, Aisladores, Terminales, Planchuelas de Cobre, etc.)

Accesorios y todo material menor que resulte necesario para su funcionalidad.

- Sistema de protección contra descargas atmosféricas (N°): 1.

Comprende la Provisión, Transporte, Ingeniería de Detalle y Ensayos del Sistema de Protección contra Descargas Atmosféricas de la Planta y la Vinculación al Sistema de PAT.

Incluye:

Captore de SPCR

Jabalinas Dedicadas

Cámaras de Inspección, Medición y Conexión.

Cable de Cobre Desnudo tipo COPPERWELD 50 mm²

Nodos de Soldadura Cupro-Aluminotérmica o Sistema de Unión por Compresión en Frio.

Elementos y Accesorios (Soportes, Elementos de Fijación, Aisladores, Terminales, Planchuelas de Cobre, Caño para protección de Bajadas, etc.)

Accesorios y todo material menor que resulte necesario para su funcionalidad.

- Cable de señales para sensores e instrumentos digitales (m): 100.

Comprende la Provisión, Transporte, Ingeniería de Detalle y Ensayos de la Alimentación de los Equipos correspondientes desde el Tablero de Automatismo hasta los Bornes de Conexión de los Sensores e Instrumentos. Se deberán utilizar Cables Multipar de 1,5 mm² de sección y de hasta 24 conductores.

Incluye:

Conductores

Elementos y Accesorios para Conexión (Terminales, PAT, Soportes, etc.)

Materiales y todo elemento menor que resulte necesario para el conexionado de los elementos de campo y su funcionalidad según lo cada sensor e instrumento requiriere.

- Cable de señales para sensores e instrumentos analógicos (m): 100.

Comprende la Provisión, Transporte, Ingeniería de Detalle y Ensayos de la Alimentación de los Equipos correspondientes desde el Tablero de Automatismo hasta los Bornes de Conexión de los Sensores e Instrumentos. Se deberán utilizar Cables Multipar Trenzado, Apantallado, de sección 1,5mm² y de hasta 12 Pares de Conductores.

Incluye:

Conductores

Elementos y Accesorios para Conexionado (Terminales, PAT, Soportes, etc.)

Materiales y todo elemento menor que resulte necesario para el conexionado de los elementos de campo y su funcionalidad según lo cada sensor e instrumento requiriere.

- Canalización por cañero para sensores e instrumentación (m): 30.

Comprende la Provisión, Transporte, Ingeniería de Detalle y Ensayos.

Incluye:

Cañero de 25 mm de diámetro (se podrá modificar el diámetro según necesidad, manteniendo un factor de ocupación no superior al 40%),

Cajas de Inspección y Derivación

Elementos y Accesorios para Conexionado (PAT, Conectores, Soportes, etc.)

Materiales y todo elemento menor que resulte necesario para el conexionado de los elementos de campo y su funcionalidad según lo cada sensor e instrumento requiriere.

- Gestión de subcontrato de automatismo (global):1.

Comprende los gastos de gestión, administración, contratación, subcontratación y de todo documento menor que resulte necesario para la implementación del automatismo de la estación.

- **Montaje.**

- Pilar de entrada Tarifa 3 (Nº): 1.

Comprende Ensayos, Montaje y Puesta en Servicio. Incluye todo material menor y/o servicio que resultare necesario.

- Tablero eléctrico general de potencia de BT (Nº): 1.

Comprende Montaje, Ensayos y Puesta en Servicio. Incluye todo material menor y/o servicio que resultare necesario.

- Tablero seccional metálico (Nº): 4.

Comprende Montaje, Ensayos y Puesta en Servicio. Incluye todo material menor y/o servicio que resultare necesario.

- Alimentación con cable unipolar en BT - 70 mm² (m): 60.

- Comprende Montaje, Ensayos y Puesta en Servicio. Incluye todo material menor y/o servicio que resultare necesario.
- Alimentación con cable unipolar en BT - 10 mm² (m): 360.

Comprende Montaje, Ensayos y Puesta en Servicio. Incluye todo material menor y/o servicio que resultare necesario.
- Alimentación con cable unipolar en BT - 4 mm² (m): 2100.

Comprende Montaje, Ensayos y Puesta en Servicio. Incluye todo material menor y/o servicio que resultare necesario.
- Alimentación con cable unipolar en BT - 2,5 mm² (m): 300.

Comprende Montaje, Ensayos y Puesta en Servicio. Incluye todo material menor y/o servicio que resultare necesario.
- Canalización por cañero subterráneo (m): 650.

Comprende Montaje, Ensayos y Puesta en Servicio. Incluye todo material menor y/o servicio que resultare necesario.
- Canalización por cañería a la vista (m): 100.

Comprende Montaje, Ensayos y Puesta en Servicio. Incluye todo material menor y/o servicio que resultare necesario.
- Canalización por bandeja (m): 10.

Comprende Montaje, Ensayos y Puesta en Servicio. Incluye todo material menor y/o servicio que resultare necesario.
- Iluminación interior (N°): 30.

Comprende Montaje, Ensayos y Puesta en Servicio. Incluye todo material menor y/o servicio que resultare necesario.
- Iluminación exterior (N°): 15.

Comprende Montaje, Ensayos y Puesta en Servicio. Incluye todo material menor y/o servicio que resultare necesario.
- Iluminación de emergencia (N°): 8.

Comprende Montaje, Ensayos y Puesta en Servicio. Incluye todo material menor y/o servicio que resultare necesario.
- Tomacorriente FM trifásico 16 A (N°): 5.

Comprende Montaje, Ensayos y Puesta en Servicio. Incluye todo material menor y/o servicio que resultare necesario.
- Tomacorriente monofásico 10 A (N°): 20.

Comprende Montaje, Ensayos y Puesta en Servicio. Incluye todo material menor y/o servicio que resultare necesario.
- Sistema de puesta a tierra (N°): 1.

Comprende Montaje, Ensayos y Puesta en Servicio. Incluye todo material menor y/o servicio que resultare necesario.
- Sistema de protección contra descargas atmosféricas (N°): 1.

- Comprende Montaje, Ensayos y Puesta en Servicio. Incluye todo material menor y/o servicio que resultare necesario.
- Cable de señales para sensores e instrumentos digitales (m): 100.
Comprende Montaje, Ensayos y Puesta en Servicio. Incluye todo material menor y/o servicio que resultare necesario.
- Cable de señales para sensores e instrumentos analógicos (m): 100.
Comprende Montaje, Ensayos y Puesta en Servicio. Incluye todo material menor y/o servicio que resultare necesario.
- Canalización por cañero para sensores e instrumentación (m): 30.
Comprende Montaje, Ensayos y Puesta en Servicio. Incluye todo material menor y/o servicio que resultare necesario.

Obra sistema de automatismo

- **Provisión y montaje**

Provisión

Comprende la Ingeniería del Sistema Completo y; la Provisión, Transporte de los Materiales enumerados en:

Anexo de Automatismos, Control y Comunicaciones

Partidímetro (Solapa correspondiente a Automatismos, Control y Comunicaciones)

Incluye todo material menor requerido para la correcta funcionalidad del sistema.

Montaje

Montaje del Sistema; Ensamble de los Componentes; Cableado; Identificación; Programación, Configuración y Carga de Programas y Pantallas; Ensayos; Pruebas de Funcionamiento y Puesta en Marcha / Servicio; según se indica en:

Anexo de Automatismos, Control y Comunicaciones

Partidímetro (Solapa correspondiente a Automatismos, Control y Comunicaciones)

Incluye todo material menor y/o servicio que resultare necesario para la correcta funcionalidad del Sistema.

- Gabinete Tablero de Control (N°): 1.
- Fuente de Alimentación 24 VCC de 10 A., modelo ABL8RPS24100, marca Schneider Electric (N°): 1.
- Cargador de batería (UPS) de 24 VCC de 20 A, modelo ABL8BBU24200, marca Schneider Electric (N°): 1.
- Baterías 24 VCC, 12Ah, modelo ABL8BPK24A12, marca Schneider Electric (N°): 1.
- Interruptor general de protección termomagnético de continua a la salida de la UPS-cargador (N°): 1.
- Interruptor de protección termomagnético de continua para alimentación de PLC (N°): 1.

- Interruptor de protección termomagnético de continua con contacto auxiliar para alimentación de equipos de comunicación (N°): 1.
- Interruptor de protección termomagnético de continua con contacto auxiliar para alimentación de HMI (N°): 1.
- Interruptor de protección termomagnético de continua con contacto auxiliar para alimentación de Sensores de campo en 24VCC (N°): 1.
- M340 backplane 12 slots, modelo BMXXBP1200, marca Schneider Electric (N°): 1.
- M340 fte 24/48 vdc alta capacidad, modelo BMXCPS3020, marca Schneider Electric (N°): 1.
- M340 cpu 4 mb c/usb + mb + eth, modelo BMXP342020, marca Schneider Electric (N°): 1.
- M340 mód. 32 ed 24 vdc (+), modelo BMXDDI3202K, marca Schneider Electric (N°): 4.
- M340 mód. 32 sd 24 vdc 0.1 a (+), modelo BMXDDO3202K, marca Schneider Electric (N°): 2.
- M340 mód. 8 ea v/i aisladas, modelo BMXAMI0810, marca Schneider Electric (N°): 2.
- Telefast base 16vias pasiva c/led, modelo ABE7H16R11, marca Schneider Electric (N°): 8.
- Telefast salida con relés em.2 comunes, modelo ABE7R16M111, marca Schneider Electric (N°): 4.
- Mód. p/8 vías ent. analog. Telefast p/M340, modelo ABE7CPA02, marca Schneider Electric (N°): 1.
- M340 cab. fcn a 2 he 3 mts, modelo BMXFCC303, marca Schneider Electric (N°): 6.
- M340 cab. conex. analóg. 3 mts, modelo BMXFCA300, marca Schneider Electric (N°): 2.
- Protección enchufable PT con circuito de protección para dos circuitos de señal de 2 conductores flotantes. Tensión nominal 24 VDC. Apto para HART, modelo Protección (N°): 16.
- Elemento de base para protección enchufable PT con circuito de protección para dos circuitos de señal de 2 conductores sin potencial de tierra, modelo Base Protección (N°): 16.

Obra sistema de control

- **Provisión y montaje**

Provisión

Comprende la Ingeniería del Sistema Completo y; la Provisión, Transporte de los Materiales enumerados en:

Anexo de Automatismos, Control y Comunicaciones

Partidímetro (Solapa correspondiente a Automatismos, Control y Comunicaciones)

Incluye todo material menor requerido para la correcta funcionalidad del sistema.

Montaje

Comprende Montaje del Sistema; Ensamble de los Componentes; Cableado; Identificación; Programación, Configuración y Carga de Programas y Pantallas; Ensayos; Pruebas de Funcionamiento y Puesta en Marcha / Servicio; según se indica en:

Anexo de Automatismos, Control y Comunicaciones

Partidímetro (Solapa correspondiente a Automatismos, Control y Comunicaciones)

Incluye todo material menor y/o servicio que resultare necesario para la correcta funcionalidad del Sistema.

- Terminal Gráfica HMI, Ref. HMISTU855 - Schneider Electric (Nº): 1.

Obra sistema de comunicaciones

- **Provisión y montaje**

Provisión

Comprende la Ingeniería del Sistema Completo y; la Provisión, Transporte de los Materiales enumerados en:

Anexo de Automatismos, Control y Comunicaciones

Partidímetro (Solapa correspondiente a Automatismos, Control y Comunicaciones)

Incluye todo material menor requerido para la correcta funcionalidad del sistema.

Montaje

Comprende Montaje del Sistema; Ensamble de los Componentes; Cableado; Identificación; Programación, Configuración y Carga de Programas y Pantallas; Ensayos; Pruebas de Funcionamiento y Puesta en Marcha / Servicio; según se indica en:

Anexo de Automatismos, Control y Comunicaciones

Partidímetro (Solapa correspondiente a Automatismos, Control y Comunicaciones)

Incluye todo material menor y/o servicio que resultare necesario para la correcta funcionalidad del Sistema.

- Modem Ethernet Wireless FHSS, Modelo 945U-E, Marca ELPRO (Nº): 1.
- Antena Yagui Soldada, Modelo NYS, Marca NRD NHC (Nº): 1.
- Jumper RG58 1M SMA-M a SMA-H, Modelo G58x1MSMAM, Marca Dial Com (Nº): 1.
- Jumper RG213 N-M a N-M, Modelo RG213, Marca Dial Com (Nº): 1.
- Descargador Gaseoso de 0 a 2.5GHz, Modelo DG 0 a 2.5 GHz, Marca NRD (Nº): 1.
- Patch Cord S/FTP Cat.6 A Blindado, Modelo Cat6x0.6Mts, Marca AMP (Nº): 4.

- Cisco Industrial Ethernet 3000 Series Switch with IP Services, Modelo IE-3000-8TC-E, Marca Cisco (N°): 1.
- Fusilera para Riel DIN C/Fusible 1A, Modelo 081.054 BSPN, Marca Zoloda (N°): 3.
- Torre estructura triangular de 23cm de cara C/ Base Hormigón, baliza, tensores, grilletes, guardacabos, bulones y puntera - Modelo WTELETORRE 108, Marca MT (N°): 1.
- Gateway Ethernet Compacto para redes 3G, Modelo 615M-1, Marca ELPRO (N°): 1.
- Antena Celular Magnética RG58x5Mts SMA-M, Modelo 301103, Marca Wilson (N°): 2.
- Descargador Gaseoso SMA, Modelo CSD-SMA-2500, Marca ELPRO (N°): 1.
- Jumper RG58 SMA Macho a SMA Hembra, Modelo RG58x1MSMAM, Marca Dial (N°): 1.
- Gabinete estanco de 600 mm x 750 mm x 300 mm, con visor de vidrio y cierre tipo moneda de un 1/4 de giro, Modelo IP55 Estanco metálico 600x900x300, Marca Genrod (N°): 1.
- Gabinete estanco de 600 mm x 300 mm x 300 mm, con cierre tipo moneda de un 1/4 de giro Modelo IP55 Estanco metálico 600x300x300, Marca Genrod (N°): 1.
- TRIO-UPS/1AC/24DC/5A, Modelo 2866611, Marca Phoenix Contact (N°): 1.
- Acumulador de energía, AGM de plomo, tecnología VRLA- Modelo 2866352, Marca Phoenix Contact (N°): 1.
- Descargador de corrientes de rayo / sobretensiones- Modelo 2800186, Marca Phoenix Contact (N°): 1.

Estación de bombeo EB2

Obra civil

• Trabajos preliminares.

- Limpieza y preparación del terreno (m2): 800.
Comprende:
 - La demolición de estructuras existentes, afirmados y retiro de vegetación.
 - La remoción de interferencias, poda de árboles y arbustos.
 - El acarreo y disposición final de elementos extraídos conforme lo determine la inspección de obra.
 - La mano de obra, herramientas y equipos necesarios para la realización de este trabajo.

• Movimientos de suelo.

- Excavaciones.
Comprende la excavación en cualquier tipo de terreno y a cualquier profundidad.
Incluye:

- El sostenimiento provisorio de la excavación.
- El desagote y/o abatimiento de napa.
- El vallado para contención de materiales
- Todo el equipamiento, herramientas y mano de obra necesarios.
- La reubicación de interferencias.
- El retiro, acarreo y disposición final de los materiales extraídos en este rubro.
- Todo lo necesario para el correcto cumplimiento de la tarea.
 - Excavaciones para cámaras (m3): 850.
 - Excavaciones de fundaciones (m3): 21.
 - Excavaciones para cañeros, trincheras y cámaras eléctricas (m3): 59.
- Rellenos.

Comprende el relleno de cualquier tipo y a cualquier profundidad.

Incluye:

 - La provisión, acopio y colocación de rellenos laterales a las estructuras.
 - La provisión, acopio y colocación de tosca compacta.
 - El desagote y/o abatimiento de napa.
 - El equipamiento y mano de obra necesarios para alcanzar la compactación requerida y para el correcto cumplimiento de la tarea.
 - Relleno general hasta nivel +17.00 OSN (m3): 845.
 - Rellenos de excavaciones de cámaras (m3): 285.
 - Rellenos de fundaciones (m3): 2.
 - Rellenos para cañeros, trincheras y cámaras eléctricas (m3): 6.
- Excavaciones y rellenos para conductos (según zanja típica).

Comprende la excavación y relleno según planos de zanja típica de cualquier tipo y a cualquier profundidad para conductos.

Incluye:

 - El sostenimiento provisorio de la excavación.
 - El desagote y/o abatimiento de napa.
 - El vallado para contención de materiales
 - La reubicación de interferencias.
 - El retiro, acarreo y disposición final de los materiales extraídos en este rubro.
 - La provisión, acopio y colocación de rellenos para cañerías según sección de zanja típica.
 - El equipamiento y mano de obra necesarios para alcanzar la compactación requerida y para el correcto cumplimiento de la tarea.
 - Excavación y relleno para conducto de entrada (m3): 270.

- Excavación y relleno para conducto de salida (m3): 135.
- **Pavimento y vereda.**
 - Pavimento de hormigón H-30 (esp = 0,20m) (m2): 461.
Comprende la ejecución de los pavimentos de circulación vehicular.
Incluye:
 - El paquete estructural completo conforme a pliego.
 - El movimiento de suelo, base y sub-base.
 - La provisión, acarreo, preparación y colocación de encofrados y armaduras.
 - Provisión, acarreo, preparación y colocación del hormigón
 - Materiales, mano de obra, herramientas y equipos necesarios para el correcto cumplimiento de la tarea.
 - Todas las operaciones necesarias antes, durante y luego del hormigonado.
- **Estructuras de hormigón armado.**
Comprende los hormigones colocados y compactados de cualquier calidad y todo lo necesario para su correcto cumplimiento.
Incluye:
 - Los gastos del equipamiento para el hormigonado.
 - El suministro de todos los componentes, la fabricación, el transporte y la puesta en obra del hormigón y de los productos de curado.
 - Los aditivos.
 - Los gastos de estudio y de ensayos previstos en las especificaciones técnicas.
 - El tratamiento de curado.
 - La colocación de cañerías o cables y la realización de los pases necesarios.
 - La provisión, instalación y desmontaje de encofrados.
 - El suministro, transporte, corte, doblado y colocación de las armaduras, incluyendo soportes y ataduras.
 - La provisión y colocación de juntas de estanqueidad.
 - La provisión y colocación de juntas de dilatación.
 - La provisión y colocación de los hormigones para nivelación, bases de equipos, hormigones estructurales, mortero impermeable, de nivelación, etc., necesarios en cada estructura.
 - La provisión, el transporte y la colocación de todos los insertos necesarios para el anclaje de equipos electromecánicos, estructuras de segunda etapa u ganchos de izaje de premoldeados.
 - Hormigón de limpieza o nivelación.
 - Hormigón de limpieza H-25 (m3): 1.
 - Hormigón de limpieza H-35 (m3): 6.

- Hormigón Tipo H-15 de nivelación y relleno en Cámara de llegada, Cámara de aspiración, Sala de tanque antiarriete y cámara de caudalímetro (m3): 23.
- Hormigón Armado H-25.
 - Pilotines (D=0,20; h=2,00) (m3): 5.
 - Vigas de fundación (m3): 4.
 - Tabiques (m3): 34.
 - Vigas (m3): 2.
 - Trincheras (m3): 7.
 - Losas (m3): 2.
 - Trincheras y cámaras eléctricas (m3): 12.
 - Losetas premoldeadas (m2): 50.
 - Losetas premoldeadas para trincheras y cámaras eléctricas (m2): 29.
 - Bloque de anclaje (m3): 2.
- Hormigón Armado H-35.
 - Platea de fundación (m3): 69.
 - Tabiques (m3): 245.
 - Losas (m3): 13.
 - Puntales (m3): 2.
- **Revestimiento de protección.**
 - Revestimiento tipo epoxi para canales de rejillas y cámara de aspiración (m2): 279.
Comprende la provisión, acarreo y aplicación del revestimiento de protección.
Incluye:
 - Todos los materiales, mano de obra, herramientas y equipos necesarios para realizar dicho trabajo.
- **Trabajos misceláneos en metal.**
 - Montaje de marcos, tapas y recatas.
Comprende el montaje de los marcos y tapas de acero inoxidable estancas desmontables y de las recatas requeridas en el proyecto. Incluye la demolición necesaria e instalación con hormigonado de segunda etapa según corresponda y todos los materiales, mano de obra y maquinaria necesarios para el montaje.
El Contratista deberá verificar que el tamaño de los pases previstos en la estructura de hormigón sean los adecuados para permitir el adecuado manipuleo y colocación de válvulas, bombas y accesorios a través de los mismos quedando a su costa la modificación de las dimensiones y sus correspondientes marcos y tapas.
 - Pares de recatas de acero inoxidable para compuertas tipo stop-log en zona de rejillas (unidad): 4.

- Marco y tapa de acero inoxidable estanca desmontable para electrobomba 1,50 m x 0,90 m (unidad): 3.
- Marco y tapa de acero inoxidable estanca desmontable para acceso cámara de válvula de ingreso, cámara de rejas, cámara de caudalímetro 0,80 m x 0,80 m (unidad): 7.
- Marco y tapa de acero inoxidable estanca desmontable para compuertas 0,80 m x 0,30 m (unidad): 4.
- Marco y tapa de acero inoxidable estanca desmontable para camisa flotantes 0,30 m x 0,30 m (unidad): 3.
- Barandas y escaleras.

Comprende la provisión, acarreo y colocación de las barandas y escaleras metálicas con guardahombre donde sean requeridas por proyecto.

Incluye:

 - La protección necesaria contra la corrosión y pintura de terminación, anclajes y todos los materiales, mano de obra, herramientas y equipos necesarios para realizar dicho trabajo.
 - Barandas metálicas pintadas (m): 27.
 - Escalera mural con guardahombre (m): 15.
- Carpintería y Herrería.

Comprende la provisión, acarreo y colocación, de ventanas, puertas conforme especificaciones y planos.

Incluye:

 - La provisión, acarreo y colocación de carpinterías, puertas y portones.
 - La provisión, acarreo y colocación de los materiales y equipos necesarios para realizar dichos trabajos.
 - La prueba de funcionamiento de las mismas verificada y aprobada por la inspección de la obra.
 - Carpintería de aluminio anodizado. Cristal laminado 3+3 mm. Tonalizado gris. Paño con brazo de empuje de 1,50 x 1,00 m. En vigilancia (unidad): 1.
 - Carpintería de aluminio anodizado. Cristal laminado 3+3 mm. Tonalizado gris. Paño fijo de 2,00 x 1,00 m. En vigilancia (unidad): 1.
 - Carpintería de aluminio anodizado. Cristal laminado 3+3 mm. Esmerilado gris. Paño con brazo de empuje de 0,50 x 0,50 m. En baño y vestuarios (unidad): 4.
 - Carpintería de aluminio anodizado. Cristal laminado 3+3 mm. Tonalizado gris. Paño con brazo de empuje de 1,50 x 1,00 m. En sala de tableros (unidad): 2.
 - Puerta de abrir exterior derecha e izquierda. Marco de chapa doblada BWG N° 16, hoja doble contacto doble chapa BWG 16. De 0,90 x 2,10 m (unidad): 2.

- Puerta placa interior derecha e izquierda de hoja lisa enchapada en cedro para pintar. Marco de chapa doblada. De 0,70 x 2,10 m (unidad): 2.
- Puerta doble contrafuego F90. Marco de chapa doblada BWG 16, hoja rellena de material ignifugo de seguridad con barral antipánico. De 1,75 x 2,10 m (unidad): 1.
- Puerta doble de abrir exterior. Marco de chapa doblada BWG N° 16, hoja doble contacto doble chapa BWG 16. De 2,80 x 2,50 m. En sala compactador y rejas (unidad): 2.
- Puerta reja de abrir 1 hoja, izquierda. 1,00 x 3,00 m (unidad): 1.
- Reja portón doble hoja de abrir. De 4,00 x 3,00 m (unidad): 1.
- Estructuras metálicas.
 - Viga carrilera para monorriel (global): 1.
Comprende la colocación de perfil metálico IPE para los monorrieles. Incluye la pintura para la protección contra la corrosión.
 - Estructura para monorriel (m): 60.
Comprende la provisión y colocación de la estructura metálica destinada a soportar la Viga carrilera para monorriel Incluye la pintura para la protección contra la corrosión, mano de obra, materiales, herramientas y equipos necesarios para tal fin.
- **Albañilería.**
 - Mampostería y revoques.
Comprende la provisión acarreo y construcción de muros de mampostería y revoques conforme especificaciones y planos. Incluye la provisión acarreo y colocación de todos los materiales y equipos necesarios para realizar dichos trabajos.
 - Muro de mampostería de bloques de hormigón esp. 0,20 m para edificio de vigilancia y eléctrico y vestuarios (m2): 164.
 - Muro de mampostería de bloques de hormigón esp. 0,20 m para edificio de compactador y rejas (m2): 87.
 - Muros de mampostería de bloques de hormigón esp. 0,10 m para tabiques interiores de vestuario (m2): 22.
 - Revoque interior con terminación de grueso y fino a la cal (m2): 167.
 - Revoque grueso bajo revestimiento (m2): 71.
 - Contrapisos y carpetas.
Comprende la colocación de los diferentes contrapisos y carpetas conforme especificaciones y planos. Incluye la provisión, acarreo y colocación de todos los materiales y equipos necesarios para realizar dichos trabajos.
 - Contrapiso de hormigón H-15 con pendiente sobre suelo natural compactado esp. 0,15 m. En exterior (m2): 297.
 - Contrapiso de hormigón H-15 sobre suelo natural compactado esp. 0,15 m. En edificio vigilancia y eléctrico (m2): 44.

- Contrapiso de H° con pendiente sobre azotea en edificio de vigilancia y eléctrico esp. 0,12 m (m2): 45.
- Carpeta de terminación de H° rodillada, c/brinder y agregado de fibra de polipropileno y endurecedor no metálico. Con juntas de dilatación (m2): 322.
- Carpeta de cemento con pendiente en azotea (m2): 45.
- Mortero de asiento bajo mosaico granítico en vigilancia (m2): 7.
- Carpeta de cemento. esp. 2 cm bajo piso cerámico en baño y vestuario (m2): 13.
- Cubierta.

Comprende la provisión, acarreo y construcción de las cubiertas conforme especificaciones y planos. Incluye la provisión acarreo y colocación de todos los materiales y equipos necesarios para realizar dichos trabajos.

 - Impermeabilización de cubiertas losa de H°A°. Membrana líquida SikaFill Techos o similar (m2): 73.
- Cielorrasos y terminaciones bajo cubierta.

Comprende la provisión acarreo y colocación del cielorraso correspondiente a los locales, conforme especificaciones y planos. Incluye la provisión acarreo y colocación de todos los materiales y equipos necesarios para realizar dichos trabajos.

 - Cielorraso suspendido placa de yeso sanitaria tipo durlock en baño y vestuario (m2): 13.
 - Cielorraso suspendido placa de yeso en vigilancia (m2): 7.
- **Acabados.**
 - Pisos y revestimientos.

Comprende la provisión, acarreo y colocación de pisos, zócalos y revestimientos correspondientes a los locales, conforme especificaciones y planos.

Incluye la provisión acarreo y colocación de todos los materiales y equipos necesarios para realizar dichos trabajos.

 - Piso cerámico gres antideslizante en baño y vestuario (m2): 13.
 - Mosaico granítico 50 x 50 en vigilancia (m2): 7.
 - Revestimiento cerámico en baño y vestuario (m2): 71.
 - Zócalos cerámicos en baño y vestuarios (m): 27.
 - Zócalo mosaico granítico en vigilancia (m): 11.
 - Zócalo de cemento (m): 20.
 - Pintura.

Comprende la provisión, acarreo y aplicación de las pinturas conforme especificaciones y planos. Incluye la provisión acarreo y colocación de los materiales y equipos necesarios para realizar dichos trabajos.

Incluye:

Pintura látex acrílico para interiores. Incluye acondicionado, 1° mano de fijador, enduido completo, 2° mano de fijador y 3 manos de látex.

Pintura látex acrílico para cielorrasos. Incluye acondicionado, 1° mano de fijador, enduido completo, 2° mano de fijador y 3 manos de látex.

Esmalte sintético semi-mate en carpinterías. Incluye mano de antióxido de cromato, retoque con masilla, 1 mano de fondo sintético y 2 de esmalte.

Impermeabilizante incoloro a base de resina de silicona para proteger paramentos exteriores de hormigón a la vista, tipo SIKAGUARD 70 o similar.

- Látex acrílico para interiores (m2): 167.
- Látex acrílico para cielorrasos (m2): 20.
- Esmalte sintético s/carpinterías metálicas (m2): 50.
- Impermeabilizante incoloro de silicona para muro de hormigón visto (m2): 599.

- **Instalaciones.**

Comprende la provisión acarreo y colocación de la instalación sanitaria, agua fría-caliente, cloacal y pluvial, y contra incendio de los edificios y el predio. Incluye la provisión acarreo y colocación de todos los materiales, artefactos, accesorios y equipos necesarios para realizar dichos trabajos.

- Instalación de agua fría-caliente y desagües cloacales (global):1.

Comprende:

Provisión de grifería y artefactos sanitarios para baño y vestuario:

- Inodoro a Pedestal marca Ferrum modelo Pilar o similar con mochila externa de amurar
- Vanitory y bacha.
- Míngitorios
- Griferías para lavatorios y duchas - FV 15 modelo Allegro
- Provisión y Colocación Accesorios Sanitarios: portarrollo de pegar, jabonera de pegar perchas de Pegar y tapa para inodoro de madera laqueada.
- Canillas de Servicio - "FV" Allegro 0436 / 15 CR con rosca p/ conexión manguera 13 mm
- Instalaciones internas para baño y vestuario
- Tanque de reserva prefabricado acero inoxidable 300 lts.
- Termotanque eléctrico 55 lts.
- Caño PVC 1/2"
- Empalme a red de agua existente
- Cañerías de desagüe secundario y primario
- Cloacas en planta baja - Caño PVC DN 110
- Excavación para conductos cloacales

- Relleno para conductos cloacales
- Instalaciones pluviales (global):1.
Comprende:
Embudos de lluvia y rejillas en azoteas de edificios de vigilancia y eléctrico
Columnas verticales - Caño PVC DN 110
Albañales - Caño PVC DN 110
Canaleta para cubierta metálica sala de compactador - zinguería de chapa galvanizada
Sumideros en pavimento y carpeta de cemento exterior con rejilla metálica
Canaleta y Rejilla bajo portón
Caño PVC DN 200
Excavación para conductos pluviales
Relleno para conductos pluviales
- Instalaciones contra incendios (global):1.
Comprende la colocación de extintores y toda la señalización requerida para la prevención de incendios. Incluye todos los materiales, mano de obra y maquinaria necesarios.
- **Trabajos especiales.**
 - Cubierta y ventilaciones en sala de rejas y compactador (global):1.
Comprende la provisión, acarreo y colocación de la cubierta y las ventilaciones correspondientes a la sala de compactación. Incluye materiales, mano de obra y maquinaria necesaria, así como la estructura metálica, los herrajes, pintura de protección contra la corrosión y terminaciones necesarias.
 - Muro perimetral (m): 120.
Comprende la construcción del cerco perimetral del predio. Se ejecutará con muros de bloques de hormigón alternados con reja de metal desplegado romboidal. Incluye, la provisión, acarreo y colocación de todos los materiales y equipos necesarios para ejecución los trabajos.
 - Rotura y refacción de pavimento existente (m²):15.
Comprende la rotura y refacción del pavimento existente. El pavimento deberá estar de acuerdo con las normas municipales y con las especificaciones técnicas. Incluye, la provisión, acarreo y colocación de todos los materiales y equipos necesarios para ejecución los trabajos.
- **Parquización (global): 1.**
Comprende la provisión de capa de tierra vegetal, pasto y especies vegetales según especificaciones técnicas y proyecto ejecutivo. Incluye los materiales, equipamiento y mano de obra necesarios para la ejecución de los trabajos.

Obra mecánica

- **Provisión.**

Comprende todos los suministros y trabajos necesarios, aun aquellos que no estén expresamente indicados en la partida, para hacer funcionales de manera definitiva y confiable todas las instalaciones conforme a sus fines.

- Electrobombas sumergibles de velocidad fija para líquido cloacal para un caudal de 130 l/seg y una altura de 25 mca con motor de potencia necesario, incluyendo todos sus accesorios (Nº): 3.

Comprende la provisión, revestimientos, transporte, ensayos en fábrica. Incluye electrobomba, codos de descarga, guías, cable, sistema de elevación y todo accesorio necesario para un completar un correcto montaje y puesta en servicio según especificaciones técnicas y planos de proyecto.

- Repuestos electrobombas (Nº): 3.
Comprende la provisión, transporte y embalaje según especificaciones técnicas.
- Válvula automática de limpieza de fondo a montar en estator de la bomba incluyendo todos sus accesorios (Nº): 3.

Comprende la provisión, transporte, ensayos en fábrica y el montaje mecánico. Incluye válvula, revestimientos, juntas, bulones, tuercas y todo accesorio necesario para completar un correcto montaje y puesta en servicio según especificaciones técnicas y planos de proyecto.

- Aparejo eléctrico de elevación de 2000 Kg., con carro a empuje eléctrico y perfil doble T incluyendo todos sus accesorios (Nº): 3.

Comprende la provisión, revestimientos, transporte, según especificaciones técnicas y planos de proyecto. Incluye aparejo eléctrico de elevación y translación, cables o cadenas, gancho, bulones, caja de comando, cables de alimentación, perfil doble T y todo material y accesorio necesario para completar el correcto montaje y puesta en servicio.

- Reducción de acero al carbono de 500 a 350 mm. para caudalímetro incluyendo todos sus accesorios (Nº): 2.

Comprende la provisión, revestimientos, transporte, ingeniería de detalle, ensayos en fábrica. Incluye reducción, bridas, juntas, bulones, tuercas y todo material necesario para completar el correcto montaje y puesta en servicio.

- Reducción de acero al carbono de 350 a 250 a descarga de la bomba sumergible (Nº): 3.

Comprende la provisión, revestimientos, transporte, ingeniería de detalle, ensayos en fábrica. Incluye reducción, bridas, juntas, bulones, tuercas y todo material necesario para completar el correcto montaje y puesta en servicio.

- Ramal a 45° 350 / 500 de acero al carbono (Nº): 3.

Comprende la provisión, revestimientos, transporte, ingeniería de detalle, ensayos en fábrica. Incluye ramal salida 45°, bridas, juntas, bulones, tuercas y todo material necesario para completar el correcto montaje y puesta en servicio.

- Pasamuros de acero al carbono

Comprende la provisión, revestimientos, transporte, ingeniería de detalle, ensayos en fábrica. Incluye pasamuro con su aro de anclaje, bridas, juntas, bulones,

tuercas y todo material necesario para completar el correcto montaje y puesta en servicio.

- Pasamuro DN 350 de acero al carbono c/ aro de anclaje para impulsión cada bomba (Nº): 3.
 - Pasamuro DN 700 de acero al carbono c/ aro de anclaje para cañería de entrada (Nº): 1.
 - Pasamuro DN 500 de acero al carbono c/ aro de anclaje para colector (Nº): 1.
 - Pasamuro DN 350 de acero al carbono c/ aro de anclaje para cámara caudalímetro (Nº): 1.
 - Pasamuro DN 500 de acero al carbono c/ aro de anclaje para cámara de caudalímetro (Nº): 1.
- Ramal T 500 / 350 de acero al carbono para tanque antiarriete (Nº): 1.

Comprende la provisión, revestimientos, transporte, ingeniería de detalle, ensayos en fábrica. Incluye ramal, bridas, juntas, bulones, tuercas y todo material necesario para completar el correcto montaje y puesta en servicio.

- Cañería de acero al carbono

Comprende la provisión, revestimientos, transporte, ingeniería de detalle, ensayos en fábrica. Incluye cañería, soportes, bridas, juntas, bulones, tuercas y todo material necesario y obra civil complementaria para el correcto montaje y puesta en servicio. Se excluye excavación y relleno.

- Cañería de acero al carbono, incluyendo accesorios DN 350 mm impulsión cada bomba (m): 18.
 - Cañería de acero al carbono, incluyendo accesorios DN 500 mm colector (m): 12.
- Cañería de PRFV de llegada por gravedad, incluyendo piezas de unión y accesorios DN 700 mm (m): 35.

Comprende la provisión, revestimientos, transporte, ingeniería de detalle, ensayos en fábrica. Incluye cañería, juntas de unión, soportes y todo material necesario y obra civil complementaria para el correcto montaje y puesta en servicio. Se excluye excavación y relleno.

- Transmisores de nivel hidrostáticos con caño camisa de PVC DN 110 (Nº): 2.

Comprende la provisión, revestimientos, transporte, ingeniería de detalle, Incluye caño camisa de PVC, transmisor hidrostático, indicador, conexiones, cables, soporte de cañería, bulones, tuercas y todo material necesario para completar el correcto montaje y puesta en servicio.

- Detectores de nivel a flotante con caño camisa de PVC 315 incluyendo todos sus accesorios (Nº): 2.

Comprende la provisión, revestimientos, transporte, ingeniería de detalle. Incluye caño camisa, peras de nivel, conexiones, cables, soportes de cañerías, bulones, tuercas y todo material necesario para completar el correcto montaje y puesta en servicio.

- Válvula de retención a bola DN 350, bridada, incluyendo todos sus accesorios (N°): 3.
Comprende la provisión, revestimientos, transporte, ingeniería de detalle. Incluye, válvula de retención a bola, juntas, bulones, tuercas y todo material necesario y obra civil complementaria para el correcto montaje y puesta en servicio.
- Válvula esclusa, bridada, de cierre elástico y paso recto y total, con accionamiento manual con volante, incluyendo todos sus accesorios DN 350 mm para impulsión electrobombas (N°): 3.
Comprende la provisión, revestimientos, transporte, ingeniería de detalle, ensayos en fábrica. Incluye, válvula esclusa, volante de maniobra, juntas, bulones, tuercas y todo material necesario y obra civil complementaria para el correcto montaje y puesta en servicio.
- Válvula esclusa, extrachata y paso recto y total, con accionamiento electromecánico con prolongación del eje, y columna de maniobra incluyendo todos sus accesorios DN 700 mm para cierre de cañería de llegada (N°): 1.
Comprende la provisión, revestimientos, transporte, según especificaciones técnicas y planos de proyecto. Incluye, válvula esclusa extrachata, juntas, espárragos, volante, sistema de accionamiento electromecánico, eje de transmisión, soporte intermedio, tuercas columna de maniobra y su bastidor y todo material y accesorio necesario para completar el correcto montaje y puesta en servicio.
- Juntas de desarme autoportante para descarga bomba, incluyendo todos sus accesorios DN 350 mm (N°): 3.
Comprende la provisión, revestimientos, transporte, ingeniería de detalle. Incluye, junta de desarme, juntas, bulones, espárragos, tuercas y todo material necesario para completar el correcto montaje y puesta en servicio.
- Juntas de unión PVC Acero todos sus accesorios DN 700 mm para cañería de llegada (N°): 1.
Comprende la provisión, revestimientos, transporte, ingeniería de detalle. Incluye, junta de unión de amplia tolerancia, juntas, bulones, espárragos, tuercas y todo material necesario para completar el correcto montaje y puesta en servicio.
- Juntas de desarme autoportante, incluyendo todos sus accesorios DN 350 mm para caudalímetro (N°): 1.
Comprende la provisión, revestimientos, transporte, ingeniería de detalle. Incluye, junta de desarme, juntas, bulones, espárragos, tuercas y todo material necesario para completar el correcto montaje y puesta en servicio.
- Curva de acero al carbono DN 350 90° incluyendo todos sus accesorios impulsión cada bomba (N°): 3.
Comprende la provisión, revestimientos, transporte, ingeniería de detalle, ensayos en fábrica. Incluye codo 90°, bridas, juntas, bulones, tuercas y todo material necesario para completar el correcto montaje y puesta en servicio.
- Curvas de 45° DN 350 de acero al carbono (N°): 3.

- Comprende la provisión, revestimientos, transporte, ingeniería de detalle, ensayos en fábrica. Incluye codo, bridas, juntas, bulones, tuercas y todo material necesario para completar el correcto montaje y puesta en servicio.
- Curva de acero al carbono DN 500 90° incluyendo todos sus accesorios colector (N°): 1.
Comprende la provisión, revestimientos, transporte, ingeniería de detalle, ensayos en fábrica. Incluye codo 90°, bridas, juntas, bulones, tuercas y todo material necesario para completar el correcto montaje y puesta en servicio.
 - Tanque Antiarriete del tipo balón c/membrana de 9,18 m³ de capacidad, incluyendo soportes del tanque, y todos sus accesorios. (N°): 1.
Comprende la provisión, transporte, ingeniería de detalle, ensayos en fabrica, revestimientos, Incluye Tanque completo, flotante, tubo interior, cañerías de venteo, conexiones, accesorios, repuestos y todo material necesario para completar el correcto montaje y puesta en servicio.
 - Caudalímetro electromagnético incluyendo todos sus accesorios DN 350 mm (N°): 1.
Comprende la provisión, revestimientos, transporte, ingeniería de detalle, ensayos en fábrica. Incluye caudalímetro, transmisor, indicador, juntas, bulones, tuercas y todo material necesario para completar el correcto montaje y puesta en servicio.
 - Cañería de drenaje de la impulsión DN 100, incluyendo válvula esclusa, junta de desarme autoportante, cañería y piezas especiales (global): 1.
Comprende la provisión, transporte, revestimientos, ingeniería de detalle, ensayos en fábrica. Incluye cañería, piezas especiales, soporte de cañerías, válvula esclusa acc manual, juntas, bridas y todo material necesario para completar el correcto montaje y puesta en servicio.
 - Sistema de achique cámara de válvulas incluyendo electrobomba sumergible, cañerías, accesorios y válvulas (global): 1.
Comprende la provisión, transporte, ingeniería de detalle, ensayos en fábrica. Incluye electrobomba sumergible, cañería, piezas especiales, válvula de retención, juntas, roscas, controladores de nivel y todo material necesario para completar el correcto y completo montaje y puesta en servicio.
 - Sistema de achique cámara de caudalímetro incluyendo electrobomba sumergible, cañerías, accesorios y válvulas (global): 1.
Comprende la provisión, transporte, ingeniería de detalle, ensayos en fábrica. Incluye electrobomba sumergible, cañería, piezas especiales, válvula de retención, juntas, roscas, controladores de nivel y todo material necesario para completar el correcto y completo montaje y puesta en servicio.
 - Sistema de achique cámara de ingreso incluyendo electrobomba sumergible, cañerías, accesorios y válvulas (global): 1.
Comprende la provisión, transporte, ingeniería de detalle, ensayos en fábrica. Incluye electrobomba sumergible, cañería, piezas especiales, válvula de retención, juntas, roscas, controladores de nivel y todo material necesario para completar el correcto y completo montaje y puesta en servicio.
 - Tapa de acero inoxidable

Comprende la provisión, transporte, ingeniería de detalle y ensayos según especificaciones técnicas y planos de proyecto. Incluye marco y tapa, insertos, tapa, refuerzos de perfilería, manijas, junta de goma y todo accesorio para completar un correcto montaje según especificaciones de la obra civil y puesta en servicio.

- Tapa de acero inoxidable estanca desmontable para electrobomba 1,50 m x 0,90 m (Nº): 3.
 - Tapa de acero inoxidable estanca desmontable para acceso cámara de válvula de ingreso, cámara de rejillas, cámara de caudalímetro 0,80 m x 0,80 m (Nº): 7.
 - Tapa de acero inoxidable estanca desmontable para compuertas 0,80 m x 0,30 m (Nº): 4.
 - Tapa de acero inoxidable estanca desmontable para camisa flotantes 0,30 m x 0,30 m (Nº): 3.
- Transmisor de presión de 0 a 40 mca incluyendo todos sus accesorios (Nº): 1.

Comprende la provisión, revestimientos, transporte, ingeniería de detalle, ensayos en fábrica Incluye transmisor, indicador, válvula de aislamiento, conexiones, cables, juntas, bulones, tuercas y todo material necesario para completar el correcto montaje y puesta en servicio.

- Válvula esclusa extrachata DN 500 con accionamiento electromecánico y prolongación del eje y columna de maniobra incluyendo todos sus accesorios (Nº): 1.

Comprende la provisión, revestimientos, transporte, según especificaciones técnicas y planos de proyecto. Incluye, válvula esclusa extrachata, juntas, espárragos, volante, sistema de accionamiento electromecánico, eje de transmisión, soporte intermedio, tuercas, columna de maniobra y su bastidor y todo material y accesorio necesario para completar el correcto montaje y puesta en servicio.

- Recata para compuerta apilable de acero inoxidable de 0,60 m de ancho de canal y 8,50 m de altura (Nº): 8.

Comprende la provisión, revestimientos, transporte, según especificaciones técnicas y planos de proyecto. Incluye, recatas de acero inoxidable, insertos para su fijación y todo material y accesorio necesario para completar el correcto montaje y puesta en servicio según especificaciones de la obra civil.

- 2 Compuertas tipo stop-log ancho canal 0,60 m, altura 8,50 m y 1 viga pescadora (global): 1.

Comprende la provisión, revestimientos, transporte, según especificaciones técnicas y planos de proyecto. Incluye, compuerta, sellos de elastómero, piezas de sujeción del sello a la compuerta, viga pescadora, y todo material y accesorio necesario para completar el correcto montaje y puesta en servicio.

- Rejas de limpieza automática incluyendo todos sus accesorios ancho canal 0,60 m Altura 10,5 m (Nº): 2.

Comprende la provisión, revestimientos, transporte, según especificaciones técnicas y planos de proyecto. Incluye, bastidor barrotos de reja, peines, cables,

- poleas, motorreductores, fines de carrera, panel de control eléctrico, detectores de nivel y todo material y accesorio necesario para completar el correcto montaje y puesta en servicio.
- Cinta transportadora de 1m de ancho 3,50 m de largo incluyendo todos sus accesorios (N°): 1.
Comprende la provisión, revestimientos, transporte, según especificaciones técnicas y planos de proyecto. Incluye, bastidor de acero, cinta de transporte, motorreductores y todo material y accesorio necesario para completar el correcto montaje y puesta en servicio.
 - Compactador de residuos incluyendo todos sus accesorios (N°): 1.
Comprende la provisión, revestimiento, transporte, según especificaciones técnicas y planos de proyecto del sistema de compactación de sólidos provenientes de la cinta transportadora.
Incluye compactador, tolva, tubería de descarga, sistemas hidráulicos y de control, tablero eléctrico y todo material necesario y obra civil complementaria para completar el correcto montaje y puesta en servicio.
 - Sistema de control de olores incluyendo ventilador, biofiltro, conductos y todos sus accesorios (global): 1.
Comprende la provisión, revestimiento, transporte, según especificaciones técnicas y planos de proyecto. Incluye recipiente contención de compost, grapas de fijación, sistema de drenaje y humidificación, cañerías, válvula solenoide, conductos de ventilación, ventiladores axial y centrifugo y todo material necesario para completar correcto montaje y puesta en servicio.
 - Juntas de unión de amplia tolerancia PVC / Acero, incluyendo todos sus accesorios DN 500 mm para conexión impulsión (N°): 1.
Comprende la provisión, revestimientos, transporte, ingeniería de detalle. Incluye, junta de unión de amplia tolerancia, juntas, bulones, espárragos, tuercas y todo material necesario para completar el correcto montaje y puesta en servicio.
 - Válvula esclusa extrachata para tanque antiarriete Acc manual DN 400 (N°): 1.
Comprende la provisión, revestimientos, transporte, ingeniería de detalle, ensayos en fábrica. Incluye, válvula esclusa, volante de maniobra, juntas, bulones, tuercas y todo material necesario y obra civil complementaria para el correcto montaje y puesta en servicio.
 - Cañería de PVC DN 500 para impulsión de salida (m): 35.
Comprende la provisión, revestimientos, transporte, ingeniería de detalle, ensayos en fábrica. Incluye cañería, juntas de unión, soportes y todo material necesario y obra civil complementaria para el correcto montaje y puesta en servicio. Se excluye excavación y relleno.
- **Montaje.**
Comprende el montaje, mecánico, eléctrico, de los rubros de provisión e incluyen y obra civil complementaria. Se incluyen además ensayos en obra para completar un correcto montaje y puesta en servicio de acuerdo a las especificaciones técnicas y planos de proyecto. Se excluye excavación y relleno.

- Electrobomba sumergible de velocidad fija para líquido cloacal para un caudal de 130 l/seg y una altura de 25 mca con motor de potencia necesario, incluyendo todos sus accesorios (N°): 3.
- Válvula automática de limpieza de fondo a montar en estator de la bomba incluyendo todos sus accesorios (N°): 3.
- Aparejo eléctrico de elevación de 2000 Kg., con carro a empuje eléctrico y perfil doble T incluyendo todos sus accesorios (N°): 3.
- Reducción de acero al carbono de 500 a 350 mm para caudalímetro incluyendo todos sus accesorios (N°): 2.
- Reducción de acero al carbono de 350 a 250 a descarga de la bomba sumergible (N°): 3.
- Ramal a 45° 350 / 500 de acero al carbono (N°): 3.
- Pasamuro DN 350 de acero al carbono c/ aro de anclaje para impulsión cada bomba (N°): 3.
- Pasamuro DN 700 de acero al carbono c/ aro de anclaje para cañería de entrada (N°): 1.
- Pasamuro DN 500 de acero al carbono c/ aro de anclaje para colector (N°): 1.
- Pasamuro DN 350 de acero al carbono c/ aro de anclaje para cámara caudalímetro (N°): 1.
- Pasamuro DN 500 de acero al carbono c/ aro de anclaje para cámara de caudalímetro (N°): 1.
- Ramal T 500 / 3250 de acero al carbono para tanque antiarriete (N°): 1.
- Cañería de acero al carbono, incluyendo accesorios DN 350 mm impulsión cada bomba (m): 18.
- Cañería de acero al carbono, incluyendo accesorios DN 500 mm colector (m): 12.
- Cañería de PRFV de llegada por gravedad, incluyendo piezas de unión y accesorios DN 700 mm (m): 35.
- Transmisores de nivel hidrostáticos con caño camisa de PVC DN 110 (N°): 2.
- Detectores de nivel a flotante con caño camisa de PVC 315 incluyendo todos sus accesorios (N°): 2.
- Válvula de retención a bola DN 350, bridada, incluyendo todos sus accesorios (N°): 3.
- Válvula esclusa, bridada, de cierre elástico y paso recto y total, con accionamiento manual con volante, incluyendo todos sus accesorios DN 350 mm para impulsión electrobombas (N°): 3.
- Válvula esclusa, extrachata y paso recto y total, con accionamiento electromecánico con prolongación del eje, y columna de maniobra incluyendo todos sus accesorios DN 700 mm para cierre de cañería de llegada (N°): 1.
- Juntas de desarme autoportante para descarga bomba, incluyendo todos sus accesorios DN 350 mm (N°): 3.

- Juntas de unión PVC Acero todos sus accesorios DN 700 mm para cañería de llegada (N°): 1.
- Juntas de desarme autoportante, incluyendo todos sus accesorios DN 350 mm para caudalímetro (N°): 1.
- Curva de acero al carbono DN 350 90° incluyendo todos sus accesorios impulsión cada bomba (N°): 3.
- Curva de acero al carbono DN 500 90° incluyendo todos sus accesorios colector (N°): 1.
- Tanque Antiarriete del tipo balón c/membrana de 9,18 m³ de capacidad, incluyendo soportes del tanque, y todos sus accesorios. (N°): 1.
- Caudalímetro electromagnético incluyendo todos sus accesorios DN 350 mm (N°): 1.
- Cañería de drenaje de la impulsión DN 100, incluyendo válvula esclusa, junta de desarme autoportante, cañería y piezas especiales (global): 1.
- Sistema de achique cámara de válvulas incluyendo electrobomba sumergible, cañerías, accesorios y válvulas (global): 1.
- Sistema de achique cámara de caudalímetro incluyendo electrobomba sumergible, cañerías, accesorios y válvulas (global): 1.
- Sistema de achique cámara de ingreso incluyendo electrobomba sumergible, cañerías, accesorios y válvulas (global): 1.
- Tapa de acero inoxidable estanca desmontable para electrobomba 1,50 m x 0,90 m: ver obra civil.
- Tapa de acero inoxidable estanca desmontable para acceso cámara de válvula de ingreso, cámara de rejillas, cámara de caudalímetro 0,80 m x 0,80 m: ver obra civil.
- Tapa de acero inoxidable estanca desmontable para compuertas 0,80 m x 0,30 m: ver obra civil.
- Tapa de acero inoxidable estanca desmontable para camisa flotantes 0,30 m x 0,30 m: ver obra civil.
- Transmisor de presión de 0 a 40 mca incluyendo todos sus accesorios (N°): 1.
- Válvula esclusa extrachata DN 500 con accionamiento electromecánico y prolongación del eje y columna de maniobra incluyendo todos sus accesorios (N°): 1.
- Recata para compuerta apilable de acero inoxidable de 0,60 m de ancho de canal y 8,50 m de altura: ver obra civil.
- 2 Compuertas tipo stop-log ancho canal 0,60 m, altura 8,50 m y 1 viga pescadora (global):1.
- Rejas de limpieza automática incluyendo todos sus accesorios ancho canal 0,60 m Altura 10,5 m (N°): 2.
- Cinta transportadora de 1 m de ancho 3,50 m de largo incluyendo todos sus accesorios (N°): 1.
- Compactador de residuos incluyendo todos sus accesorios (N°): 1.

- Sistema de control de olores incluyendo ventilador, biofiltro, conductos y todos sus accesorios (global):1.
- Juntas de unión de amplia tolerancia PVC / Acero, incluyendo todos sus accesorios DN 500 mm para conexión impulsión (Nº): 1.
- Válvula esclusa extrachata para tanque antiarriete Acc manual DN 400 (Nº): 1.
- Cañería de PVC DN 500 para impulsión de salida (m): 35.

Obra eléctrica

• **Provisión**

- Pilar de entrada tarifa 3 (Nº): 1.
Comprende la ingeniería y provisión de un pilar de entrada en BT Tarifa 3.
Incluye:
 - 1 (Un) gabinete de toma
 - 1 (Un) gabinete de sistema de medición
 - 1 (Un) equipo de medición de energía
 - Protecciones
 - Cables para Conexionado Interno
 - PAT
 - Materiales para su construcción y todo elemento menor que resulte necesario.
- Tablero eléctrico general de potencia de BT (Nº): 1.
Comprende la Provisión, Transporte, Ingeniería de Detalle y Ensayos.
Incluye:
 - 5 (Cinco) Cuerpos de Construcción Modular, de dimensiones 800x800x2000 cada uno. (3x380/220V)- IP52.
 - 2 (Dos) Interruptores Automáticos Tetrapolares con unidad electrónica 400A
 - 3 (Tres) Interruptores de Protección Termomagnética Tripolar 160A
 - 10 (Diez) Interruptores de Protección Termomagnética Tripolar 16/20A
 - 6 (Seis) Interruptores de Protección Termomagnética Tripolar 1/10A
 - 20 (Veinte) Interruptores de Protección Termomagnética Bipolar 1/20A
 - 6 (Seis) Interruptores Diferenciales Bipolares 25A-30mA
 - 3 (Tres) Arrancadores Suaves 75 kW
 - 1 (Uno) Guardamotor 7,5 kW
 - 3 (Tres) Guardamotor 4 kW
 - 5 (Cinco) Guardamotors 2,2 kW
 - 1 (Uno) Guardamotor 1,5 kW
 - 1 (Uno) Equipo de Medición Digital Comunicable
 - 1 (Uno) Banco Compensación Automática de Factor de Potencia

- 1 (Uno) Transformador de Potencia 220/24V - 500VA
- 1 (Uno) Fuente Cargador y Conjunto de Baterías 24Vcc
- 1 (Uno) Fuente Cargador y Conjunto de Baterías 110Vcc
- Elementos de Fijación
- Carteles Indicadores y Mímicos
- Indicadores Luminosos y Sonoros,
- Elementos y Accesorios para Conexión Interno (Cables, Borneras, Juego de Barras Aisladores, PAT, etc.)
- Sistema de Ventilación,
- Materiales y todo elemento menor que resulte necesario para el correcto funcionamiento del tablero, distribución de la energía, captación de información y/o comando para la gestión automática.
- Tablero seccional metálico (Nº): 4.
Comprende la Provisión, Transporte, Ingeniería de Detalle y Ensayos.
Incluye:
 - Gabinetes para BT de 500x250 x 500 de construcción modular IP55
 - Equipo de Medición Digital (para control)
 - Juego de Barras de Potencia Tetrapolar
 - Elementos de Protección y Maniobra para montaje sobre Riel DIN,
 - Elementos de Fijación
 - Carteles Indicadores y Mímicos
 - Indicadores Luminosos y Sonoros,
 - Elementos y Accesorios para Conexión Interno (Cables, Borneras, Juego de Barras Aisladores, PAT, etc.)
 - Sistema de Ventilación,
 - Materiales y todo elemento menor que resulte necesario para el correcto funcionamiento del tablero, distribución de la energía, captación de información y/o comando para la gestión automática.
- Alimentación con cable unipolar en BT - 95 mm² (m): 120.
Comprende la Provisión, Transporte, Ingeniería de Detalle y Ensayos de Cables para la Alimentación del Tablero Principal.
Incluye:
 - Conductores Unipolares de Cobre Electrolítico
 - Elementos y Accesorios para Conexión (Terminales, Borneras, PAT, Soportes, etc.).
 - Materiales y todo elemento menor que resulte necesario.
- Alimentación con cable unipolar en BT - 70 mm² (m): 450.

Comprende la Provisión, Transporte, Ingeniería de Detalle y Ensayos de Cables para la Alimentación de las Electrobombas Principales.

Incluye:

- Conductores Unipolares de Cobre Electrolítico
- Elementos y Accesorios para Conexionado (Terminales, Borneras, PAT, Soportes, etc.)
- Materiales y todo elemento menor que resulte necesario.
- Alimentación con cable unipolar en BT - 4 mm² (m): 2300.

Comprende la Provisión, Transporte, Ingeniería de Detalle y Ensayos.

Incluye:

- Conductores Unipolares de Cobre Electrolítico.
- Elementos y Accesorios para Conexionado (Terminales, Borneras, PAT, Soportes, etc.).
- Materiales y todo elemento menor que resulte necesario.
- Alimentación con cable unipolar en BT - 2,5 mm² (m): 300.

Comprende la Provisión, Transporte, Ingeniería de Detalle y Ensayos.

Incluye:

- Conductores Unipolares de Cobre Electrolítico.
- Elementos y Accesorios para Conexionado (Terminales, Borneras, PAT, Soportes, etc.)
- Materiales y todo elemento menor que resulte necesario.
- Canalización por cañero subterráneo (m): 550.

Comprende la Provisión, Transporte, Ingeniería de Detalle y Ensayos.

Incluye:

- Caño de PVC reforzado de 110 mm de diámetro
- Cámaras de Inspección, Cambio de Dirección y Derivación
- Elementos y Accesorios (PAT, Soportes, etc.)
- Materiales y todo elemento menor que resulte necesario.
- Canalización por cañería a la vista (m): 100.

Comprende la Provisión, Transporte, Ingeniería de Detalle y Ensayos.

Incluye:

- Caño de Acero Galvanizado
- Uniones, Curvas, Cajas de Inspección y Derivación
- Elementos y Accesorios (PAT, Soportes, etc.)
- Materiales y todo elemento menor que resulte necesario.
- Canalización por bandeja (m): 10.

Comprende la provisión, transporte, ingeniería de detalle en obra, según especificaciones técnicas y planos de proyecto.

Incluye: Bandejas Portacables, PAT, accesorios y todo material menor que resulte necesario para la distribución de la energía y su funcionalidad.

○ Iluminación interior (N°): 25.

Comprende la Provisión, Transporte, Ingeniería de Detalle y Ensayos.

Incluye:

- Luminarias con Fuente de Iluminación LED
- Canalizaciones; Uniones; Curvas; Cajas de Inspección y Derivación; y para Llaves Interruptoras.
- Elementos y Accesorios (Borneras, Llaves Interruptoras, PAT, Soportes, etc.)
- Materiales y todo elemento menor que resulte necesario.

○ Iluminación exterior (N°): 15.

Comprende la Provisión, Transporte, Ingeniería de Detalle y Ensayos.

Incluye:

- Luminarias para Exteriores Tipo Vía Pública o Reflector, con Fuente de Iluminación LED
- Columnas Soportes para las luminarias con su correspondiente anclaje de hormigón.
- Canalizaciones; Uniones; Curvas; Cajas de Inspección y Derivación;
- Elementos y Accesorios (Borneras, Llaves Interruptoras, Células Fotoeléctricas para el encendido y apagado automático, PAT, Soportes, etc.)
- Materiales y todo elemento menor que resulte necesario.

○ Iluminación de emergencia (N°): 8.

Comprende la Provisión, Transporte, Ingeniería de Detalle y Ensayos.

Incluye:

- Luminarias con Fuente de Iluminación LED; Baterías; Sistema Automático de Encendido y Apagado.
- Canalizaciones; Uniones; Curvas; Cajas de Inspección y Derivación, Tomas.
- Elementos y Accesorios (Borneras, Llaves Interruptoras, PAT, Soportes, Elementos de Fijación, etc.)
- Materiales y todo elemento menor que resulte necesario.

○ Tomacorriente FM Trifásico 16 A (N°): 5.

Comprende la Provisión, Transporte, Ingeniería de Detalle y Ensayos.

Incluye:

- Cajas de Tomas para FM para Intemperie
- Módulos de Tomacorrientes 16A

- Elementos y Accesorios (PAT, Soportes, Elementos de Fijación, etc.)
- Materiales y todo elemento menor que resulte necesario.
- Tomacorriente Monofásico 10 A (N°): 20.
Comprende la Provisión, Transporte, Ingeniería de Detalle y Ensayos.
Incluye:
 - Cajas de Tomas para FM para Intemperie e Interior
 - Módulos de Tomacorrientes 10A
 - Elementos y Accesorios (PAT, Soportes, Elementos de Fijación, etc.)
 - Materiales y todo elemento menor que resulte necesario.
- Sistema de puesta a tierra (N°): 1.
Comprende la Provisión, Transporte, Ingeniería de Detalle y Ensayos del Sistema Integrado por Mallas, Anillos, Jabalinas y Cables de Interconexión.
Incluye:
 - Jabalinas
 - Cámaras de Inspección, Medición y Conexión.
 - Cable de Cobre Desnudo tipo COPPERWELD 95mm²
 - Nodos de Soldadura Cupro-Aluminotérmica o Sistema de Unión por Compresión en Frio.
 - Elementos y Accesorios (Soportes, Elementos de Fijación, Aisladores, Terminales, Planchuelas de Cobre, etc.)
 - Accesorios y todo material menor que resulte necesario para su funcionalidad.
- Sistema de protección contra descargas atmosféricas (N°): 1.
Comprende la Provisión, Transporte, Ingeniería de Detalle y Ensayos del Sistema de Protección contra Descargas Atmosféricas de la Planta y la Vinculación al Sistema de PAT.
Incluye:
 - Captores de SPCR
 - Jabalinas Dedicadas
 - Cámaras de Inspección, Medición y Conexión.
 - Cable de Cobre Desnudo tipo COPPERWELD 50 mm²
 - Nodos de Soldadura Cupro-Aluminotérmica o Sistema de Unión por Compresión en Frio.
 - Elementos y Accesorios (Soportes, Elementos de Fijación, Aisladores, Terminales, Planchuelas de Cobre, Caño para protección de Bajadas, etc.)
 - Accesorios y todo material menor que resulte necesario para su funcionalidad.
- Cable de señales para sensores e instrumentos digitales (m): 100.

Comprende la Provisión, Transporte, Ingeniería de Detalle y Ensayos de la Alimentación de los Equipos correspondientes desde el Tablero de Automatismo hasta los Bornes de Conexión de los Sensores e Instrumentos. Se deberán utilizar Cables Multipar de 1,5mm² de sección y de hasta 24 conductores.

Incluye:

- Conductores
- Elementos y Accesorios para Conexionado (Terminales, PAT, Soportes, etc.)
- Materiales y todo elemento menor que resulte necesario para el conexionado de los elementos de campo y su funcionalidad según lo cada sensor e instrumento requiriere.

- Cable de señales para sensores e instrumentos analógicos (m): 100.

Comprende la Provisión, Transporte, Ingeniería de Detalle y Ensayos de la Alimentación de los Equipos correspondientes desde el Tablero de Automatismo hasta los Bornes de Conexión de los Sensores e Instrumentos. Se deberán utilizar Cables Multipar Trenzado, Apantallado, de sección 1,5mm² y de hasta 12 Pares de Conductores.

Incluye:

- Conductores
- Elementos y Accesorios para Conexionado (Terminales, PAT, Soportes, etc.)
- Materiales y todo elemento menor que resulte necesario para el conexionado de los elementos de campo y su funcionalidad según cada sensor e instrumento requiriere.

- Canalización por cañero para sensores e instrumentación (m): 30.

Comprende la Provisión, Transporte, Ingeniería de Detalle y Ensayos.

Incluye:

- Cañero de 25 mm de diámetro (se podrá modificar el diámetro según necesidad, manteniendo un factor de ocupación no superior al 40%),
- Cajas de Inspección y Derivación
- Elementos y Accesorios para Conexionado (PAT, Conectores, Soportes, etc.)
- Materiales y todo elemento menor que resulte necesario para el conexionado de los elementos de campo y su funcionalidad según lo cada sensor e instrumento requiriere.

- Gestión de subcontrato de automatismo (global):1.

Comprende los gastos de gestión, administración, contratación, subcontratación y de todo documento menor que resulte necesario para la implementación del automatismo de la estación.

- **Montaje.**

Comprende Montaje, Ensayos y Puesta en Servicio. Incluye todo material menor y/o servicio que resultare necesario.

- Pilar de entrada Tarifa 3 (Nº): 1.

- Tablero eléctrico general de potencia de BT (Nº): 1.
- Tablero seccional metálico (Nº): 4.
- Alimentación con cable unipolar en BT - 95 mm² (m): 120.
- Alimentación con cable unipolar en BT - 70 mm² (m): 450.
- Alimentación con cable unipolar en BT - 4 mm² (m): 2300.
- Alimentación con cable unipolar en BT - 2,5 mm² (m): 300.
- Canalización por cañero subterráneo (m): 550.
- Canalización por cañería a la vista (m): 100.
- Canalización por bandeja (m): 10.
- Iluminación interior (Nº): 25.
- Iluminación exterior (Nº): 15.
- Iluminación de emergencia (Nº): 8.
- Tomacorriente FM trifásico 16 A (Nº): 5.
- Tomacorriente monofásico 10 A (Nº): 20.
- Sistema de puesta a tierra (Nº): 1.
- Sistema de protección contra descargas atmosféricas (Nº): 1.
- Cable de señales para sensores e instrumentos digitales (m): 100.
- Cable de señales para sensores e instrumentos analógicos (m): 100.
- Canalización por cañero para sensores e instrumentación (m): 30.

Obra sistema de automatismo

- **Provisión y montaje**

Provisión

Comprende la Ingeniería del Sistema Completo y; la Provisión, Transporte de los Materiales enumerados en:

- Anexo de Automatismos, Control y Comunicaciones
- Incluye todo material menor requerido para la correcta funcionalidad del sistema.

Montaje

Comprende Montaje del Sistema; Ensamble de los Componentes; Cableado; Identificación; Programación, Configuración y Carga de Programas y Pantallas; Ensayos; Pruebas de Funcionamiento y Puesta en Marcha / Servicio; según se indica en:

- Anexo de Automatismos, Control y Comunicaciones
- Partidímetro (Solapa correspondiente a Automatismos, Control y Comunicaciones)

Incluye todo material menor y/o servicio que resultare necesario para la correcta funcionalidad del Sistema.

- Gabinete Tablero de Control (Nº): 1.

- Fuente de Alimentación 24 VCC de 10 A., modelo ABL8RPS24100, marca Schneider Electric (N°): 1.
- Cargador de batería (UPS) de 24 VCC de 20 A, modelo ABL8BBU24200, marca Schneider Electric (N°): 1.
- Baterías 24 VCC, 12Ah, modelo ABL8BPK24A12, marca Schneider Electric (N°): 1.
- Interruptor general de protección termomagnético de continua a la salida de la UPS-cargador (N°): 1.
- Interruptor de protección termomagnético de continua para alimentación de PLC (N°): 1.
- Interruptor de protección termomagnético de continua con contacto auxiliar para alimentación de equipos de comunicación (N°): 1.
- Interruptor de protección termomagnético de continua con contacto auxiliar para alimentación de HMI (N°): 1.
- Interruptor de protección termomagnético de continua con contacto auxiliar para alimentación de Sensores de campo en 24VCC (N°): 1.
- M340 backplane 12 slots, modelo BMXXBP1200, marca Schneider Electric (N°): 1.
- M340 fte 24/48 vdc alta capacidad, modelo BMXCPS3020, marca Schneider Electric (N°): 1.
- M340 cpu 4 mb c/usb + mb + eth, modelo BMXP342020, marca Schneider Electric (N°): 1.
- M340 mód. 32 ed 24 vdc (+), modelo BMXDDI3202K, marca Schneider Electric (N°): 4.
- M340 mód. 32 sd 24 vdc 0.1 a (+), modelo BMXDDO3202K, marca Schneider Electric (N°): 2.
- M340 mód. 8 ea v/i aisladas, modelo BMXAMI0810, marca Schneider Electric (N°): 2.
- Telefast base 16vias pasiva c/led, modelo ABE7H16R11, marca Schneider Electric (N°): 8.
- Telefast salida con relés em.2 comunes, modelo ABE7R16M111, marca Schneider Electric (N°): 4.
- Mód. p/8 vías ent. analog. Telefast p/M340, modelo ABE7CPA02, marca Schneider Electric (N°): 1.
- M340 cab. fcn a 2 he 3 mts, modelo BMXFCC303, marca Schneider Electric (N°): 6.
- M340 cab. conex. analóg. 3 mts, modelo BMXFCA300, marca Schneider Electric (N°): 2.
- Protección enchufable PT con circuito de protección para dos circuitos de señal de 2 conductores flotantes. Tensión nominal 24 VDC. Apto para HART, modelo Protección (N°): 16.

- Elemento de base para protección enchufable PT con circuito de protección para dos circuitos de señal de 2 conductores sin potencial de tierra, modelo Base Protección (N°): 16.

Obra sistema de control

- **Provisión y montaje**

Provisión

Comprende la Ingeniería del Sistema Completo y; la Provisión, Transporte de los Materiales enumerados en:

- Anexo de Automatismos, Control y Comunicaciones
- Partidímetro (Solapa correspondiente a Automatismos, Control y Comunicaciones)

Incluye todo material menor requerido para la correcta funcionalidad del sistema.

Montaje

Comprende

Montaje del Sistema; Ensamble de los Componentes; Cableado; Identificación; Programación, Configuración y Carga de Programas y Pantallas; Ensayos; Pruebas de Funcionamiento y Puesta en Marcha / Servicio; según se indica en:

- Anexo de Automatismos, Control y Comunicaciones
- Planilla de Cotización Incluye todo material menor y/o servicio que resultare necesario para la correcta funcionalidad del Sistema.

- Terminal Gráfica HMI, Ref. HMISTU855 - Schneider Electric (N°): 1.

Obra sistema de comunicaciones

- **Provisión y montaje**

Provisión

Comprende la Ingeniería del Sistema Completo y; la Provisión, Transporte de los Materiales enumerados en:

- Anexo de Automatismos, Control y Comunicaciones
- Partidímetro (Solapa correspondiente a Automatismos, Control y Comunicaciones)

Incluye todo material menor requerido para la correcta funcionalidad del sistema.

Montaje

Comprende

Montaje del Sistema; Ensamble de los Componentes; Cableado; Identificación; Programación, Configuración y Carga de Programas y Pantallas; Ensayos; Pruebas de Funcionamiento y Puesta en Marcha / Servicio; según se indica en:

- Anexo de Automatismos, Control y Comunicaciones
- Partidímetro (Solapa correspondiente a Automatismos, Control y Comunicaciones)

Incluye todo material menor y/o servicio que resultare necesario para la correcta funcionalidad del Sistema.

- Modem Ethernet Wireless FHSS, Modelo 945U-E, Marca ELPRO (N°): 1.

- Antena Omnidireccional Fase Soldada con formación de Dipolos, Modelo NDS, Marca NRD NHC (N°): 1.
- Jumper RG58 1M SMA-M a SMA-H, Modelo G58x1MSMAM, Marca Dial Com (N°): 1.
- Jumper RG213 N-M a N-M, Modelo RG213, Marca Dial Com (N°): 1.
- Descargador Gaseoso de 0 a 2.5GHz, Modelo DG 0 a 2.5 GHz, Marca NRD (N°): 1.
- Patch Cord S/FTP Cat.6 A Blindado, Modelo Cat6x0.6Mts, Marca AMP (N°): 4.
- Cisco Industrial Ethernet 3000 Series Switch with IP Services, Modelo IE-3000-8TC-E, Marca Cisco (N°): 1.
- Fusilera para Riel DIN C/Fusible 1A, Modelo 081.054 BSPN, Marca Zoloda (N°): 3.
- Torre estructura triangular de 23cm de cara C/ Base Hormigón, baliza, tensores, grilletes, guardacabos, bulones y puntera - Modelo WTELETORRE 108, Marca MT (N°): 1.
- Gateway Ethernet Compacto para redes 3G, Modelo 615M-1, Marca ELPRO (N°): 1.
- Antena Celular Magnética RG58x5Mts SMA-M, Modelo 301103, Marca Wilson (N°): 2.
- Descargador Gaseoso SMA, Modelo CSD-SMA-2500, Marca ELPRO (N°): 1.
- Jumper RG58 SMA Macho a SMA Hembra, Modelo RG58x1MSMAM, Marca Dial (N°): 1.
- Gabinete estanco de 600 mm x 750 mm x 300 mm, con visor de vidrio y cierre tipo moneda de un 1/4 de giro, Modelo IP55 Estanco metálico 600x900x300, Marca Genrod (N°): 1.
- Gabinete estanco de 600mm x 300 mm x 300 mm, con cierre tipo moneda de un 1/4 de giro Modelo IP55 Estanco metálico 600x300x300, Marca Genrod (N°): 1.
- TRIO-UPS/1AC/24DC/5A, Modelo 2866611, Marca Phoenix Contact (N°): 1.
- Acumulador de energía, AGM de plomo, tecnología VRLA- Modelo 2866352, Marca Phoenix Contact (N°): 1.
- Descargador de corrientes de rayo / sobretensiones- Modelo 2800186, Marca Phoenix Contact (N°): 1.

Obra sistema de comunicaciones Planta Norte

- **Provisión y montaje**
- **Provisión**

Comprende la Ingeniería del Sistema Completo y; la Provisión, Transporte de los Materiales enumerados en:

- Anexo de Automatismos, Control y Comunicaciones
- Partidímetro (Solapa correspondiente a Automatismos, Control y Comunicaciones)

Incluye todo material menor requerido para la correcta funcionalidad del sistema.

Montaje

Comprende Montaje del Sistema; Ensamble de los Componentes; Cableado; Identificación; Programación, Configuración y Carga de Programas y Pantallas; Ensayos; Pruebas de Funcionamiento y Puesta en Marcha / Servicio; según se indica en:

- Anexo de Automatismos, Control y Comunicaciones
- Partidímetro (Solapa correspondiente a Automatismos, Control y Comunicaciones)

Incluye todo material menor y/o servicio que resultare necesario para la correcta funcionalidad del Sistema.

- Modem Ethernet Wireless FHSS, Modelo 945U-E, Marca ELPRO (Nº): 1.
- Antena Omnidireccional fase soldada con formación de dipolos, Modelo NDC, Marca NRD NHC (Nº): 1.
- Jumper RG58 1M SMA-M a SMA-H, Modelo RG58x1MSMAM, Marca Dial Com (Nº): 1.
- Jumper RG213 N-M a N-M, Modelo RG213, Marca Dial Com (Nº): 1.
- Descargador Gaseoso de 0 a 2.5GHz, Modelo DG 0 a 2.5 GHz, Marca NRD (Nº): 1.
- Patch Cord S/FTP Cat.6 A Blindado, Modelo Cat6x0.6Mts, Marca AMP (Nº): 4.
- 24 10/100BASETX ports and two dual- purpose Gigabit Ethernet uplink ports., Modelo IE-3010-24TC, Marca Cisco (Nº): 1.
- Cisco IE 3010 IP SERVICES with EXPRESS SETUP, Modelo SIEISK9T-15002SE , Marca Cisco (Nº9): 1.
- IE 3010 Power Supply , Modelo PWR-RGD-AC- DC/IA, Marca Cisco (Nº): 1.
- IE 3010 AC-DC Redundant Power Supply, Modelo PWR-RGD-AC-DC/IAR , Marca Cisco (Nº): 1.
- Console Cable 6 ft with USB Type A and mini-B, Modelo CAB-CONSOLE-USB, Marca Cisco (Nº): 1.
- Hot-swappable input/output link to fiber cabling network, industrial, Modelo GLC-SX-MM- RGD, Marca Cisco (Nº): 2.
- Fusilera para Riel DIN C/Fusible 1A, Modelo 081.054 BSPN, Marca Zoloda (Nº): 3.
- Torre estructura triangular de 23cm de cara C/ Base Hormigón, baliza, tensores, grilletes, guardacabos, bulones y puntera, Modelo WTELETORRE 108, Marca MT (Nº): 1.
- Gabinete estanco de 600 mm x 750 mm x 300 mm, con cierre tipo moneda de un 1/4 de giro, Modelo IP55 stanco metálico 600x900x300, Marca Genrod (Nº): 1.

- Gabinete estanco de 600 mm x 300 mm x 300 mm, con cierre tipo moneda de un 1/4 de giro, Modelo IP55 Estanco metálico 600x300x300, Marca Genrod (N°): 1.
- TRIO-UPS/1AC/24DC/5A , Modelo 2866611, Marca Phoenix Contact (N°): 1.
- Acumulador de energía, AGM de plomo, tecnología VRLA, Modelo 2866352, Marca Phoenix Contact (N°): 1.
- Descargador de corrientes de rayo / sobretensiones, Modelo 2800186, Marca Phoenix Contact (N°): 1.

3. OBRA CIVIL - Estaciones de bombeo EB1 y EB2

3.1. Criterios y requerimientos de diseño de la obra civil

Normas, reglamentos y recomendaciones de referencia

El diseño estructural y toda la documentación de ingeniería de detalle de las obras a realizar indicadas en la presente especificación deberá realizarse de acuerdo a lo establecido en los Reglamentos CIRSOC e INPRES ó CIRSOC 2005, vigentes para la República Argentina al momento de la firma del Contrato:

Reglamento CIRSOC Área 100 ó Acciones sobre las Estructuras.

Reglamento CIRSOC Área 200 ó Estructuras de Hormigón.

Reglamento CIRSOC Área 300 ó Estructuras de Acero.

Reglamento CIRSOC Área 500 ó Mampostería.

En aquellos casos en que los Reglamentos CIRSOC vigentes para la República Argentina no abarquen cabalmente la temática de los problemas planteados, se deberán tomar como guías y/o recomendaciones según lo establecido en las normas de la American Concrete Institute (ACI), y todo aquel reglamento o código que sea indicado como referencia en los respectivos Reglamentos CIRSOC 2005 entre los cuales se encuentran:

Reglamento ACI 350-06 - Code Requirements for Environmental Engineering Concrete Structures.

Reglamento ACI 350 3-01 - Seismic Design of Liquid-Containing Concrete Structures.

Reglamento ACI 224 R-01 - Control de la fisuración en estructuras de hormigón.

Reglamento ACI 224.1R-98 - Causas, evaluación y reparación de fisuras en estructuras de hormigón.

Reglamento ACI 224.2R-97 - Fisuración de elementos de hormigón solicitados a tracción.

Los citados reglamentos serán de utilización obligatoria en los siguientes casos:

- Para Estructuras no expuestas a medios muy agresivos y que no tienen requisitos de estanqueidad valdrá aplicar el reglamento Cirsoc 201-05 y el conjunto de reglamentos establecidos por el CIRSOC e INPRES ó CIRSOC.
- Para Estructuras sometidas a ambientes agresivos y/o que tengan requerimientos de estanqueidad (estructuras hidráulicas en general) además de aplicar los lineamientos contenidos en el reglamento Cirsoc 201-05 deberá cumplimentarse lo dispuesto por el ACI 350R-01 y ACI 224 en lo que respecta a fisuración y cualquier otro aspecto para los cuales el Cirsoc no de disposiciones.

El Contratista deberá suministrar a la Inspección de Obras un ejemplar traducido de las Normas, Reglamentos, Recomendaciones u otra base técnica que utilice para sus diseños cuando no fueran los vigentes en la República Argentina.

Criterios de diseño

Los criterios de diseño de las obras civiles serán:

- Las fundaciones se realizarán de acuerdo a lo descrito en el presente artículo.
- Niveles de napa a considerar: como nivel máximo un (1) metro por encima del determinado en los estudios de suelo y como mínimo un (1) metro por debajo del determinado en los mismos.
- Verificación a flotación: Se verificará la seguridad de las cámaras a flotación bajo la acción de la sub-presión generada por la napa freática con un coeficiente de seguridad mínimo admisible igual a 1.15 y considerando:
 - unidades vacías y napa a nivel máximo
 - unidades en operación y nivel de inundación centenario (en los casos que corresponda)
- Terminación de hormigones tipo ña la vista ña en estructuras hidráulicas.
- No se permitirá el uso de revoques en estructuras hidráulicas.
- Uso de revestimientos epoxídicos en todas cámaras en las que se indica en la memoria descriptiva de obras civiles.

Hipótesis de cálculo para la estructura

Características de los Suelos

En los anexos a la presente se indican como referencia valores de ensayos de las características mecánicas e hidrogeológicas de los suelos obtenidos de las investigaciones realizadas por AySA. El Contratista será responsable de la interpretación de la información incluida en el mismo, la que podrá confirmar realizando a su cargo estudios complementarios, tanto para la preparación de su oferta como durante la ejecución de la obra.

El Contratista deberá presentar un informe geotécnico de acuerdo a lo indicado en el Artículo 1º Proyecto Ejecutivo de las presentes especificaciones.

Acciones Elementales a Considerar

- Acciones Permanentes
 - Carga permanente de la estructura (peso propio)
 - Carga y empuje de los suelos.
 - Fuerza de Tesado en estructuras pretensadas (pretesadas o postesadas).
 - Deformaciones Impuestas por el proceso constructivo.
 - Fuerzas resultantes de la retracción del hormigón o de las soldaduras.
 - Presión de la napa freática.
 - Líquido contenido en la estructura.

- Acciones Resultantes de los asentamientos de apoyos (sedimentos de vínculos en general).
- Acciones Variables
 - Sobrecargas de uso
 - Cargas de Tránsito: Las losas de caminos deberán dimensionarse para doble eje trasero con 6 toneladas por rueda.
 - Acciones debidas a las cargas móviles y sus efectos.
 - Esfuerzos estáticos y dinámicos de equipos electromecánicos: En el proyecto estructural se deben considerar las sollicitaciones dinámicas producidas por el equipo mecánico, garantizando que las amplitudes máximas obtenidas mediante un análisis dinámico del conjunto no superen los límites establecidos por el fabricante de los equipos.
 - Acciones resultantes del viento
 - Esfuerzos de dilatación y contracción por temperatura. Se deberán efectuar las verificaciones de las tensiones producidas por la acción de la temperatura.
 - Cargas de Sismo de ocurrencia frecuente: Dadas las características de la obra la cual clasifica dentro del Grupo A0 según su destino y función, se deberá considerar lo indicado por el CIRSOC 103 en el cual se indica que pese a encontrarse en zona 0 corresponde la consideración de la acción sísmica sobre la estructura. Para el caso de estructuras de hormigón con requerimientos de estanqueidad deberá complementarse con el Reglamento ACI 350 3-01 *Seismic Design of liquid-Containing Concrete Structures*. Deberá considerarse que los sismos especificados en el Reglamento Cirsoc 103 son del tipo destructivo, por lo cual no será necesaria la verificación de fisura.
 - Cargas por presión de trabajo en pruebas hidráulicas.
- Acciones Accidentales
 - Acciones que tienen pequeña probabilidad de actuación pero con valor significativo, durante la vida útil de la construcción.

Combinaciones de cargas

Todas las estructuras serán calculadas para la combinación más desfavorable de cargas permanentes, variables y/o accidentales.

En todos los casos se deberán superponer las acciones individuales para producir los estados más desfavorables sobre la estructura a calcular. Las combinaciones mínimas a considerar son las definidas por los reglamentos CIRSOC e INPRES-CIRSOC.

Adicionalmente, las estructuras que contengan líquido se calcularán:

- a) Llenas de líquido hasta nivel de coronamiento y napa a nivel mínimo y se considerarán todos los esfuerzos generados por las cargas dinámicas e hidráulicas.
- b) Vacías, napa a nivel máximo y sobrecarga a nivel de terreno.
- c) Para el cálculo de subpresión: vacías de líquido, nivel freático máximo y sin sobrecarga en la superficie del terreno.

Cálculo de Estructuras

Para el cálculo y dimensionamiento de las estructuras, se utilizará el Sistema Reglamentario Argentino para las Obras Civiles (SIREA) indicados en el punto 5. Normas, Reglamentos y Recomendaciones de Referencia.

Para los casos de estructuras especiales con requerimientos estrictos de estanqueidad y fisuración y que no están comprendidas en el campo de validez de este Sistema Reglamentario se deberá consultar las publicaciones del ACI (American Concrete Institute). No obstante, debe hacerse la salvedad que las disposiciones que sí están incluidas en el SIREA, tales como la calidad del hormigón y los principios generales de diseño, son aplicables a estas estructuras especiales.

Modelización estructural

La modelización estructural deberá realizarse a través de programa de elementos finitos.

Dimensionamiento y control de la fisuración

El dimensionamiento de las secciones de hormigón armado se hará teniendo en cuenta la verificación a fisuración, para la que se considerará abertura de fisura muy pequeña (fisuración muy perjudicial).

El dimensionamiento de las secciones de hormigón armado se hará teniendo en cuenta lo establecido por el CIRSOC 201-05 y sus comentarios.

Para el caso de estructuras en general vale la aplicación del citado reglamento teniendo en cuenta que el control de fisuración se encuentra contenido implícitamente en los lineamientos establecidos por el mismo.

Para el caso de estructuras hidráulicas en contacto con suelo y/o ambientes agresivos, para la verificación de la fisuración y la determinación de los valores límites de los anchos tolerables, debe complementarse, además, con los lineamientos establecidos en la normativa ACI 350R-01 (Code Requirements for Environmental Engineering Concrete Structures) y ACI 224 (Control of Cracking in Concrete Structures).

Se considerará un ancho máximo tolerable de fisura de 0.10 mm.

Condiciones de los hormigones

Los hormigones a emplear deberán cumplimentar con lo establecido en el reglamento CIRSOC 201-05 en lo que respecta a:

- Requisitos de Durabilidad
- Requisitos de Resistencia
- Requisitos Especiales

Es obligación del contratista someter a la aprobación de la Inspección de Obras la clase de exposición ambiental con la que se calcularán las estructuras, como paso previo a la realización de su ingeniería de detalle. Para la consideración de durabilidad requerida en el CIRSOC 201-05 se considerará como mínimo las siguientes categorías de exposición:

- a. Caso 1: Para tabiques exteriores de cámaras tanto de estructuras para la provisión de agua potable y/o cloaca, para tabiques internos de cámaras enterradas que no estén en contacto con el líquido tratado o a tratar (como ser cámaras de válvulas o de caudalímetro) y para edificios administrativos y de servicio en general, se tendrá una categoría de exposición A2 (es excepción a esta regla los casos de elementos estructurales en contacto con suelos de cuyos estudios de suelos se demuestre

contienen sulfatos y sean de carácter agresivo, para los cuales valdrá lo especificado en el caso 3).

- b. Caso 2: Para tabiques interiores de cámaras en contacto con líquido directo con el agua de provisión, interiores de edificios para el servicio de cloración o cualquier elemento estructural en contacto con agua con cloruros se tendrá una categoría CL.
- c. Caso 3: Para tabiques interiores y elementos estructurales de que estén en contacto con efluentes cloacales se tendrá una categoría Q2.

Son requisitos de durabilidad:

- a. Relación agua/cemento según el tipo de exposición con un máximo de 0.45.
- b. Resistencia Requerida para cada tipo de exposición y como mínimo la indicada en las presentes especificaciones para cada tipo de estructura.
- c. Contenido mínimo de cemento mínimo según reglamento para estructuras en general y mayor a 380 kg/m³ para estructuras hidráulicas.
- d. Contenido mínimo de aire intencionalmente incorporado (Capítulo 5 Cirsoc 201-05).
- e. Resistencia frente al ataque por sulfatos y otras acciones químicas mediante el empleo de cementos altamente resistentes a los sulfatos para estructuras hidráulicas o en contacto con el suelo.
- f. Inhibición de la reacción álcali-sílice mediante el control de los agregados según Cirsoc 201-05.
- g. Penetración máxima de agua o absorción capilar máxima. Los hormigones de las estructuras hidráulicas destinadas a contener o conducir agua deberán tener una penetración de agua máxima igual o menor que 50 mm y una penetración de agua media igual o menor que 30 mm en el ensayo según norma IRAM 1554:1983.
- h. Recubrimientos mínimos de armaduras (según Capítulo 7 Cirsoc 201-05 para cada tipo de exposición) y como mínimo las indicadas en las presentes especificaciones.

Armaduras mínimas y recubrimientos

a) El recubrimiento mínimo de las armaduras será el establecido por el CIRSOC 201-05 según la clase de exposición del elemento estructural.

b) En cualquier caso, dichos recubrimientos mínimos deberán ser mayores o iguales a:

- **Para estructuras en general**

4 cm a excepción de los siguientes casos

Caras inferiores de losas de fundación (en contacto directo con el suelo o el hormigón de limpieza): 5 cm (no se permite contabilizar el hormigón de limpieza como parte del recubrimiento).

- **Elementos en contacto con el líquido tratado en plantas potabilizadoras de agua o conducciones y cámaras de redes de agua clorada (presencia de cloruros)**

Caras interiores de losas y tabiques: 4.5 cm

- **Elementos en contacto con el líquido tratado en plantas de tratamiento de efluentes cloacales o en conducciones y cámaras de redes cloacales (presencia de sulfatos, ph bajo, entre otros)**

Caras interiores de losas y tabiques: 5.5 cm

Vigas y columnas: 3.5 cm a filo exterior de estribo o 5 cm a eje de armadura principal

c) Independientemente de los cálculos de diseño, las cuantías de armadura a colocar no podrán ser menores a las que fija el reglamento CIRSOC 201-05.

Replanteo

El plano de replanteo lo ejecutará el Contratista en base a los planos generales y detalles que obren en la documentación y su propio relevamiento y deberá presentarlo para su aprobación a la Inspección, estando bajo su responsabilidad la exactitud de las operaciones, debiendo en consecuencia rectificar cualquier error u omisión que pudiera haberse deslizado en los planos de licitación.

Lo consignado en éstos, no eximen al Contratista de la obligación de verificación directa del terreno.

El replanteo se ejecutará conforme al plano aprobado. El Contratista deberá solicitar a la Inspección la aprobación del trabajo de replanteo realizado.

Los niveles de la obra que figuran en el plano general, estarán referidos a una cota que fijará la Inspección en el terreno y que se materializara en el mismo con un mojón que a tal efecto deberá colocar el Contratista a su exclusivo cargo, y cuya permanencia e inamovilidad preservará.

3.2. Desagote

Generalidades

El trabajo incluido en esta sección comprende el desagote o eliminación del agua del recinto de las obras, durante todo el período de las obras, incluyendo la obra de canalización que corresponda, la provisión de todo el equipo y mano de obra necesaria de conformidad con la documentación contractual. Los recintos de excavación incluyen zanjas, pozos, y toda otra obra programada. Deberá eliminarse toda el agua superficial, estancada y sin desagote natural, y también la circulante por las paredes y piso de las excavaciones, para permitir que las operaciones de excavación y construcción se realicen en condiciones de terreno seco y sin riesgo de subpresión o flotación de las obras.

Toda agua encontrada durante la construcción de las zanjas, excavaciones, o túneles deberá ser removida por el Contratista de tal forma que no se produzcan daños a personas o propiedades, condiciones desagradables, o condiciones propicias para el desarrollo de enfermedades que amenazarán la salud pública. Esto incluirá, si fuera necesario, la modificación de los drenajes del predio para asegurar una salida eficiente y segura de las aguas que se acumulan en el lugar de los trabajos.

Las operaciones de desagote deberán ser adecuadas para asegurar la integridad de la obra terminada. La responsabilidad de conducir la operación de desagote en una manera que asegure la estabilidad de las estructuras adyacentes será exclusivamente del Contratista.

El sistema de desagote deberá diseñarse y dimensionarse para poder ser operado luego de la construcción como sistema de drenaje que permita deprimir la napa en el momento de requerirse vaciar alguna Unidad de Proceso.

Plan y programa de trabajo

Antes del comienzo de las operaciones de excavación, el Contratista deberá presentar un plan y programa detallado de trabajos realizados sobre la base de los Planos de Ejecución aprobados por el Contratante y su propia organización de obra, con la descripción y cuantificación de las operaciones de desagote y drenaje superficial del predio, comprendiendo

el desagote en permanencia durante las obras de los recintos de trabajo, incluyendo las excavaciones generales y las particulares de cada estructura y sus comunicaciones. Este Plan y programa de trabajo deberá presentarse por lo menos 10 días hábiles antes de comenzar las operaciones de desagote en cada caso.

El Contratista deberá demostrar que el sistema propuesto es adecuado y suficiente, y que cuenta con el personal y equipo apropiados para las operaciones a realizar, incluyendo equipos en reserva para emergencias.

Control y observaciones

Se deberá mantener un control adecuado para asegurar que la estabilidad de las excavaciones no sea afectada adversamente por el agua subterránea, que la erosión sea controlada, que las excavaciones no se inunden y que no haya deterioro de las estructuras existentes.

En las instalaciones inmediatamente adyacentes al terreno donde se realizaran operaciones de desagote que provoquen depresión de la napa de agua subterránea se instalarán piezómetros y mojones topográficos de referencia, los que se deberán observar a intervalos frecuentes para detectar cualquier asentamiento del suelo que pueda ocurrir, todo de acuerdo a lo indicado en los Planos de Ejecución, o según se indique o apruebe.

Equipo

El Contratista deberá proveer, instalar, operar y mantener bombas, caños, dispositivos y equipos de suficiente capacidad para mantener el área excavada y las áreas de acceso libres de agua superficial y subterránea.

El sistema de desagote incluye todo el equipamiento necesario para el desagote tales como pozos, base granular y filtros cuando así se indique en los planos, bombas de sumidero, cañerías temporarias para desagüe, y otros medios que incluyan equipo de bombeo y que deberá ser mantenido operando continuamente en la obra hasta la recepción definitiva.

Ejecución de obra

Será necesario realizar las canalizaciones que correspondan e instalar un sistema de desagote disponible en permanencia capaz de remover el agua superficial y subterránea de los recintos de las excavaciones durante todo el período de las obras, durante las 24 horas del día, los siete días de la semana, incluyendo días feriados, asegurando además las estructuras en construcción contra la inundación o flotación.

El sistema de desagote, se deberá poner en operación al comenzar las excavaciones y deberá ser mantenido durante la construcción de las obras civiles, hasta su terminación y que las instalaciones estén en condiciones de operar y el sistema de desagote ya no sea necesario. El Contratista deberá obtener la aprobación de la Inspección de Obras antes de suspender la operación de desagote.

El terreno deberá ser acondicionado de manera que facilite el escurrimiento de agua en forma natural o asistida. El escurrimiento de agua superficial deberá ser desviado de las excavaciones. El agua de escurrimiento que entre en las excavaciones deberá ser colectada, drenada a resumideros y bombeada fuera de la excavación hacia el sistema general de desagote.

El desagote se deberá realizar de manera que se preserve la capacidad de resistencia del suelo al nivel de excavación considerado.

Los pozos de drenaje y cárcamos para las bombas deberán ser protegidos por filtros para evitar el bombeo de sedimentos subterráneos. Se deberá verificar continuamente que el suelo

subsuperficial no está siendo removido por la operación de desagote. El agua que se extraiga de los pozos de bombeo para el abatimiento de la napa freática, será limpia, sin arrastre de material fino.

El agua se deberá evacuar en una manera adecuada y sin causar ningún daño a las estructuras adyacentes. El agua no deberá ser drenada a estructuras existentes o a obras en construcción. Las aguas evacuadas no deberán afectar en ningún caso intereses de terceros.

Si por defecto operativo del sistema de drenaje las fundaciones existentes son perturbadas por filtraciones de corriente ascendente o por una corriente de agua incontrolable, las áreas afectadas deberán ser excavadas y reemplazadas con base de drenaje y el costo de éste trabajo lo cubrirá el Contratista.

Al terminar la obra el agua subterránea deberá volver a su nivel original de manera que no se perturbe el suelo de fundación y el relleno compactado.

En el caso que pozos de extracción de agua de residencias particulares, en la vecindad de la obra, llegaran a secarse durante las operaciones de desagote, el Contratista deberá coordinar para proveer un método alternativo de suministro de agua a las partes afectadas durante la construcción.

3.3. Movimiento de tierra

Generalidades

El trabajo incluido en este artículo comprende todo el movimiento de tierra y trabajos asociados requeridos para la construcción de las obras. El movimiento de tierra incluye:

- Aflojar, remover, cargar, transportar, depositar y nivelar en su localización transitoria o final, todos los materiales que deban ser excavados como sea requerido con el propósito de completar la obra.
- Colocar suelos importados como rellenos compactados en excavaciones y zanjas, o alrededor de estructuras como se indique en los Planos de Ejecución o se apruebe.
- Realizar los rellenos generales y terraplenamientos a los niveles marcados en los planos de ejecución.

El material de relleno queda definido como cualquier suelo que se utilice con carácter constructivo en la ejecución de las obras y que cumpla con los requisitos específicos para cada caso.

El movimiento de tierra incluye las operaciones de excavación para desagote, drenaje y alojamiento de la obra a construir además de la colocación de los rellenos de materiales sueltos y su compactación como se indique o apruebe.

El Contratista deberá realizar las operaciones de movimiento de tierra como sea necesario para completar la obra y de la manera que se dicta en las especificaciones técnicas. El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para prevenir inconvenientes que pueden ser causados por sus actividades.

Equipos

Deberá suministrarse durante la obra un número suficiente de equipos de excavación, movimiento, transporte y colocación de materiales incluyendo su humidificación, secado, mezcla y compactación, asegurando en calidad, cantidad y tiempo la ejecución de los objetivos de las excavaciones y rellenos previstos.

3.4. Ensayos de suelos

Ensayos para fundaciones

Previo al inicio de las excavaciones se deberán realizar estudios de suelos mediante sondeos con la técnica SPT (Standard Penetration Test) cada metro de avance de la perforación en los lugares que se indique.

Los parámetros a determinar por cada metro de profundidad además del ensayo de penetración serán como mínimo los siguientes:

- Nivel de la napa freática.
- Humedad Natural.
- Límites de Atterberg.
- Granulometría por vía húmeda hasta el tamiz N° 200
- Clasificación Unificada.
- Peso Unitario seco y con humedad natural.
- Ensayos triaxiales en condición no drenada, Rápidos sobre aquellas muestras que se presuman con una alteración mínima.
- Agresividad de Suelo y Agua a las estructuras enterradas de Hierro y Hormigón (cuando se indique).

Algunos de estos sondeos podrán ser utilizados para la instalación de freatómetros libres o piezómetros abiertos, de acuerdo con los Planos de Ejecución, como se indique o apruebe, los que serán instalados con una metodología aprobada por la Inspección de Obras.

La ubicación, objetivos y profundidad de los sondeos serán determinados por la Inspección de la Obra según se requiera.

Ensayos de materiales para rellenos

Para los materiales importados a aprobar como rellenos, se requerirá que se encuentren libres de materia vegetal, elementos agresivos al hierro u hormigón, o exceso de humedad y cumplan con los requisitos indicados en el punto 5.1.1 Materiales de relleno de esta sección. Para su aprobación el Contratista deberá realizar un ensayo previo.

Los ensayos a realizar para la aprobación de suelos resultantes de las excavaciones o importados para su uso como rellenos serán los siguientes:

- Límites de Atterberg
- Humedad Natural
- Granulometría por vía húmeda hasta el tamiz N° 200
- Clasificación Unificada
- Peso unitario y seco

Determinación de humedad óptima y densidad máxima de compactación de acuerdo con el ensayo de compactación Tipo III, establecido en la norma de Vialidad Nacional VN-E5-67 (Norma ASTM D-1557-91).

El Contratista deberá considerar como parte de los trabajos de colocación de relleno compactado todos los ensayos de verificación de las condiciones de compactación previstos a razón de uno cada 500 m³ o como se apruebe o indique.

Para ello se realizará como mínimo en cada caso una prueba de densidad in situ, mediante alguno de los siguientes métodos:

- Método de la arena (Norma ASTM ó D 1556-90)
- Método del volumenómetro de agua (Norma ASTM ó D 2167-94)
- Método del densímetro nuclear (Norma ASTM ó D 2922-91)

En caso de rechazo de la capa compactada por deficiencias en el grado de compactación logrado o en la calidad de los suelos utilizados, el Contratista deberá remediar la situación a su cargo, removiendo o reemplazando el material y compactándolo nuevamente bajo las condiciones de humedad y densidad requeridas.

Equipos

Deberá suministrarse durante la obra un número suficiente de equipos de excavación, movimiento, transporte y colocación de materiales incluyendo su humidificación, secado, mezcla y compactación, asegurando en calidad, cantidad y tiempo la ejecución de los objetivos de las excavaciones y rellenos previstos.

3.5. Materiales de relleno

Generalidades

El material de relleno será material importado, de acuerdo con lo establecido en estas especificaciones, en los Planos de Ejecución, o como ordene la Inspección de Obras.

Con autorización de la inspección de obra y siempre que cumpla con las condiciones del presente punto, podrá utilizarse el suelo de excavaciones generales para efectuar los rellenos generales.

El Contratista deberá proveer todo el material importado que sea necesario para completar los trabajos de relleno y terraplenamiento de las obras.

Los materiales se colocarán donde se indique en los Planos de Ejecución, diferenciados de acuerdo a los siguientes objetivos:

- Rellenos para fundación de estructuras de hormigón y pavimentos.
- Rellenos alrededor de estructuras de Hormigón.
- Rellenos de zanjas para cañerías y ductos.
- Rellenos generales hasta nivel de capa vegetal.
- Material para Filtro suelo-geotextil para fundación de estructuras y otros filtros.
- Materiales de asiento de cañerías.
- Suelo Vegetal.

Rellenos para fundación de estructuras de hormigón y pavimentos

El material selecto para fundación de estructuras de hormigón y pavimentos deberá consistir básicamente de material importado de canteras previamente aprobadas, y que se encuentre libre de vegetación, material orgánico, desechos, escombros, material indeseable y libre de partículas que tengan más de 10 cm de diámetro. Este material deberá también tener un límite líquido menor a 35 y un Índice Plástico menor a 15; y luego de los ensayos indicados en el Anexo 5.1.1. Ensayos de materiales para rellenos deberá ser aprobado como material selecto como relleno para fundación de estructuras de hormigón y pavimentos por la Inspección de obras.

El material para fundación de estructuras de hormigón y pavimentos, deberá sufrir variaciones volumétricas mínimas por acción de la humedad y de los factores climáticos.

Rellenos alrededor de estructuras de hormigón

El material selecto para rellenos alrededor de estructuras de hormigón deberá consistir básicamente de material importado de canteras previamente aprobadas, y que se encuentre libre de vegetación, material orgánico, desechos, escombros, material indeseable y libre de partículas que tengan más de 10 cm de diámetro. Este material deberá también tener un límite líquido menor a 50 y un Índice Plástico menor a 20; y luego de los ensayos indicados en "Ensayos de materiales para rellenos" deberá ser aprobado como material selecto como relleno alrededor de estructuras de hormigón por la Inspección de obras.

Rellenos de zanjas para cañerías y ductos

Cuando se trate de zanjas para cañerías y ductos el material selecto para rellenos deberá consistir básicamente de material importado de canteras previamente aprobadas, y que se encuentre libre de vegetación, material orgánico, desechos, escombros, material indeseable y libre de partículas que tengan más de 10 cm de diámetro. Este material deberá también tener un límite líquido menor a 50 y un Índice Plástico menor a 20; y luego de los ensayos indicados en "Ensayos de materiales" para rellenos deberá ser aprobado como material selecto como relleno de zanjas para cañerías y ductos por la Inspección de obras.

Rellenos generales hasta niveles de capa vegetal

El material selecto para rellenos generales deberá consistir básicamente de material importado de canteras previamente aprobadas, y que se encuentre libre de vegetación, material orgánico, desechos, escombros, material indeseable y libre de partículas que tengan más de 10 cm de diámetro. Este material deberá también tener un límite líquido menor a 50 y un Índice Plástico menor a 20; y luego de los ensayos indicados en "Ensayos de materiales para rellenos" deberá ser aprobado como material selecto como relleno general por la Inspección de obras.

Se podrá utilizar la tierra extraída de las excavaciones en el caso que cumpla con las condiciones mencionadas.

Material para filtro suelo-geotextil para fundación de estructuras y para otros filtros

El material natural selecto para base granular y/o filtros deberá estar compuesto de partículas pétreas sanas, duras, tenaces, durables, redondeadas y no foliadas, libres de materia vegetal y elementos agresivos al hormigón y al hierro.

Se considera geotextil a la tela constituida por filamentos de fibras sintéticas que, en asociación con el filtro natural denominado "Granulado A" en la tabla adjunta, constituirá un filtro compuesto suelo-geotextil, a ser empleado en la base de algunas estructuras, como se señala en los Planos de Ejecución o como se indique o apruebe. El Geotextil deberá ser de alta densidad, de polipropileno o similar, resistente mecánicamente y durable frente a la agresión de agentes químicos y /o bacterianos, con función de filtro para evitar la migración de partículas del suelo subyacente. El mismo deberá colocarse de acuerdo con las normas sugeridas por el fabricante. Deberá estar capacitado para actuar frente a las solicitaciones de carga sobre impuestas y las presiones de filtración que se generen.

Otros filtros para sumideros, u otros objetivos serán diseñados e indicados en los Planos de Ejecución o como se indique o apruebe.

Abertura de Malla	% de Peso que pasa	
	Granulado "A"	Granulado ðBö
150,0 mm	-	100
26,5 mm	100	50-100
19,0 mm	85-100	-
13,2 mm	65-90	-
9,5 mm	50-73	-
4,75 mm	35-55	20-55
2,36 mm	-	-
1,18 mm	15-40	10-40
0,600 mm	-	-
0,300 mm	5-22	5-22
0,150 mm	-	-
0,075 mm	2-8	0-10

Materiales de asiento de cañerías

Cuando no se especifique expresamente en los Planos de Ejecución, el material de lecho de apoyo actuando como asiento de cañerías será arena o grava seleccionada por granulometría y deberá estar compuesta de partículas pétreas sanas, duras, tenaces, durables, redondeadas y no foliadas, libres de materia vegetal y elementos agresivos al hormigón y al hierro.

Capa superior vegetal

Se considera capa superior vegetal al suelo orgánico para recubrimiento de rellenos y terraplenamientos.

3.6. Excavaciones

Generalidades

El Contratista realizará las excavaciones en acuerdo con los Planos de Ejecución correspondientes y de conformidad con la documentación contractual.

El Contratista realizará las excavaciones según las siguientes modalidades:

- a) Excavaciones generales a cielo abierto y excavaciones particulares para la fundación de estructuras.
- b) Excavaciones en zanjas a cielo abierto para la instalación de cañerías y ductos.

Excavaciones a cielo abierto y excavaciones particulares para la fundación de estructuras

Consiste en la remoción manual o mecanizada a cielo abierto del material de cualquier naturaleza encontrado, suelos blandos, firmes, toscas, rellenos, materiales de construcción, y todas las obstrucciones que pudieran interferir con la ejecución y terminación del trabajo.

La excavación deberá realizarse de acuerdo con los perfiles, taludes y niveles mostrados en los planos de ejecución o como se indique o apruebe. Los materiales excavados deberán ser retirados del sitio de las Obras por el Contratista de acuerdo a lo establecido en el Artículo Transporte de tierra sobrante de las Especificaciones Especiales.

El Contratista deberá proveer, instalar y mantener todos los sistemas de sostén que pudieran ser requeridos para los laterales de la excavación, según se muestre en los Planos de Ejecución o como se indique o apruebe.

También deberá mantener un sistema de bombeo u otro método aprobado de desagote o depresión de napa que permita remover toda el agua que llegue a la excavación procediendo de cualquier fuente, según se indique o apruebe. Dicha agua deberá ser canalizada fuera del sitio de las obras.

En todos los casos se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la compactación del lecho de apoyo.

Cuando la Inspección de Obras lo determine, por razones de deterioro de la superficie prevista de fundación, se sobreexcavará hasta una profundidad mayor que la indicada.

El material sobrante de las excavaciones practicadas será transportado por el Contratista, a los lugares que se aprueben. La carga, transporte, descarga y nivelación del material sobrante serán ejecutados por el Contratista de acuerdo a lo establecido en el Artículo Transporte de tierra sobrante de las Especificaciones Especiales.

El Contratista deberá alejar dicho material al mismo ritmo que el de la ejecución de las excavaciones, de manera que en ningún momento se produzcan acumulaciones injustificadas. La Inspección de Obras fijará el plazo para su alejamiento.

Excavaciones en zanja a cielo abierto para la instalación de cañerías y ductos

Consiste en la remoción manual o mecanizada a cielo abierto, de recintos canalizados, para desagote, instalación de cañerías o de ductos, de acuerdo con los taludes, perfiles y niveles indicados en los Planos de Ejecución o como se indique o apruebe. Incluye la remoción del material de cualquier naturaleza encontrado, suelos blandos, firmes, toscas, rellenos, materiales de construcción, y todas las obstrucciones que pudieran interferir con la ejecución y terminación del trabajo.

El fondo de las excavaciones en zanja tendrá la pendiente señalada en los Planos de Ejecución o como se indique o apruebe.

Las zanjas serán rectas en su trazado en planta y con la rasante uniforme. Cada 15 metros de avance se deberá controlar la profundidad y el ancho de la misma no admitiéndose desviaciones superiores a + 10% sobre lo especificado en los Planos de Ejecución.

Cuando los Planos de ejecución, lo indiquen la excavación incluirá el espacio necesario para la colocación del lecho de apoyo previo a la instalación de la cañería correspondiente.

Durante la ejecución de los trabajos se cuidará de que el fondo de la excavación no se esponje o sufra hinchamiento y si ello no fuera posible, se compactará con medios adecuados hasta recuperar la densidad original.

Dentro del predio de la obra la excavación no podrá aventajar en más de 150 m la distancia necesaria para colocar la longitud de cañería que pueda ser instalada en el día siguiente, pudiendo ser modificada esa distancia a juicio exclusivo de la Inspección de Obras por pedido fundado del Contratista.

En el caso de que el Contratista suspendiera temporariamente la tarea, en un frente de trabajo durante un lapso de tiempo superior a 48 horas, deberá dejar la zanja con la cañería colocada perfectamente llena y compactada o cubierta con placas de acero pesado sujetas adecuadamente con abrazaderas y capaces de soportar tránsito de vehículos en aquellos lugares que se defina por tránsito de obra.

3.7. Rellenos y terraplenamientos

Generalidades

El Contratista efectuará rellenos y terraplenamientos en conformidad con la documentación contractual, según las modalidades indicadas en el punto "Materiales de relleno", a saber:

- Rellenos para fundación de estructuras de hormigón y pavimentos.
- Rellenos alrededor de estructuras de Hormigón.
- Rellenos de zanjas para cañerías y ductos.
- Rellenos generales hasta nivel de capa vegetal
- Material para filtro suelo-geotextil para fundación de estructuras y otros filtros.
- Materiales de asiento de cañerías.
- Suelo Vegetal.

Rellenos para fundación de estructuras de hormigón y pavimentos

El material de relleno para fundación de estructuras de hormigón deberá ser colocado en capas uniformes. Las sucesivas capas de relleno se colocarán de manera que una vez compactadas no tengan más de 20 cm de espesor. El grado de compactación se indica en la sección "Grado de compactación requerido"

Durante la colocación del relleno éste deberá mezclarse para obtener uniformidad del material en cada capa, de manera que al compactarse provea un soporte uniforme en toda la capa.

Los materiales de relleno deberán llevarse al contenido óptimo de humedad por secado o humidificación previos a su colocación para asegurar el grado de compactación requerido.

Los rellenos bajo pavimento incluirán el perfilado y preparación final del terreno para la colocación del pavimento.

Relleno alrededor de estructuras de hormigón

El material de relleno alrededor de estructuras de hormigón no deberá ser colocado hasta que el hormigón no haya sido apropiadamente curado de acuerdo a los requerimientos de las especificaciones técnicas generales, y haya adquirido la resistencia de diseño para soportar las cargas impuestas.

Tampoco se realizará el relleno hasta que la estructura haya sido inspeccionada y aprobada por la Inspección de Obras incluyendo cuando corresponda el Ensayo de Estanqueidad de acuerdo con las especificaciones.

Cuando la estructura deba transmitir esfuerzos laterales al suelo, el relleno se realizará en condiciones particulares que serán especificadas en el Plano de ejecución que corresponda como se indique o apruebe.

El material de relleno para fundación de estructuras de hormigón deberá ser colocado en capas uniformes. Las sucesivas capas de relleno se colocarán de manera que una vez compactadas no tengan más de 30 cm de espesor. El grado de compactación se indica en la sección "Grado de compactación requerido".

Durante la colocación del relleno éste deberá mezclarse para obtener uniformidad del material en cada capa, de manera que al compactarse provea un soporte uniforme en toda la capa.

Los materiales de relleno deberán llevarse al contenido óptimo de humedad por secado o humidificación previos a su colocación para asegurar el grado de compactación requerido.

Rellenos de zanjas para cañerías y ductos

Teniendo en cuenta que el diseño o la verificación estructural del caño están basados en la configuración de zanja mostrada en los Planos de Ejecución, el Contratista deberá ajustarse estrictamente a la misma.

El Contratista mantendrá el ancho transversal de la zanja indicado en los Planos de Ejecución hasta un plano horizontal a 0.15 m por encima de la parte superior del caño.

Si en cualquier lugar bajo dicho plano horizontal el Contratista inclina las paredes de la zanja o excede el ancho máximo de la zanja indicado en los Planos de Ejecución, se deberá "mejorar" el relleno de la zona de caños, sin costo para el oferente. Se entenderá por relleno "mejorado" el relleno con arena-cemento u otros materiales similares, a satisfacción de la Inspección de Obras.

Si se excede la ovalización permitida para el caño, el Contratista deberá retirar el relleno y volver a redondear o reemplazar el caño, reparar todo el revestimiento dañado y volver a instalar el material y el relleno de zanja como se especificó.

El material de relleno de zanjas para cañerías y ductos deberá ser colocado en capas uniformes de acuerdo con los planos de sección de zanja aprobados y con las Especificaciones Técnicas Generales ó Provisión de Agua y Desagües Cloacales. Las sucesivas capas de relleno se colocarán con el grado de compactación que se indica en la sección "Grado de compactación requerido" o como se señale en los Planos de ejecución según se indique o apruebe.

Rellenos generales hasta nivel de capa vegetal

El material de relleno general deberá ser ejecutado de la siguiente manera:

Las sucesivas capas de relleno se colocarán de manera que una vez compactadas no tengan más de 30 cm de espesor. El grado de compactación se indica en la sección "Grado de compactación requerido".

Durante la colocación del relleno éste deberá mezclarse para obtener uniformidad del material en cada capa, de manera que al compactarse provea un soporte uniforme en toda la capa.

Los materiales de relleno deberán llevarse al contenido óptimo de humedad por secado o humidificación previos a su colocación para asegurar el grado de compactación requerido.

Métodos y límites de compactación de los rellenos

Generalidades

El Contratista realizará las compactaciones completas de conformidad con la documentación contractual.

Los rellenos se compactarán de acuerdo a uno o varios de los métodos indicados en esta especificación, de acuerdo con la naturaleza del relleno, el grado de compactación a alcanzar y el equipo que se empleará. Las tareas de colocación de rellenos incluirán en su alcance todos los ensayos de verificación que corresponda realizar de acuerdo con el punto 5.2.1.1 Ensayos de materiales para rellenos de esta misma sección.

Sólo se permitirá el empleo de otros métodos de compactación si la Inspección de Obras lo autoriza expresamente.

La autorización dada por la Inspección de Obras para el empleo de un determinado método de compactación no implicará disminución alguna en la responsabilidad del Contratista, la que continuará siendo plena por los resultados obtenidos y por los posibles daños producidos a terceros o a la instalación que se construye.

En el momento de efectuarse la compactación el contenido de humedad del material de relleno será tal que el grado de compactación especificado pueda ser obtenido y el relleno resulte firme y resistente. El material de relleno que contenga exceso o defecto de humedad, no será compactado hasta que el mismo se normalice permitiendo obtener la compactación especificada.

Procedimiento

Los métodos de compactación a emplear serán:

- Compactación Mecánica: empleando equipos estáticos o dinámicos
- Compactación Manual: empleando pisones de tamaño y peso adecuados

En la compactación del relleno de zanjas para cañerías sólo podrá emplearse compactación manual dentro de la zona de caño y hasta 0.15 m por encima de la misma. Por encima de ese nivel, podrá emplearse compactación mecánica.

Grado de compactación requerido

En todos los casos se deberá obtener un mínimo de dos puntos por debajo del grado de compactación indicado en la tabla que sigue y un promedio con el valor que en ella se indica.

- 1) Zona de asiento para cañerías flexible: 95%
- 2) Zona de asiento para cañerías rígida: 95%
- 3) Relleno bajo estructuras y fundaciones: 98%
(Incluyendo estructuras hidráulicas)
- 4) Relleno sobre techo de estructura subterránea: 90%

3.8. Hormigón

- Incluye el suministro de toda la mano de obra, los materiales y los equipos requeridos para la fabricación y colocación de todo el hormigón colado in-situ o premoldeado que se utilice para la estructura de las obras incluidas en el Proyecto.
- El Contratista proveerá todos los materiales para fabricar el hormigón de acuerdo a los requerimientos especificados en esta sección, y deberá dosificar, mezclar,

transportar, colocar, compactar, curar, reparar y terminar todos los trabajos requeridos para construir las estructuras de hormigón armado.

- Los tipos de Hormigón incluidos en esta Sección, identificados por el valor de su Resistencia característica de rotura a compresión a la edad de 28 (veintiocho) días (de acuerdo con CIRSOC 201/05), son los siguientes:
 - A. Hormigón H-15: Hormigón simple de aplicación únicamente en los casos en que sea explícitamente especificado.
 - B. Hormigón H-20: Hormigón estructural de aplicación en ambientes no agresivos respecto a la durabilidad del hormigón de estructuras que no estén en contacto con el terreno natural, expuestas a la intemperie o en los casos en que se especifique su uso.
 - C. Hormigón H-25: Hormigón estructural de aplicación en estructuras no hidráulicas enterradas, expuestas a la intemperie o en los casos en que se especifique su uso.
 - D. Hormigón H-30: Hormigón a ser usado en elementos premoldeados y/o pretensados para estructuras no hidráulicas o en los casos que se especifique su uso.
 - E. Hormigón H-35: Hormigón a ser usado en todas las estructuras hidráulicas o en los casos que se especifique su uso. Deberá cumplir con lo establecido en el CIRSOC 201/05 para hormigones de elevada impermeabilidad.
 - F. Hormigón H-40: Calidad mínima del hormigón a usar en elementos premoldeados de estructuras de túneles y cámaras y en elementos premoldeados pretensados de estructuras hidráulicas en general (no se permite la utilización de pretensado en túneles); cumplirá con los requerimientos de elevada impermeabilidad del CIRSOC 201/05
 - G. Hormigón H-50: Calidad mínima del hormigón a usar para el revestimiento inicial de túneles que formarán parte de la estructura resistente definitiva; cumplirá con los requerimientos de elevada impermeabilidad del CIRSOC 201/05.
- El término estructuras hidráulicas usado en esta Sección se refiere a las estructuras de ingeniería que se usan para contención, tratamiento o conducción de agua potable, agua cloacal o cualquier otro fluido.

Especificaciones y normas de referencia

- La ejecución de las estructuras de hormigón armado se regirá por el Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón 201/05 y sus comentarios del Centro de Investigaciones de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles (CIRSOC).
- Las Normas IRAM regirán los ensayos de aptitud y recepción del hormigón y sus materiales componentes. Para ensayos no cubiertos por estas Normas serán de aplicación las Normas ASTM o equivalentes que indique la Inspección de Obras.

Presentaciones

El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obras para su análisis y aprobación las siguientes informaciones documentadas antes de comenzar la obra y no menos de 60 (sesenta) días antes de empezar con las operaciones de hormigonado:

- Cementos: Marca, tipo, características completas y los resultados de los ensayos físicos, químicos y mecánicos realizados en fábrica.
- Agregados y Agua de mezclado
 - a) Ensayos de aptitud completos de acuerdo a las disposiciones del CIRSOC y las Normas IRAM correspondientes.
 - b) Identificación de procedencia de cada tipo de agregado con los respectivos exámenes petrográficos según Norma IRAM 1649 (potencialidad de la reacción álcali-sílice).
- Aditivos: Certificación de los aditivos a usar y su contenido de ion cloro.
- Dosificaciones propuestas para los diferentes hormigones
 - a) Proporciones de las diferentes mezclas expresadas en peso de cada componente por metro cúbico de hormigón con la indicación de las características de cada material utilizado.
 - b) Módulo de finura y curva granulométrica de cada uno de los agregados utilizados.
 - c) Resultados de los ensayos y determinaciones efectuadas sobre el hormigón fresco: temperatura de la mezcla y el ambiente, asentamiento o extendido, peso unitario, contenido de aire medido, exudación, tiempos de fraguado a 20° y a 32°C.
 - d) Resultados de los ensayos de resistencia de rotura a la compresión realizados sobre probetas normalizadas moldeadas con muestras representativas de las mezclas propuestas. Se ensayarán como mínimo muestras de 3 (tres) pastones de cada tipo de hormigón confeccionados en días diferentes.
 - e) Con el mismo criterio del punto d) resultados de ensayos de penetración de agua (IRAM 1554) para el caso de hormigones impermeables.
- Métodos de curado propuestos. En caso de membranas de curado determinación mediante ensayos de sus características, en especial su capacidad de retención de agua.

Reunión

La Inspección de Obras, organizará una reunión con el Contratista para discutir en detalle las propuestas de este referidas a la dosificación de las mezclas de hormigón; los procedimientos propuestos para la producción del hormigón; los controles de calidad de los materiales, de la planta elaboradora y del hormigón producido. Esta reunión deberá organizarse en un plazo no mayor a 30 (treinta) días después de recibir el Contratista la orden de inicio.

Control de calidad

- Los ensayos de todos los materiales; la evaluación de la resistencia de rotura a compresión del hormigón y la determinación de la penetración de agua a presión en el hormigón endurecido, se harán según las Normas IRAM que se aplique a cada caso.
- El costo de todos los ensayos requeridos para evaluar la aptitud y características de todos los materiales componentes del hormigón y del hormigón fresco y endurecido los cubrirá el Contratista. De la misma forma el Contratista cubrirá los gastos de todos los ensayos y/o investigaciones adicionales que hagan falta para obtener los materiales y el hormigón de la calidad requerida por estas especificaciones.

- El Contratista proveerá la mano de obra especializada, el material y los elementos necesarios para preparar las probetas que se confeccionen para los ensayos requeridos. El embalaje, la custodia y envío de las probetas también correrá por cuenta del Contratista.
- El Contratista deberá mantener permanentemente en obra un profesional especializado en Tecnología del Hormigón que tendrá bajo su responsabilidad la supervisión y dirección de todas las tareas relacionadas con los trabajos de elaboración, colocación y curado del hormigón y todos los ensayos necesarios para verificar la calidad de los materiales y del hormigón antes y durante la ejecución de las estructuras. Asimismo será también de su competencia el mantenimiento y verificación de las balanzas y demás equipos de la planta de elaboración del hormigón.
- El Plan de Control de la Calidad del hormigón en obra, que deberá contar con la aprobación previa de la Inspección de Obras, se ajustará como mínimo a lo establecido en el Reglamento CIRSOC 201/05. El juzgamiento de la resistencia potencial de rotura a compresión de los hormigones colocados en obra se hará según se especifica en el Capítulo 4 y comentarios y la cantidad de muestras a extraer en cada oportunidad para realizar los ensayos especificados se determinará de acuerdo con el Capítulo 4 y comentarios del mismo Reglamento.
- Los ensayos se harán aplicando las normas IRAM correspondientes.
- El ensayo de consistencia o asentamiento se realizará según la Norma IRAM 1536 y la Norma IRAM 1690.
- Los requerimientos de diseño y constructivos de las estructuras hidráulicas serán los indicados en la presente especificación.

Productos

Materiales del hormigón

Generalidades: Todos los materiales que se incorporen a las obras deberán ser de un mismo proveedor, de la mejor calidad dentro de su tipo, y previamente aprobados por la Inspección de Obras. No se permitirá el uso de materiales que no hubieran sido aprobados por la Inspección de Obras. En los casos previstos en esta especificación o cuando lo ordene la Inspección de Obras, las muestras de los materiales a usar deberán ser sometidas a ensayos y análisis.

Requisitos de los materiales

Generalidades: Solo se podrán utilizar materiales que satisfagan los requisitos establecidos en el Capítulo 3 del Reglamento CIRSOC 201/05. La verificación de las características y calidad de los materiales como los ensayos a realizar se efectuarán de acuerdo con el Capítulo 3 y anexos del mismo reglamento.

Cemento:

1. Para la ejecución de estructuras de hormigón armado sólo podrán utilizarse cementos del tipo portland, de un mismo proveedor y de marcas aprobadas oficialmente, que cumplan los requisitos de calidad contenidos en la Norma IRAM 1503.
2. El Contratista deberá justificar el tipo de cemento utilizado.

3. En todas las estructuras hidráulicas o estructuras en contacto con suelos y/o aguas cloacales, pluviales, industriales, se deberá utilizar cemento portland altamente resistente a los sulfatos (ARS) que cumpla con los requisitos de la Norma IRAM 1669.
4. Se permitirá la utilización de otros tipos de cemento con adiciones (cementos puzolánicos, cementos con o de escoria, cementos con cenizas volantes, etc.) si, mediante ensayos previos, se demuestra su resistencia al ataque severo de sulfatos.

Agua:

Tanto el agua empleada para mezclar y curar el hormigón, como la utilizada para lavar los agregados deberá cumplir con las condiciones establecidas en la Norma IRAM 1601:1986,

Agregado Fino:

La granulometría del agregado fino deberá estar comprendida entre los límites que fijan las curvas A y B del apartado 3.2.3.2 del Reglamento CIRSOC 201/05. El agregado fino deberá ser suministrado por un proveedor cuyas instalaciones y material cumplirá con todos los requisitos de la Norma IRAM 1512 y su Módulo de finura estará comprendido entre 2,30 y 3,10.

Agregado Grueso:

El agregado grueso deberá ser suministrado por un proveedor cuyas instalaciones y yacimiento hayan sido previamente aprobados por la Inspección de Obras. El material cumplirá con los requisitos de la Norma IRAM 1531 y su granulometría estará comprendida entre los límites que fija el Reglamento CIRSOC 201/05 para cada tamaño nominal.

Aditivos Químicos:

1. En las estructuras hidráulicas o en contacto con suelos se utilizará un aditivo incorporador de aire en el hormigón que cumpla con las condiciones de la Norma IRAM 1663. El porcentaje de aire a incorporar será el indicado en el Reglamento CIRSOC 201/05 y dependerá del tamaño máximo del agregado grueso.
2. El Contratista podrá utilizar aditivos que mejoren la calidad y trabajabilidad del hormigón, los que deberán ser previamente aprobados por la Inspección de Obras la que solicitará los ensayos que crea convenientes.
3. Los aditivos no deberán contener cloruros.

Materiales Misceláneos:

1. Agentes adhesivos se deberán usar con el fin de lograr una unión monolítica entre hormigón fresco y hormigón endurecido. Estos deberán ser adhesivos epoxídicos del tipo Sikadur Gel o equivalente.

Especificaciones del hormigón

Generalidades: El hormigón a usar en la obra deberá estar compuesto de cemento, agregado grueso y fino, agua y aditivos. Estos materiales deberán ser de la calidad especificada. Las proporciones exactas en que estos materiales serán usados en las diferentes partes de la obra serán determinadas cuando se haga la mezcla experimental. La consistencia de la mezcla fresca de hormigón deberá ser tal que con los medios adecuados para cada situación particular se pueda colocar la mezcla manteniendo su homogeneidad y obtener su máxima densidad y mínima retracción.

El porcentaje de arena con respecto al peso total del agregado fino no deberá ser mayor de 41% para hormigón a usar en estructuras hidráulicas y 50% para hormigón a usar en todas las demás estructuras. Si se utiliza aditivos superfluidificantes y/o la colocación del hormigón se efectúa por bombeo, el porcentaje de agregado fino se determinará mediante ensayos con un tope de 45% para las estructuras hidráulicas y 50% para las demás.

Características del Hormigón:

Tipo de Hormigón	Resistencia de Diseño de la Mezcla según apartado 5.2.2.5 CIRSOC 201/05 MPa	Tamaño Máx. Agregado Grueso	Contenido mínimo de cemento Kg/m ³	Máx. A/C (en peso)
H-15	22		Según CIRSOC	0,48
H-20	27	25 mm	Según CIRSOC	0,45
H-25	33.5	25 mm	Según CIRSOC	0,45
H-30	38.5	25 mm	380	0,45
H-35	45	20 mm	380	0,45
H-40	50	20 mm	380	0,45
H-50	60	20 mm	380	0,45

*Las Resistencias de Diseño indicadas en esta tabla, deben ser usadas como referencia cuando no se cuente con registros para poder establecer la desviación estándar de los ensayos.

Notas:

1) Las características mostradas en la tabla anterior son únicamente para referencia del Contratista. Las proporciones definitivas de las mezclas de hormigón se determinarán mediante los pastones de prueba, como se indica en el apartado 5.2.1.2 del Reglamento CIRSOC 201/05.

2) La resistencia media móvil mínima será la obtenida según se establece en el apartado 5.2.2 del Reglamento CIRSOC 201/05.

3) El hormigón a emplear en las estructuras hidráulicas tendrá además las siguientes características:

a) Los hormigones deben tener una velocidad de succión capilar igual o menor que 4.0 g/m² s^{1/2}, medida de acuerdo con el ensayo de la norma IRAM 1871:2004 con probetas cilíndricas de 100 mm de diámetro

b) La mayor penetración de agua en el ensayo realizado de acuerdo con la norma IRAM 1554 (promedio del ensayo de 3 (tres) probetas) no debe superar los 50mm.

c) El tamaño máximo del agregado grueso será preferentemente de 25mm, siempre que cumpla con las relaciones que debe mantener con la mínima separación entre armaduras.

d) Contendrá un porcentaje total de aire intencionalmente incorporado en función del tamaño máximo del agregado grueso. Para TM = 25 mm, será de 5±1%.

4) Cambios en la Mezcla de Hormigón: Las mezclas a usar podrán ajustarse cuando sea necesario para obtener las características requeridas por las estructuras, tales como la resistencia a compresión, densidad, facilidad de trabajo y acabado final. El Contratista no será recompensado por los cambios que se le hagan a las mezclas. Todo cambio más allá de los ajustes por la humedad de los agregados y la variación del M_f (módulo de finura) de la arena en $\pm 0,2$ deberá ser aprobado previamente por la Inspección de Obras.

5) El juzgamiento de la resistencia potencial de rotura a compresión de todos los hormigones y el número de muestras a extraer con esa finalidad, se harán en todo de acuerdo a lo especificado en los Capítulos 6 y 7 y anexos del CIRSOC 201/05.

Consistencia

1) La cantidad de agua de empaste del hormigón deberá ser la mínima necesaria para producir una mezcla de hormigón que pueda ser colocada apropiadamente sin sufrir segregación de los agregados, y que pueda ser compactada con los métodos de vibración especificados para darle la requerida densidad, impermeabilidad y suavidad a la superficie de hormigón terminada.

2) La cantidad de agua de empaste podrá ser alterada cuanto sea necesario, teniendo siempre en consideración la máxima relación agua/cemento especificada. La cantidad de agua deberá ajustarse en función de la granulometría y contenido de humedad de los agregados, para mantener una producción uniforme de la consistencia deseada.

3) La consistencia del hormigón fresco deberá ser determinada por el ensayo de consistencia (IRAM 1536). El asentamiento permitido, según el tipo de hormigón, y con el procedimiento de compactación adecuado para cada caso será el siguiente:

- Asentamiento (mm) según el tipo de Hormigón
 1. Tabiques, columnas y secciones de difícil colocación: Máx. 150mm
 2. Losas, plateas y otros: 80 mm

En ningún caso, excepto cuando el hormigón contenga un aditivo superfluidificante y la estructura no sea horizontal, se aceptará que el asentamiento sea mayor de 15cm.

La consistencia deberá ser uniforme de pastón a pastón, con las siguientes tolerancias en los asentamientos:

Asentamiento (cm) < 7cm Tolerancia (cm): $\pm 1,5$ cm

Asentamiento (cm) > 7cm Tolerancia (cm): $\pm 2,5$ cm

Ensayos de la mezcla experimental

1) Mezcla de Hormigón Experimental: El Contratista deberá confeccionar a escala de obra las mezclas experimentales de los hormigones a usar en la obra que se propone utilizar en la construcción de las diferentes estructuras para verificar las características de las mismas en estado fresco y endurecido. Deberá proveer la mano de obra, los materiales y los elementos necesarios para efectuar todos los ensayos especificados con los materiales componentes de la mezcla y con el hormigón en estado fresco y endurecido. El costo de todo el operativo y los ensayos los cubrirá el Contratista. A continuación y solo a título orientativo se mencionan algunos ensayos, aclarando que el alcance de los estudios previos y ensayos se encuentra definido en el Reglamento CIRSOC 201/05 y en las respectivas normas IRAM.

2) Ensayo de Compresión: Se deberá determinar la resistencia de rotura a compresión según la norma IRAM 1546 y el CIRSOC 201/05.

3) Análisis de Granulometría: Se deberá efectuar el ensayo de granulometría de los agregados según la norma IRAM 1505. Se deberán dar valores del porcentaje de agregado que pasa cada tamiz.

4) Ensayo de Penetración de agua a presión en el hormigón endurecido según la Norma IRAM 1554.

Medición del peso del cemento y agregados

1) La cantidad de cemento y cada agregado a usar en la mezcla de la obra deberá ser determinada con equipo de medición que el Contratista proveerá y que deberá ser aprobado por la Inspección de Obras.

2) La tolerancia permitida por peso total de material será la siguiente:

Material: % del peso total

Arena: ± 3

Cada fracción de Ag. Grueso: ± 3

Cemento: ± 1

Agua: ± 1

Aditivo: ± 5

El cemento se pesará separadamente de los agregados, en una balanza exclusiva.

La cantidad de agua se determinará utilizando un equipo de medición con error del orden de $\pm 1\%$. El sistema de medición deberá ser aprobado por la Inspección de Obras.

Ejecución

Preparación de la superficie a hormigonar

1) Generalidades: En casos excepcionales en que el hormigón se coloque directamente en el suelo, este deberá estar compactado, nivelado y humedecido con rociadores antes de colocar el hormigón y no habrá agua libre en la superficie al colocar el hormigón.

2) No se deberá colocar el hormigón hasta que todo el encofrado, armadura y materiales a ser insertados estén debidamente colocados y hayan sido Inspeccionados y aprobados por la Inspección de Obras por lo menos 4 horas antes del hormigonado.

3) Siempre que un hormigón fresco deba ponerse en contacto con otro ya endurecido, o cuyo endurecimiento se ha iniciado, la superficie de contacto del hormigón existente será tratada para asegurar una buena adherencia.

El tratamiento de las superficies y juntas de construcción se iniciará tan pronto como sea posible sin que se perjudique la calidad del hormigón colocado.

De acuerdo con el grado de endurecimiento del hormigón colocado y el tamaño de la junta de construcción, la limpieza de su superficie se realizará mediante rasqueteo con cepillos de alambre, chorro de agua a presión, o chorro de arena y agua a presión. Esta operación se continuará hasta eliminar la lechada, mortero u hormigón poroso y toda sustancia extraña, hasta dejar al descubierto el hormigón de buena calidad y las partículas de agregado grueso de mayor tamaño, cuya adherencia no debe verse perjudicada, obteniendo una superficie lo más rugosa posible pero no poceada.

La superficie de la junta será luego lavada enérgicamente hasta eliminar todo resto de material suelto.

La adherencia entre el hormigón fresco a colocar y el hormigón endurecido existente se logrará:

- a) Colocando sobre la superficie de la junta previamente humedecida pero sin agua libre una capa de mortero de la misma proporción cemento/arena y de razón agua/cemento menor o igual que la del hormigón. Este mortero se debe colocar de manera que penetre en todos los huecos e irregularidades de la superficie. Una vez finalizada la colocación del mortero el espesor del mismo debe ser menor que 1 (un) cm.
- b) Ídem punto a) pero utilizando un material cementicio pre-elaborado para esta finalidad. Este material debe ser previamente aprobado por la Inspección de Obras.
- c) Cuando sea necesario mejorar la adherencia entre ambos hormigones, se colocará sobre la superficie seca un adhesivo en base a resinas epoxi de marca reconocida. Se procederá de esta manera cuando así se indique en los planos o cuando lo ordene la Inspección de Obras.

Tanto el tratamiento de las superficies, como el puente de adherencia y el procedimiento de aplicación deberá ser previamente y para cada caso particular aprobado por la Inspección de Obras.

4) Cañerías, conductos, o cualquier otro material metálico a ser insertado en el hormigón, deberá colocarse de manera que tenga por lo menos 5 cm entre este material y la armadura. No se permitirá que estos insertos sean atados o soldados de ninguna forma a la armadura. Estos materiales metálicos deberán estar limpios, libres de cualquier sustancia extraña cuando el hormigón sea colocado.

5) Las aberturas para cañerías deberán hacerse durante la colocación del hormigón, garantizando su estanqueidad. La colocación de las cañerías deberá ser aprobada por la Inspección de Obras.

6) Las losas de piso o plateas y las fundaciones que se construyan en excavaciones a cielo abierto se deberán colocar sobre una base de hormigón de limpieza y nivelación sobre el suelo de apoyo, el que será previamente limpiado, compactado y alisado y luego cubierto por una capa de no menos de 5,0 cm de espesor de hormigón simple de calidad igual a la estructura a la cual protege según lo especificado en CIRSOC 201/05.

Acarreo, transporte y colocación del hormigón

El transporte, colocación, compactación y curado del hormigón se efectuará de acuerdo con las disposiciones del Reglamento CIRSOC 201/05, en sus Capítulos 5.4, 5.5, 5.6 y anexos, siendo su cumplimiento obligatorio en todos los aspectos que no se contradigan con las presentes Especificaciones Técnicas.

1) Materiales Rechazados en Obra: El hormigón que no cumpla con los requerimientos de estas especificaciones y/o con las Normas y Reglamentos citados, o que sea de inferior calidad se rechazará y deberá removerse inmediatamente de la obra y reemplazarlo. El Contratista cubrirá todo el costo de esta operación.

2) Colocación Autorizada: El hormigón de la obra no será colocado sin la presencia de un representante autorizado de la Inspección de Obras. El Contratista deberá notificar a la Inspección de Obras mediante Nota de Pedido, la solicitud de hormigonado, por lo menos 24 horas antes de la fecha y hora prevista para comenzar el hormigonado.

3) Colocación del Hormigón en Encofrados Profundos: Se deberá tener especial cuidado al depositar hormigón en encofrados profundos para no causar la acumulación excesiva de

hormigón en el encofrado. La caída libre (sin interferencias de ningún tipo) del hormigón deberá ser menor de 120 cm. El flujo o desplazamiento horizontal del hormigón se limita a 200 cm. El hormigón se depositará en capas horizontales con un máximo de espesor de 50 cm. siempre y cuando este espesor pueda ser adecuadamente compactado y cada capa se depositará cuando la anterior esté todavía fresca. En cada hora de trabajo no se deberá depositar más de 150 cm. en dirección vertical. Las trompas de elefante o tremies deben usarse en muros y columnas para evitar la caída libre del hormigón y para que se pueda colocar el mismo a través de las armaduras. Estos dispositivos deben moverse a intervalos cortos, para evitar el amontonamiento del hormigón y el consecuente uso de vibradores para desplazarlo horizontalmente.

4) Equipo para Colocar Hormigón: El equipo deberá ser aprobado por la Inspección de Obras. Se permite el bombeo del hormigón solo mediante la aprobación de la Inspección de Obras del equipo y la mezcla.

5) Colocación del Hormigón en Losas: El procedimiento de colocación del hormigón en losas con pendiente deberá ser de abajo hacia arriba. El hormigón deberá ser vibrado y su superficie cuidadosamente emparejada de abajo hacia a arriba.

6) Se deberá asegurar que no se pueda desplazar la armadura y los insertos durante el hormigonado.

7) Antes de hormigonar se deberá obtener la aprobación de la Inspección de Obras del método propuesto para la protección del hormigón durante su colocación y curado.

8) Se deberá mantener registros precisos de los hormigones colocados, indicando: fecha, el lugar de colocación, horas de inicio y finalización, volumen, controles sobre el hormigón fresco, temperaturas del ambiente y del hormigón, cantidad de muestras tomadas y su identificación, número de probetas moldeadas con su identificación, edad de ensayo y elemento donde fue colocado el patón correspondiente, etc.

Secuencia del hormigonado

1) La secuencia del hormigonado deberá ser aprobada por la Inspección de Obras. Con el propósito de reducir los efectos de la retracción, el hormigón deberá colocarse respetando las distancias máximas entre las juntas de trabajo especificadas en la presente especificación o en los Planos de ejecución aprobados.

2) La secuencia del hormigonado debe ser tal que el hormigón fresco no sea colocado en contacto con una superficie de hormigón que no haya sido curada por lo menos 7 días para el caso de estructuras hidráulicas y 3 días para otras estructuras. En el caso de tabiques, no se permitirá el colado de secciones en esquina si los tabiques adyacentes no han sido curados por lo menos durante 14 (catorce) días.

Apisonamiento y vibración

1) Cuando el hormigón es colocado en el encofrado o en excavaciones, este deberá ser compactado completamente, a través de toda la capa de hormigón. Deberá obtenerse una masa densa y homogénea que deberá llenar todas las esquinas y ángulos, recubriendo totalmente las armaduras, evitando la formación de burbujas.

2) Se deberá tener cuidado especial al colocar hormigón en juntas con cinta de PVC. El hormigón deberá trabajarse y vibrarse cuidadosamente, para evitar la formación de burbujas alrededor de las cintas y la deformación de éstas.

3) Se deberá compactar eficientemente con vibradores de alta frecuencia (mayor de 10.000 rpm) el tiempo suficiente para eliminar las burbujas grandes de aire pero cuidando de no

provocar la segregación en el hormigón. El hormigón no deberá vibrarse excesivamente causando la segregación de los agregados.

4) Para la fabricación de elementos premoldeados para el revestimiento inicial del túnel se utilizarán moldes que permitan la vibración simultánea con el colado del hormigón. El hormigón del revestimiento final del túnel se compactará mediante vibradores de alta frecuencia incorporados al encofrado.

Curado

Todas las estructuras de hormigón deberán ser sometidas a un período de curado el que se iniciará inmediatamente después que el hormigón haya endurecido lo suficiente como para que su superficie no resulte afectada por el método de curado adoptado. Los métodos de curado aprobados son los siguientes:

1) Curado con agua: El hormigón se mantendrá permanentemente húmedo durante un período tal que le permita alcanzar un grado de maduración mínimo de $3360^{\circ}\text{C} \times \text{hora}$ (equivalente a 7 (siete) días de curado continuo a 20°C de temperatura). El agua a utilizar para el curado deberá cumplir con los requerimientos de esta especificación y no contener ningún elemento que pueda producir manchas o decoloraciones en el hormigón. En el caso de utilizar encofrados de madera estos se mantendrán húmedos a partir de la colocación del hormigón hasta que estos sean removidos. En el caso que se utilicen encofrados metálicos, las partes expuestas del hormigón deberán mantenerse húmedas hasta que el encofrado sea removido. Una vez removido el curado se continuará manteniendo el hormigón húmedo con rociadores mecánicos o caños perforados o cualquier otro procedimiento adecuado durante el período establecido.

2) Curado con membrana: El compuesto líquido será opaco y de color claro y deberá cumplir las condiciones establecidas para el tipo B de la Norma IRAM 1675 y el ensayo de retención de agua según Norma IRAM 1673. El producto se entregará en obra listo para su empleo. EN NINGUN CASO SERA DILUIDO, NI ALTERADO EN FORMA ALGUNA.

En el caso de superficies expuestas de hormigón fresco, la aplicación del producto se iniciará inmediatamente después de haber desaparecido la película brillante de agua libre existente sobre la superficie, mientras la misma aún se encuentre húmeda.

En el caso de hormigón endurecido, inmediatamente después de haberlo desencofrado, se procederá a saturar las superficies de hormigón, y después de desaparecida la película brillante de agua superficial y mientras las mismas aún se encuentran húmedas, se procederá a aplicar el compuesto.

El producto se aplicará uniformemente sobre las superficies, en dos capas colocadas una inmediatamente después de la otra, poniendo especial cuidado en obtener una película continua. La operación se realizará mediante un equipo pulverizador adecuado, provisto de un tanque a presión y de un agitador continuo del contenido, que se aplicará a razón de entre 200 y 270 cm^3 por m^2 , de acuerdo con la capacidad de sellado obtenida en el ensayo de retención de agua y con las condiciones climáticas.

Las superficies cubiertas con el compuesto deben recibir el máximo de protección durante el período de curado establecido, con el fin de evitar su rotura o destrucción.

Cuando la temperatura del aire sea mayor de 30°C , el Contratista completará el curado con membrana mediante el rociado con agua en forma de niebla; este rociado será mantenido permanentemente hasta que la temperatura del aire sea menor a la indicada.

El empleo de este compuesto no exime del humedecimiento continuo de los encofrados no impermeables que queden colocados durante el período de curado.

3) Si el Contratista propone un método de curado alternativo, este deberá ser aprobado por la Inspección de Obras.

4) Curado acelerado mediante ciclos de vapor saturado: el ciclo óptimo de curado deberá ser determinado experimentalmente antes de su aplicación en obra. Deberá cumplir con los lineamientos generales indicados en el Reglamento CIRSOC 201/05, Art. 10.4.2 e y f y sus anexos.

Protección

1) El Contratista deberá proteger de cualquier daño todas las estructuras de hormigón, hasta que la obra sea finalizada. El hormigón fresco o recién colocado deberá protegerse del daño que pudiera causarle la lluvia, y esta protección deberá ser aprobada por la Inspección de Obras.

2) No se podrá cargar ninguna estructura hormigonada hasta que la Inspección de Obras así lo autorice.

Tratamiento de defectos superficiales

1) Inmediatamente después de remover el encofrado las superficies de hormigón deberán ser cuidadosamente revisadas y cualquier irregularidad deberá ser corregida para asegurar una superficie lisa y uniforme, y de acuerdo a las tolerancias dimensionales especificadas.

El hormigón que por cualquier motivo hubiere resultado superficialmente defectuoso, será eliminado y reemplazado por el Contratista, por otro hormigón o mortero de calidad adecuada.

2) No se procederá a ninguna reparación de la superficie hasta que la metodología a usar haya sido aprobada por la Inspección de Obras. Todo el costo de estas reparaciones lo cubrirá el Contratista.

Reparación de grietas y fisuras

Detectada la presencia de grietas y/o fisuras en estructuras de hormigón se deberá analizar las características y causas de las mismas para cada caso en particular y preparar en consecuencia un procedimiento de reparación que deberá ser presentado a la Inspección de Obras para su aprobación, previamente a su implementación en obra.

Juntas en el hormigón

El Contratista deberá construir todas las juntas en el hormigón en la localización mostrada en los planos de ejecución aprobados. Las juntas requeridas en el hormigón serán permitidas solamente adonde se muestran en los planos, a menos que la Inspección de Obras apruebe una localización diferente.

Presentaciones

1) Localización de Juntas: al Contratista deberá presentar para aprobación de la Inspección de Obras, planos que muestren la localización y el tipo de juntas en el hormigón para cada estructura conforme a las memorias de cálculo justificativas.

2) Cintas de PVC (waterstop) o material hidroexpansivo: antes de hacer la compra de estos materiales, el Contratista deberá presentar muestras para su aprobación. Estas muestras consistirán en secciones de cada tipo y tamaño, y deberán ser representativas del material a

usar en la obra. También se deberá presentar muestras de las uniones para su aprobación y documentación respaldatoria del producto a utilizar.

3) Sellador de Juntas: antes de hacer la orden de compra del sellador, el Contratista deberá presentar para su aprobación, suficiente información para demostrar que el material cumple los requisitos del contrato.

4) Tratamiento de las superficies de las Juntas de Trabajo o Construcción: el Contratista deberá presentar para su aprobación un Procedimiento Detallado para la preparación de la superficie del hormigón endurecido que asegure una buena adherencia con el hormigón fresco de la etapa siguiente de hormigonado.

5) El Contratista podrá proponer tipos de juntas y/o materiales alternativos a los descritos en estas especificaciones, en cuyo caso deberá presentar su propuesta acompañada de muestras y especificaciones técnicas para aprobación por la Inspección de Obras previa a la compra de los productos propuestos.

6) Toda la documentación y/o muestras se deberán presentar con 4 semanas de anticipación a la ejecución de los trabajos.

Tipos de juntas en el hormigón

1) Juntas de Trabajo o de Construcción: Se denominan así las juntas que se forman entre etapas de hormigonado al colocar el hormigón fresco en contacto con el hormigón endurecido. La cantidad de estas juntas debe reducirse al mínimo y mientras sea factible se evitarán las juntas horizontales en zonas que pueden estar intermitentemente encima y debajo del nivel de agua. En las estructuras hidráulicas, estas juntas llevarán cintas de PVC o hidroexpansivas para mejorar su estanqueidad, salvo que se especifique de otra manera en los planos de ejecución y lo apruebe la Inspección de Obras. El Contratista podrá presentar a consideración de la Inspección de Obras otros procedimientos que permitan asegurar la estanqueidad de la junta, los que serán de aplicación si son aprobados por la Inspección de Obras.

2) Juntas de Contracción: Son planos de debilidad hechos con el propósito de regular el agrietamiento debido a las contracciones inevitables del hormigón (contracción por secado, por variación de temperatura, etc.). Serán selladas con material elastomérico resistente a las posibles agresiones del medio en que se encuentre la junta.

3) Juntas de Expansión: Son espacios creados para permitir la libre dilatación del hormigón para evitar o disminuir las tensiones de compresión entre dos estructuras o partes de la misma estructura. Este espacio se podrá obtener colocando sobre la superficie del hormigón endurecido un material elastomérico de propiedades y características adecuadas a las exigencias de trabajo de las juntas y al medio ambiente que las rodea. El material a utilizar para crear la junta o para sellado de la misma deberá contar con la aprobación de la Inspección de Obras.

4) Juntas a inyectar: Juntas cuya función es la de lograr la estanqueidad entre dos estructuras de hormigón o entre etapas de hormigonado de una misma estructura.

Productos

Todos los productos que se utilicen en cualquier tipo de junta en el hormigón deberán ser resistentes al medio ambiente y de durabilidad compatible con la vida útil de la estructura.

Cinta de pvc

1) El Contratista deberá obtener del proveedor de la cinta de PVC reportes actualizados de todos los ensayos realizados para calificar el producto y una certificación por escrito del fabricante donde se acredite que el material cumple con los requisitos físicos especificados.

2) La cinta de PVC deberá ser Tipo Procem JO, Sika Waterstop o equivalente. En las juntas de expansión estas cintas tendrán un ancho mínimo de 20 cm y un bulbo central, y en las de trabajo de 15 cm. Las características físicas de estas cintas deberán ser:

- a. Alargamiento a la rotura > 300% (IRAM 113004, probeta III)
- b. Tensión mínima de rotura a tracción > 13 Mpa (IRAM 113004, probeta III)
- c. Dureza Shore A instantáneo > 90
- d. Dureza Shore A a los 10 seg. > 80
- e. Resistencia al desgaste > 50 N/mm (ASTM-D 624, troquel)

Sellador

1) El sellador a usar deberá ser de elasticidad permanente de base química poliuretánica (tipo Escutan) que cumplirá como mínimo con las siguientes condiciones:

- a. Elongación de Rotura ³ 350%
- b. Módulo al 100% de Elongación 2-4 kg/cm²
- c. Resistencia a la temperatura 30° - 80° C
- d. Ensayo de impermeabilidad en aparato Amster de 1 atm de presión
- e. Ensayo de adherencia en probeta de mortero de cemento de 1:3 debiendo resistir una tensión de 11 kg/cm².
- f. Resistencia a los siguientes reactivos químicos:
 1. ácido sulfúrico del 2% - 5%
 2. solución de cloruro de sodio al 10%
 3. solución de carbonato de sodio al 2%
 4. solución al jabón al 1%
 5. aceite comestible
 6. aceite mineral (densidad 0.83 - 0.86)
 7. solución de detergente al 0.25%

Junta hidroexpansiva

El Contratista deberá obtener del proveedor de la junta hidroexpansiva reportes actualizados de todos los ensayos realizados para calificar el producto y una certificación por escrito del fabricante donde se acredite que el material cumple con los requisitos físicos necesarios para su correcto funcionamiento.

Este tipo de juntas se usará exclusivamente en juntas de trabajo.

Misceláneas

La esponja de neopreno a usar deberá tener un límite de deflexión de 25%. La localización será la indicada en los planos de ejecución aprobados.

Juntas de estanqueidad para elementos premoldeados.

Las juntas de estanqueidad para elementos premoldeados que se utilicen para el revestimiento inicial del túnel cumplirán con lo especificado.

Ejecución

Generalidades

1) Las cintas de PVC deberán quedar en perfecto contacto con el hormigón. Debe colocarse en forma continua a lo largo de la junta y firmemente fijada en su lugar. Si se necesitara hacer empalmes para obtener continuidad estos se harán de acuerdo a las instrucciones del fabricante. El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para proteger la cinta de PVC durante la ejecución de los trabajos de obra, evitando de deformar, desplazar o perforar las mismas. Las cintas serán almacenadas bajo cubierta y de manera tal que haya libre circulación de aire alrededor de las mismas.

2) Cuando una cinta de PVC se instale de manera que la mitad de la cinta se encuentre expuesta a la intemperie, se deberán tomar las precauciones necesarias para protegerla de los rayos directos del sol hasta que sea cubierta con el hormigón.

Empalmes de la cinta de pvc

1) Los empalmes de la cinta de PVC se deberán hacer por medio de sellado con calor y de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. Será esencial tener presente lo siguiente:

- a. El material no deberá ser dañado por el sellado.
- b. Los empalmes deberán asegurar la continuidad de la cinta, tanto desde el punto de vista de su resistencia mecánica como de su estanqueidad.
- c. Las nervaduras y la línea central de la cinta se deberán mantener alineadas.

Colocación de cinta de pvc

1) Se deberá tener especial cuidado en colocar correctamente la cinta durante su instalación. Para obtener un anclaje adecuado y evitar puntos débiles en el hormigón, las cintas deben colocarse a una distancia de la superficie igual o mayor que la mitad del ancho de la cinta, y si es posible, en el medio de la sección de hormigón.

2) Para mantener la cinta firme en su posición durante el hormigonado, se las debe fijar a las barras de las armaduras con alambres pasantes por orificios efectuados en los bordes de la cinta. Se debe evitar la perforación de las aletas de la cinta.

3) En las juntas de trabajo verticales en tabiques, la cinta de PVC se deberá cortar a 15 cm de la parte superior del mismo, donde esta cinta no se puede conectar con ninguna otra y no se planea hacer una conexión futura.

4) La cinta no debe estar en contacto con poliestireno expandido ni con productos asfálticos.

Colocación de las juntas hidroexpansivas

1) Las juntas hidroexpansivas se colocarán sobre una capa de mortero hidrófugo, limpio y perfectamente alisado. Se fijarán sobre el mismo mediante adhesivos suministrados por el fabricante de las juntas, comprimiendo fuertemente la tira sobre el mortero. Alternativamente, o adicionalmente para mayor seguridad, se podrán fijar mediante clavos para hormigón.

2) Luego de colocadas las juntas se deberá esperar el tiempo que indique el fabricante antes de comenzar la colocación del hormigón sobre las mismas. El recubrimiento mínimo de hormigón sobre una junta hidroexpansiva deberá ser de cinco (5) centímetros.

Localización y preparación de juntas

- 1) La localización de las juntas deberá ser la que se muestra en los planos de ejecución aprobados. Si no se muestra la localización de juntas, estas se deberán proveer a un espaciamiento máximo de 8.00 m entre juntas. Se deberá presentar un plano mostrando la localización de todas las juntas para su aprobación por la Inspección de Obras.
- 2) Se tendrá cuidado especial para preparar las superficies de hormigón donde se requiera adherencia entre dos superficies. La preparación se iniciará tan pronto como sea posible sin perjudicar la calidad del hormigón colocado. De acuerdo al grado de endurecimiento del hormigón y de la extensión de la junta, serán los medios a emplear para dejar al descubierto el hormigón de buena calidad y las partículas de agregado grueso de mayor tamaño, formando una superficie rugosa pero plana, limpia, firme y sin poros ni material flojo.
- 3) La junta de material hidroexpansivo podrá usarse únicamente en juntas de trabajo o construcción, y su localización será según los planos de proyecto detallado.

Control de calidad

- 1) Se requiere que todas las juntas en el hormigón con o sin cinta de PVC sean verificadas por la Inspección de Obras antes que se proceda al colado de hormigón. A tal efecto se deberá notificar a la Inspección de Obras por lo menos 24 horas antes de proceder con el trabajo, para que se realice la verificación y se autorice el hormigonado.
- 2) Todas las juntas en el hormigón que requieran cinta de PVC deberán ser inspeccionadas para verificar su alineamiento y comprobar que no presentan fallas de adhesión inadecuada, porosidad, fisuras, desplazamiento o cualquier otro defecto que reduzca la impermeabilidad de la junta ante la presión de agua impuesta.
- 3) La preparación de la superficie de todas las juntas de trabajo deberá ser aprobada por la Inspección de Obras. Esta aprobación constará en el pedido de hormigonado.

Encofrado del hormigón

Generalidades

Es de aplicación obligatoria la última versión del Reglamento CIRSOC 201/05 y comentarios, òReglamento Argentino de Estructuras de Hormigónö, en todo aquello que no se oponga a la presente especificación técnica particular.

Presentaciones

- 1) El Contratista deberá presentar para su aprobación por la Inspección de Obras, las memorias de cálculo y los planos detallados de los encofrados propuestos y sus sistemas de sostén y apuntalamiento. Los planos deberán tener claramente detallado el replanteo del encofrado, las dimensiones de todos sus componentes, los esfuerzos más desfavorables, tipo de materiales a usar, el medio de protección que se le dará a las estructuras existentes y las condiciones reales del suelo de apoyo.
- 2) El Contratista también deberá presentar folletos y catálogos ilustrativos y/o muestras de los separadores y de todos los otros accesorios necesarios para posicionar firmemente el encofrado y las barras de acero de manera de impedir todo movimiento de los mismos.

Productos

1) Los encofrados, apuntalamientos, andamios y toda estructura de carácter temporario serán contruidos con madera, chapas de acero, perfiles o tubos metálicos u otros materiales de características igualmente satisfactorias. La madera a utilizar deberá ser de material nuevo.

2) En las estructuras de hormigón visto, los encofrados se deberán construir con tablas planas de madera cepillada y de espesor uniforme, chapas de acero, de madera compensada, fenólico u otros materiales que permitan obtener superficies lisas, durables y libres de defectos. Previo a su utilización, todos los materiales tienen que ser aprobados por la Inspección de Obras.

Los separadores de encofrados y armaduras deberán ser suficientemente rígidos para no sufrir deformaciones durante las etapas de montaje del encofrado y la colocación y compactación del hormigón fresco. Deberá utilizarse un tipo de separador que asegure la estanqueidad de la estructura.

Previo a la compra de los separadores a utilizar estos deberán ser aprobados por la Inspección de Obras.

Ejecución

1) Se deberá usar encofrado para confinar y dar forma al hormigón en todos los casos en los que no se explicita lo contrario o cuando sea previamente acordado con la Inspección de Obras.

2) El Contratista asumirá completa responsabilidad del proyecto, cálculo y construcción de todo el sistema de encofrados con sus elementos de sostén y apuntalamiento. Estas estructuras temporarias, hasta el momento de su remoción o sustitución por las permanentes, deben proporcionar el mismo grado de seguridad que estas últimas. Cualquier estructura temporaria que al exclusivo criterio de la Inspección de Obras no presente la seguridad requerida o sea inadecuada para su función en cualquier sentido, deberá ser removida y reemplazada inmediatamente. El costo de esta operación lo cubrirá el Contratista.

3) Se deberá estudiar e implementar las medidas necesarias para que los bordes de los encofrados sean ajustados y alineados correctamente para prevenir desplazamientos relativos de los mismos y defectos en la superficie del hormigón terminado.

4) Antes de colocar el hormigón, el interior de los encofrados deberá ser limpiado cuidadosamente para eliminar todo resto de tierra, lechada e impurezas diversas.

Dimensionamiento del encofrado

1) Los encofrados serán resistentes, rígidos y suficientemente indeformables como para mantener las formas, dimensiones, niveles y alineamientos especificados en los planos de ejecución y garantizar las tolerancias de terminación requeridas. Sus superficies estarán libres de cualquier defecto y deberán ser estancos para evitar la pérdida de mortero durante las operaciones de hormigonado.

2) Las secciones y dimensiones de los encofrados se calcularán para resistir sin hundimientos, deformaciones ni desplazamientos perjudiciales y con toda la seguridad requerida, la combinación de los esfuerzos de cualquier naturaleza que produzcan las tensiones más desfavorables. Se deberán tener especialmente en cuenta los efectos ocasionados por los trabajos de colocación y compactación del hormigón fresco mediante vibración mecánica de alta frecuencia, las sobrecargas y otros esfuerzos dinámicos.

Construcción

1) Todas las superficies verticales de elementos de hormigón deberán ser encofradas excepto en los casos cuando el hormigón se coloque directamente en contacto con el suelo.

El colado de hormigón sin encofrado y sin lodo bentonítico sólo será permitido en casos en que el suelo no sea susceptible de socavación o derrumbe y además el elemento a hormigonar debe ser de poca altura; no mayor de 1.50 m.

2) El encofrado de madera en mal estado deberá ser retirado del sitio de los trabajos, no se permite la utilización de madera mal estacionada ni los encofrados que hayan estado expuestos al viento y al sol durante un tiempo prolongado.

Solamente con la aprobación previa de la Inspección de Obras se podrá reutilizar madera ya empleada, en este caso la misma se limpiará cuidadosamente, se extraerán los clavos, se verificará que las tablas sean rectas y sin combaduras. Se alisará con papel de lija o una lijadora hasta obtener una superficie de textura uniforme.

3) Para facilitar la Inspección y limpieza de los encofrados y la colocación y compactación del hormigón, se dejarán aberturas provisorias de formas y dimensiones adecuadas en el pie de cada etapa de hormigonado de muros, pilares y columnas y a distintas alturas y a distancias horizontales no mayores de 2,50 metros entre sí. Se procederá de la misma manera en todo encofrado profundo o de difícil acceso para inspección o limpieza.

4) En todos los casos, los separadores, bulones, pernos, y otros elementos metálicos que se utilicen como uniones internas para armar y mantener a los encofrados en sus posiciones definitivas, se dispondrán en forma tal que todo material metálico (incluso alambres) tengan los recubrimientos mínimos de hormigón que se indican para las armaduras.

Previo a la compra de los separadores y accesorios a utilizar estos deberán ser aprobados por la Inspección de Obras.

5) La remoción de las tuercas o extremos de los separadores u otro elemento de unión, sean metálicos o no, se realizará sin perjudicar la superficie del hormigón y de modo tal que las cavidades dejadas por aquellas sean del menor tamaño posible. El relleno de estas cavidades se realizará con mortero de razón agua/cemento menor o igual que el de la estructura y asegurando una perfecta adherencia con el hormigón endurecido. Se podrá proponer la utilización de otros materiales como por ejemplo: morteros especiales pre-elaborados de contracción controlada, masilla elástica poliuretánica, etc.

El procedimiento de aplicación y el material a utilizar deberá contar con la aprobación previa de la Inspección de Obras.

6) Si en los planos de ejecución no se establece lo contrario, en todos los ángulos y rincones de los encofrados de estructuras expuestas se colocarán molduras de madera cepillada conformando un triángulo rectángulo con catetos de 2,30cm.

7) El retiro de los encofrados, apuntalamientos y sus elementos de sostén se podrá realizar cuando el hormigón haya alcanzado el nivel de resistencia necesaria para que el elemento estructural tenga la capacidad portante suficiente para resistir las cargas actuantes en el momento de iniciar la remoción, con el grado de seguridad considerado en la Memoria de Cálculo.

8) Antes de iniciar las tareas de remoción, el Contratista informará a la Inspección de Obras el programa de trabajos, la fecha en que propone realizar las tareas y la resistencia obtenida del hormigón.

Los trabajos se iniciarán con la autorización previa de la Inspección de Obras.

9) Para sacar el encofrado se deberá proceder con mucho cuidado de manera de no causar ningún daño al hormigón. El encofrado deberá mantenerse en buenas condiciones,

particularmente su forma, dimensiones, resistencia, rigidez, estanqueidad y suavidad de su superficie. Antes de colocar el hormigón, el encofrado deberá estar perfectamente limpio.

Andamiaje o estructura provisoria

- 1) El Contratista será responsable del dimensionamiento, construcción, mantenimiento y seguridad de todo el andamiaje. Esto incluirá los andamios, pasarelas, escaleras y accesorios similares.
- 2) Todo el andamiaje deberá dimensionarse y construirse con la rigidez y resistencia necesaria para soportar con seguridad todas las cargas impuestas. El andamiaje que será usado para soportar la superestructura, deberá dimensionarse para soportar todas las cargas impuestas por ésta con el mismo grado de seguridad que la estructura definitiva.
- 3) El andamiaje deberá colocarse en fundaciones sólidas, con suficiente seguridad y protegidas de asentamientos en el suelo. Cuando el andamiaje sea soportado por una estructura existente, las cargas impuestas por el andamiaje deberán distribuirse de manera que no cause daño a ésta.

Retiro de los materiales de encofrado y estructura provisoria

Los elementos de encofrado, andamiaje y apuntalamiento quedarán como propiedad del Contratista una vez terminada la obra, y se retirarán del emplazamiento a su cargo.

Control de calidad

- 1) Las tolerancias dimensionales y de posición respecto a los valores indicados en los planos serán las siguientes:
 - a) Diferencia de nivel: sean superficies horizontales o inclinadas se admitirá una variación máxima en las cotas de 5,0mm en una longitud de 3,0 metros.
 - b) Alineación horizontal: se admiten desviaciones máximas de 5,0mm en hasta 6,0 metros.
 - c) Alineación vertical: se admiten desviaciones de hasta 5,0mm en 3,0 metros.
- 2) La tolerancia en las distancias δ (en mm) entre paneles de encofrados no será mayor de: 25,0mm.

Armadura del hormigón

Es de aplicación obligatoria

- 1) La última versión del REGLAMENTO CIRSOC 201/05 y Comentarios en todo aquello que no se oponga a las presentes Especificaciones Técnicas Particulares.
- 2) Normas IRAM-IAS

Presentaciones

- 1) El Contratista deberá presentar memorias de cálculo estructural y los planos de armadura de acuerdo, con una antelación de al menos 4 semanas antes de comenzar la obra detallada.
- 2) Los planos de armadura consistirán en detalles y listas de barras y planos de colocación.
- 3) Al realizar los planos, se deberá indicar el tamaño, espacio, ubicación y cantidades de barras con códigos identificadores a fin de permitir la correcta ubicación, sin necesidad de referirse a los planos de estructuras.

Control de calidad de fábrica

- 1) El Contratista deberá proveer a la Inspección de Obras una copia certificada del informe con la evaluación estadística del control de calidad en fábrica del acero para las armaduras, en

el que se indique los resultados de los ensayos físicos y mecánicos y del análisis químico correspondiente a cada tipo de acero, con una antelación de como mínimo 5 semanas antes de comenzar con el trabajo de doblado de las barras de acero.

2) Al momento de su solicitud, se deberá informar a la Inspección de Obras sobre la fuente propuesta del material a suministrar.

Productos

1) Las barras, mallas y cables de acero utilizados en la construcción de estructuras de hormigón armado, cumplirán los requisitos establecidos en las siguientes normas IRAM-IAS:

- IRAM-IAS U 500-502 Barras de acero lisas de sección circular, para hormigón armado, laminadas en caliente. (AL-220)
- IRAM-IAS U 500-528 Barras de acero conformadas, de dureza natural, para hormigón armado. (ADN-420)
- IRAM-IAS U 500-06 Mallas de alambres de acero soldados para hormigón armado. (AM-500)

2) Tipos de Acero a utilizar:

a) Barras de acero conformadas, de dureza natural, (ADN-420) o (ADN-420 S) con las siguientes características:

- 1) Resistencia a la Tracción Característica $f_u \times 500\text{MPa}$ 2)
- Tensión de Fluencia Característica $f_y \times 420\text{MPa}$

b) Armadura de Acero Dúctil (AL-220)

- 1) Resistencia a la Tracción Característica $f_u \times 340\text{MPa}$
- 2) Tensión de Fluencia Característica $f_y \times 220\text{MPa}$

c) Mallas de Acero Soldadas (AM-500 N)

- 1) Resistencia a la Tracción Característica $f_u \times 550\text{MPa}$
- 2) Tensión de Fluencia Característica $f_y \times 500\text{MPa}$

Los aceros normalizados cuya identificación y características no se incluyen arriba, podrán utilizarse con autorización de la Inspección de Obras, en aquellos casos en que su empleo resulte compatible con las características de servicio de la estructura y se haya justificado satisfactoriamente el método de cálculo utilizado.

Ejecución

Requisitos generales

1) Las armaduras se deberán colocar con precisión de la manera que se muestra en los planos de proyecto detallado y deberán ser soportadas y atadas para prevenir cualquier desplazamiento. Antes de colocar las armaduras en elementos estructurales de fundación, se deberá ejecutar un hormigón de limpieza y nivelación sobre el suelo de apoyo, el que será previamente limpiado, compactado y alisado y luego cubierto por una capa de no menos de 5,0 cm de espesor de hormigón simple de calidad igual a la estructura a la cual protege según lo especificado en CIRSOC 201/05.

2) Empalmes de armaduras solamente se deberán usar en las localizaciones que se muestra en los planos de proyecto detallado. Si es necesario hacer empalmes en otros puntos, esta localización deberá ser aprobada por la Inspección de Obras. Se prohíbe el contacto de barras

de distintas características o tipos de acero y con otros elementos metálicos, a los efectos de evitar la posibilidad que se originen fenómenos de corrosión.

3) Las varillas de acero deberán en todo momento mantenerse protegidas de condiciones que puedan causar corrosión antes de que estas se coloquen en el hormigón.

Se tendrá especial cuidado en asegurar que todas las armaduras y sus ataduras o cualquier elemento metálico en contacto con ellas queden protegidos mediante el recubrimiento mínimo de hormigón establecido en cada caso.

4) Las superficies de la armadura deberán limpiarse completamente de manera que al iniciar el hormigonado las mismas se encuentren libres de cualquier residuo de mortero, pasta de cemento, polvo, grasas, aceites, óxido, mugre o cualquier otra sustancia extraña capaz de reducir la adherencia hormigón-acero. Si hay alguna demora en la colocación del hormigón, la armadura deberá ser inspeccionada nuevamente y limpiada si fuese necesario.

Antes de hormigonar se deberá obtener la aprobación de la Inspección de Obras del material de refuerzo y su colocación.

Posicionado y fijación

1) Las barras que constituyen la armadura principal se vincularán firmemente con los estribos y las barras de repartición o zunchos de manera de garantizar su inmovilidad.

2) Después de verificada su forma y dimensiones, las armaduras se colocarán en las posiciones indicadas en los planos o planillas, con una tolerancia de $\pm 5\text{mm}$ (cinco milímetros) en todas sus direcciones en relación a su posición teórica.

3) Para asegurar el mantenimiento de las posiciones definitivas de las armaduras y las separaciones establecidas entre las barras y el encofrado durante la colocación, compactación y terminación del hormigón y durante su fraguado y endurecimiento, se deberá colocar la cantidad suficiente de soportes y espaciadores de formas, espesores, rigideces y resistencias adecuadas. Estos elementos que podrán ser metálicos, de mortero, material plástico, etc. deberán ser presentados para su aprobación a la Inspección de Obras. No se permite el empleo de trozos de ladrillos, partículas de agregados, trozos de madera, plásticos no suficientemente rígidos ni caños.

4) Todos los cruces de barras deben ser atados o asegurados en forma adecuada para garantizar su inmovilidad cuando la separación entre ellos sea igual o mayor de 30 cm, caso contrario las intersecciones se atarán alternadamente.

5) Para prever el empleo de vibradores internos para compactar el hormigón, la separación entre las barras de acero de las armaduras se dispondrán de manera tal que permitan introducir el vibrador libremente en todas las partes que así lo requieran.

Recubrimiento de la armadura

1) Se entenderá por recubrimiento a la distancia libre comprendida entre el punto más saliente de cualquier armadura, principal o secundaria o cualquier elemento metálico, inclusive los alambres de atar, que tengan contacto con alguna barra de acero, y la superficie externa de hormigón más próxima. No se considera parte del recubrimiento las capas de limpieza, revoques u otros materiales de terminación. El hormigón de recubrimiento se moldea conjuntamente con el elemento estructural y debe ser compacto y de espesor suficiente para proteger al acero en forma duradera.

2) Las medidas mínimas del recubrimiento serán en cada caso las que se establecen en el Reglamento Cirsoc 201/05, mientras no se contrapongan a los valores especificados en los documentos del Proyecto y/o en estas Especificaciones Técnicas.

3) En ningún caso el recubrimiento de la armadura será mayor de 50 mm, sin que se coloque una malla de acero entre la armadura y la superficie libre del hormigón para controlar la fisuración del recubrimiento.

Acopio e identificación

1) Las barras y mallas de acero para armaduras se acopiarán de manera que:

- a) se impida el mezclado de barras o mallas de distintos tipos, diámetros o partidas.
- b) Estarán separados del piso por lo menos por una distancia de 15 cm. El sector de acopio debe tener un piso firme y estable.
- c) El período máximo de exposición a la intemperie no será mayor de 60 días.

2) Cada partida de barras y malla de acero que ingrese al obrador tendrá que tener su certificado de calidad de fábrica y se identificará con el mismo número de remito de envío, y el tipo y diámetro, colocados en un cartel visible, sujeto en el espacio en que están contenidas.

3.9. Estructuras metálicas

Especificaciones y normas

La ejecución de las estructuras de acero se regirá por:

- 1) REGLAMENTO CIRSOC 301/05 Reglamento Argentino de Estructuras de Acero para Edificios.
- 2) REGLAMENTO CIRSOC 302/05 Reglamento Argentino De Elementos Estructurales de Tubos de Acero para Edificios
- 3) REGLAMENTO CIRSOC 304/05 Reglamento Argentino para la Soldadura de Estructuras en Acero.
- 4) IRAM-IAS-U-500-42
- 5) IRAM-IAS-U-500.503
- 6) ASTM A36/A36M, Especificación para estructura de acero.
- 7) ASTM A325M, Especificación para Pernos de Alta Potencia para Juntas de Acero Estructural.
- 8) ASTM A 780-ISO con AWS D 1.1
- 9) AISI 306

Referencias

Antes de comenzar la obra, se deberá presentar copias certificadas de informes de fábrica que incluyan las propiedades químicas y físicas del acero utilizado en este trabajo.

Presentaciones

1) El Contratista deberá presentar Memorias de Cálculo y los Planos de Taller y Montaje. Asimismo, deberá presentar un Plan de Control de soldaduras.

- 2) Deberá presentar la exposición de los métodos, secuencia de montaje y tipo de equipo a utilizarse en el montaje de la estructura.
- 3) Se deberá indicar las soldaduras con los símbolos de soldadura normalizados.
- 4) Se deberá presentar copias de tarjetas de calificación de soldadura para soldadores y operadores de soldadura. Se deberá presentar los documentos que indiquen que el contratista se encuentra certificado para realizar soldaduras estructurales.
- 6) En los planos de taller a presentar, se deberá especificar:
 - a. Método del proceso de soldadura y secuencia.
 - b. Hojas de información de electrodos del fabricante.
 - c. Tipo de soldadura, cantidad y número de canales.
 - d. Tamaños de elementos, dimensiones y requisitos para el acabado.
 - e. Lista de Materiales, que indique todas las piezas detalladas, la cantidad total requerida y el peso total.

Materiales

1) Acero Estructural: Cumplirán con las especificaciones contenidas en las Normas IRAM-IAS U 500-42 e IRAM-IAS U 500-503 o ASTM A 36/ A 36M. La calidad del acero a utilizar, salvo que se indique o apruebe lo contrario, será F24 o equivalente.

Las estructuras realizadas con aceros importados se ajustarán a lo establecido en el REGLAMENTO CIRSOC-301/05 y para ello deberán ser equiparadas según la siguiente tabla:

Tipo de Acero	Tensión al límite de fluencias F (N/mm ²)	Resistencia a la tracción mínima r (N/mm ²)	Alargamiento de rotura mínimo r (%)
F-20	200	330	28
F-22	220	370	28
F-24	240	420	25
F-26	260	470	24
F-30	300	500	22
F-36	360	520	22

- 2) Pernos, tuercas y arandelas serán galvanizadas de acuerdo a la norma ASTM A325M.
- 3) Materiales de Soldadura de acuerdo con AWS D 1.1 ó Normas de soldadura.
- 4) Los perfiles y chapas de acero inoxidable de acuerdo con la norma AISI 306

Fabricación

Se deberá fabricar la estructura de conformidad con los planos de taller revisados y aprobados por la Inspección de Obra.

Tratamiento de superficies

Las piezas de acero expuestas a los líquidos agresivos llevarán un tratamiento superficial de protección constituido por una pintura epoxi bituminosa sin solventes aplicada sobre una capa de imprimación que recomiende el fabricante del producto final.

La capa de terminación será a base de resinas epoxídicas y de alquitrán de hulla sin solventes con los requisitos de las normas DOD-P-23236 Clase 2, o SSPC Paint ó 16.

El tratamiento completo se detalla a continuación:

- 1) Capa de imprimación (EPS = 38,1 μm (1,5 mils)), Sikaguard Cinc Rich o similar.
- 2) Capas de terminación (dos o más, EPS = 406 μm (16 mils)), Sikaguard 64 o similar.
- 3) EPS total del sistema = 444,5 μm (17,5 mils).

Ejecución

1) El Contratista deberá verificar las dimensiones, niveles y condiciones de las estructuras de apoyo y/o adyacentes existentes antes de comenzar con la fabricación, informando cualquier discrepancia y áreas con problemas potenciales a la Inspección de Obras, y deberá proponer para su aprobación las medidas correctivas correspondientes.

2) Protección y Desoxidación. Los perfiles deberán ser transportados de manera que no sean dañados ni deformados, deberán ser almacenados en un lugar seco y no serán colocados directamente en el suelo. El óxido superficial, impurezas y costras de laminado serán eliminados por medio del proceso de granallado; la Inspección de Obras aprobará el grado de terminación obtenido.

3) Durante la ejecución de los trabajos se observará lo siguiente:

- a. todas las juntas a tope serán planas para permitir una correcta transmisión de tensiones. Las perforaciones para bulones serán realizadas con taladro.
- b. En todas las soldaduras a tope se repasará la raíz.
- c. Antes de soldar se quitará la capa protectora contra el óxido.
- d. No se empleará ningún método para acelerar el enfriamiento de las soldaduras.
- e. Las soldaduras serán libres de poros.

4) Será de exclusiva responsabilidad del Contratista todo error de medida y/o de ejecución y correrán a su cargo todos los gastos necesarios para subsanarlos.

Montaje

1) Todos los elementos deberán montarse de manera que queden perfectamente nivelados, tal como se indique en los Planos de Montaje revisados y aprobados.

2) Durante el montaje, no se permitirán cortes (ni en la estructura a montar ni en la existente) que no se muestren en los Planos de Montaje, salvo que haya una autorización escrita de la Inspección de Obras.

3) Los elementos estructurales no deben forzarse para producir su acople durante el montaje. Si este no se produce naturalmente, deberán efectuarse en el taller las modificaciones que la Inspección de Obras indique.

4) Las superficies quemadas o dañadas de galvanizante se deberán reparar según la Norma ASTM A780.

5) No se autorizará el montaje de partes estructurales dañadas o deformadas.

Control de calidad de campo

- 1) Un laboratorio de prueba aprobado por la Inspección de Obras llevará a cabo la inspección y examen del material y de la mano de obra.
- 2) El laboratorio de prueba utilizará procedimientos de prueba ultrasónica para verificar la solidez de algunas soldaduras de taller y campo. Se controlarán las conexiones empernadas representativas con llave torque. La Inspección de Obras determinará la ubicación y alcance de toda prueba.
- 3) El costo de laboratorio está a cargo del Contratista.

3.10. Morteros y hormigones

A continuación se indican los distintos tipos de morteros y hormigones especificados para usos no estructurales:

- Hormigones Simples

Hormigón	Cemento	Arena	Agregado grueso	
	[Kgr]	[dm ³]	Tamaño [mm]	[dm ³]
A	250	480	10 a 30	720
B	200	480	10 a 50	720
C	150	480	10 a 50	720
D	118	472	10 a 50	944

- Morteros para Mampostería y Rellenos

Mortero	Proporción	Cemento	Arena Mediana	Arena Gruesa	Cal Hidráulica	Polvo de Ladrillos
		[Kg.]	[dm ³]	[dm ³]	[Kg.]	[dm ³]
E	1:6	262		1257	---	---
F	1:8	203		1296	---	---
G	1:10	165	-	1320	---	---

K	1:3	479	1149	---	---	---
L	1:4	380	1216	---	---	---
M	1:2:1	---	664	---	174	332

- Morteros para Revoques

Mezcla	Proporción	Cemento [Kg.]	Cal Aérea [Kg.]	Arena Fina [dm ³]	Arena Mediana [dm ³]
N	1:2,5	---	171	952	---
O	½:1:3	194	139	927	---
P	½:1:3	194	139	---	927
R	1:1	1025	---	820	---
S	1:2	668	---	1068	---

En la dosificación de los componentes se ha tenido en cuenta el esponjamiento de la arena debido a la cantidad de agua que contiene normalmente, aumentando su proporción en un 20%, de manera que los volúmenes indicados son de aplicación para el caso de arena normalmente húmeda.

El amasado de las mezclas se efectuará mecánicamente mediante maquinarias adecuadas y de un rendimiento que asegure en todo momento las necesidades de la obra. No se permitirá el empleo de morteros u hormigones cuyos materiales no se encuentren íntimamente mezclados.

En el amasado se mezclará la masa total durante el tiempo necesario para obtener una mezcla íntima y de aspecto uniforme. La duración del amasado no será en ningún caso menor de 2 minutos a partir del momento en que se han introducido todos los componentes. Las mezcladoras tendrán reguladores de agua que permitan la entrada rápida y uniforme del agua al tambor de mezcla.

Si además del cemento se agregarán otros materiales pulverulentos, estos se mezclarán previamente en seco con el cemento, de preferencia en máquinas especiales.

Los morteros y hormigones se prepararán en cantidades necesarias para su utilización inmediata en las obras. Las mezclas que hubiesen endurecido o que hayan comenzado a fraguar serán desechadas, no permitiéndose añadir cantidades suplementarias de agua una vez salidas las mezclas de la mezcladora.

Se agregará la cantidad de agua mínima indispensable para obtener la consistencia más conveniente, a juicio de la Inspección de Obras y en relación a su destino.

3.11. Mampostería

Mampostería de ladrillos comunes

La Mampostería responderá en cuanto a sus dimensiones a las indicaciones de los planos de ejecución.

Los ladrillos responderán a las Normas IRAM 12502/77, 1566, 12585/79, 12586/80, 12587/82, 12588/80, 12589/82, 12590/84, 12592/86 y 12593/91.

Los ladrillos deberán ser mojados antes de colocarlos para que no absorban el agua del mortero. Los lechos de mortero deberán llenar perfectamente los huecos entre ladrillos y formar juntas de 15 mm de espesor aproximadamente.

Las hiladas serán perfectamente horizontales y los paramentos deberán quedar bien planos. Se hará la trabazón que indique o apruebe la Inspección de Obras, debiendo el Contratista observarla con toda regularidad, a fin de que las juntas correspondientes queden sobre la misma vertical. Para conseguir la exactitud de los niveles se señalará con reglas la altura de cada hilada. No se permitirá el empleo de trozos sino cuando fuese indispensable para completar la trabazón.

Antes de comenzar la construcción de mamposterías sobre cimientos de hormigón, se picará y limpiará la superficie de este.

Cuando la mampostería sea revocada, se escarbarán las juntas de los paramentos, hasta que tengan 1 cm de profundidad para favorecer la adherencia del revoque.

La mampostería recién construida deberá protegerse del sol y mantenerse constantemente húmeda hasta que el mortero haya fraguado convenientemente. En caso de soportarse con cimbras, estas no podrán ser removidas hasta que las estructuras presenten suficiente solidez.

Será demolida y reconstruida por el Contratista, por su cuenta, toda mampostería que no haya sido construida de acuerdo al plano respectivo y lo especificado o con las instrucciones especiales que haya impartido la Inspección de Obras, o que sea deficiente por el empleo de malos materiales y/o ejecución imperfecta.

La medición de la mampostería y de todos los rubros que comprendan albañilerías e efectuará de acuerdo con las dimensiones fijadas en los planos.

Cajón hidrófugo

La capa aisladora horizontal en muros será doble y se colocará sobre todos los cimientos de muros y tabiques en forma continua y unida con las capas verticales. Salvo indicación contraria en planos, se hará con una mezcla hidrófuga formada por una parte de cemento Portland, tres partes de arena y la cantidad proporcional de hidrófugo en cuya composición química no intervengan materiales orgánicos. Serán marca "Sika" o equivalente calidad, ambas capas irán unidas por una vertical en ambos lados.

Sobre ésta capa se colocará una mano de pintura asfáltica de secado rápido tipo Asfasol.

Vanos, Dinteles y Refuerzos.

Todo vano que no vaya adintelado por el esqueleto resistente llevará un dintel aislado de hormigón armado de tipo H-25, de ancho correspondiente al muro respectivo.

Se reforzarán con encadenados todos aquellos tabiques que no lleguen hasta el cielorraso, o que por si solos no tengan la estabilidad requerida.

Los tabiques de más de 3m de altura que lleguen, serán reforzados o vinculados a la estructura resistente por hierros de 6mm de diámetro cada metro. Cuando a juicio de la

Inspección de Obras se deba reforzar la mampostería se colocarán 2 hierros de 4mm de diámetro cada cinco hiladas. El importe de la ejecución de todos estos trabajos se considera incluido en el precio unitario contractual de la mampostería correspondiente.

Todas las paredes de mampostería que soporten una losa de hormigón armado rematarán con viga perimetral de hormigón armado de tipo H-25.

Mampostería de bloques de hormigón

La ejecución de la mampostería de bloques deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las indicaciones del fabricante y de estas especificaciones.

De no realizarse las mamposterías de bloques de acuerdo a estas indicaciones, correrá por cuenta del Contratista la demolición y reconstrucción de las mismas.

- a. El mortero de asiento solo deberá ser colocado en dos fajas horizontal y verticales, coincidentes con los filos exterior e interior, de esta manera se podrá garantizar la interrupción del potencial puente hidráulico.
- b. Los bloques se colocarán secos, a mano, con trabazón y asentados con mortero tipo ðKö, con agregado de un 10% de hidrófugo mineral, el cual constituirá la junta expuesta a la intemperie.
- c. Las hiladas se colocarán usando la plomada, el nivel las reglas, hilos, etc., de modo que resulten horizontales, a plomo y alineadas, con paramentos bien paralelos entre sí y sin pandeos, coincidiendo sus filos con los indicados o resultantes de los planos correspondientes. La tolerancia máxima admitida para su aplomadura será de 0,2mm/m
- d. Al mismo tiempo que se erijan las paredes, se construirán los conductos de ventilación y de chimenea, etc., los andamios no penetrarán en esos conductos ni estarán próximos a ellos, el Contratista los mantendrá sin obstrucciones de ningún tipo.
- e. El proyecto ha sido concebido con la modulación correspondiente a la fabricación de los bloques, ésta deberán ser respetados para evitar cortes.
- f. Para la resolución de esquinas, dinteles, vigas, etc. Se deberán utilizar las piezas especiales de provisión del fabricante.
- g. Los cortes serán los mínimos necesarios y serán realizados con amoladora con disco de diamante.

3.12. Revoques y enlucidos

Los productos a emplear en la construcción deberán ser de primera calidad y de marca reconocida.

En general salvo en los casos en que se especifique lo contrario los revoques tendrán un espesor mínimo de 1,5cm en total.

Los enlucidos tendrán una vez terminados un espesor entre 3mm y 5mm y no podrán realizarse hasta que el jaharro haya secado suficientemente.

Se deberán ejecutar puntos y fajas de guía aplomadas, con una separación máxima de 1,50 m no admitiéndose espesores mayores de 2 cm para el jaharro y de 5 mm para el enlucido.

Serán perfectamente planos; las aristas y rehundidos serán correctamente delineadas, sin depresiones ni alabeos; serán homogéneos en grano y color; libres de manchas, granos,

rugosidades, uniones defectuosas, ondulaciones, etc. Las aristas de intersección de los paramentos entre sí serán vivas y rectilíneas.

Todos los jaharros interiores serán ejecutados con mortero tipo P.

En el caso de aislación horizontal y vertical serán ejecutadas con mortero tipo K con adición de hidrófugo químico inorgánico de primera calidad con la dosificación que indique el fabricante a tal efecto (1Kg en 10Lts de agua). En el caso de las capas horizontales ubicadas a 5 cm como mínimo por debajo del nivel de piso (cuando exista diferencia de nivel de piso a ambos lados del muro, se tomará el nivel del piso más bajo) serán continuas, no interrumpiéndose en vanos o aberturas y cuidándose las uniones en los encuentros de muros, el espesor de éstas será de 2 cm y su ancho igual al del muro correspondiente sin revoque. Esta capa será terminada con cemento puro estucado con cuchara, usando pastina de cemento y no espolvoreando el mismo, el planchado deberá ser perfecto sin reducir su espesor, una vez fraguada se aplicará sobre la misma dos manos de emulsión asfáltica. Las capas horizontales se unirán por ambos lados del muro con una capa aisladora vertical ejecutada mediante un azotado del mismo mortero con dicho agregado en el agua de amasado, éste tendrá un espesor de 1,5cm como mínimo y su superficie será suficientemente rugosa para permitir la adherencia perfecta del revoque. Esta seguirá verticalmente hasta superar los 50 cm del nivel de piso terminado correspondiente (cuando exista diferencia de nivel de piso a ambos lados del muro, se tomará el nivel del piso más alto).

Los enlucidos terminados al fieltro bajo revestimiento epoxi se realizarán en mortero tipo A y los que queden a la vista podrán ser tipo D.

Antes de dar comienzo a los revoques de paramentos, se efectuarán los trabajos preliminares siguientes:

- Se comprobará que se ha dejado en rústico los muros, los recortes o salientes previstos en los planos de ejecución; de haberse omitido alguno, se procederá a efectuar los recortes o engrosamientos, de acuerdo con las indicaciones de la Inspección de Obras.
- Se limpiarán los paramentos de muros, empleando cepillos duros, cuchilla y, escoba, en forma de dejar los ladrillos sin incrustaciones de mortero.
- Si hubiera afloraciones, se limpiarán con ácido clorhídrico diluido y luego se lavará con abundante agua.
- Se rellenarán los huecos dejados por alguna causa, con mampostería asentada en el mortero correspondiente.
- Antes de proceder a la ejecución de los revoques, se mojará abundantemente el muro.

Luego de preparado el paramento en esta forma, se revocará con las mezclas y espesores especificados en cada caso.

3.13. Contrapisos

Debajo de todos los pisos que se indiquen se ejecutará un contrapiso de hormigón del tipo y espesor que en cada caso particular se especifique. Los espesores indicados son los mínimos, debiendo adoptarse el que establezca la Inspección de Obras para cada caso. La adopción de un mayor espesor no dará lugar a reclamos de ninguna naturaleza.

Los contrapisos serán de un espesor uniforme y se dispondrán de manera que su superficie sea regular y lo más paralela posible al piso correspondiente, debiendo ser fuertemente apisonado de forma de lograr una adecuada resistencia. El hormigón deberá ser preparado

fuera del lugar de aplicación cuidando el perfecto mezclado de sus materiales. Cuando los contrapisos deban ejecutarse sobre tierra, se apisonará y mojará el terreno en forma conveniente, tendrá como mínimo un espesor entre 10cm y 12cm con una pendiente de 1 %.

El contrapiso deberá seguir la caída y proporción de escurrimiento indicada en planos de detalles y ser verificada y aceptada por la Inspección de Obras.

Los contrapisos tendrán juntas de dilatación en correspondencia con las de los solados. En todos los casos se lograrán con poliestireno expandido de 1cm de espesor, rellenándose luego con sellador correspondiente.

El Contratista deberá prever la apertura de canaletas para conductos, de manera que en su parte inferior siempre queden protegidos por más de 5cm de espesor y cubiertos totalmente con un espesor compatible con la carga a recibir.

Tipos de contrapisos

Sobre terreno natural interior

Para la ejecución de los contrapisos en el interior del edificio se deberán tener en cuenta además de lo descrito anteriormente que, se materializarán juntas en todo el perímetro del edificio en el que el contrapiso tenga contacto con las mamposterías portantes, a fin de separarlas de estas. Este contrapiso incluye la carpeta de nivelación.

Sobre terreno natural exterior

Donde se indiquen veredas, se realizará un contrapiso de hormigón H-15 como mínimo.

Los contrapisos de veredas perimetrales al edificio estarán vinculados a la viga de fundación para evitar el ingreso de agua por este punto. Para la ejecución de contrapisos para veredas se deberán tener en cuenta lo especificado en la sección Pisos, y podrá tener un espesor mínimo de 12cm. Este contrapiso incluye la carpeta de nivelación.

Liviano sobre losa

Se ejecutará con un mortero alivianado con arcilla expandida en azoteas con pendiente, tendrá un espesor mínimo de 7cm en los embudos de desagüe y un máximo que se determinará según la naturaleza de la cubierta. Este contrapiso incluye la carpeta de nivelación.

3.14. Pisos

Además de la provisión, transporte y colocación de los distintos tipos de pisos interiores y exteriores, zócalos, solias y umbrales requeridos, se incluirá el tratamiento de las superficies para recibir la colocación, los materiales de asiento, la limpieza posterior y los tratamientos de la superficies de pisos, curados o protecciones y materiales necesarios una vez colocados para su terminación.

Productos

Los materiales responderán estrictamente a las especificaciones sobre los distintos tipos de pisos, dimensiones y color que en cada caso particular se indique en los Planos de Ejecución, Planos de detalles y/o Planillas de Locales, a ser aprobados de acuerdo al Artículo 1º Proyecto Ejecutivo de las presentes Especificaciones.

Tipos de pisos, zócalos y umbrales

Pisos:

- Alisado de cemento

- Hormigón rodillado
- Baldosones de cemento.
- Gres cerámico 20x20

Zócalos:

- De alisado de cemento h: 10 cm.
- Sanitario gres cerámico 20x10

Umbrales y Solias:

- De acero inoxidable.

Ejecución de obra

Los pisos deberán presentar siempre superficies regulares, dispuestas según las pendientes, alineaciones y cotas de nivel determinadas en los planos de replanteo realizados por el Contratista a partir de los planos de Proyecto y que la Inspección de Obra verificará y aprobará en cada caso. Se respetarán las coincidencias de juntas de los elementos del piso y del zócalo.

En veredas, circulaciones, y superficies de grandes dimensiones, deberá dejarse juntas de dilatación cada 5 m y/o 25 m² aproximadamente, salvo indicación en contrario de los planos. Las juntas se sellarán con masilla, previa aprobación del mismo por la Inspección de Obra.

Descripción de los tipos de pisos

Alisado de cemento

En los locales donde se indique Alisado de Cemento, se descalsificará e hidrolavará la superficie de la losa de H^ºA^º, se colocará un puente de adherencia (acrílicos cementicios) y se hará un mortero de H^º, de piedra chica de baja relación agua-cemento y con agregado de fibra de polipropileno. Se espoleará con endurecedor no metálico y se terminará con llana mecánica. Se trabajará con un espesor aproximado de 5cm y se realizarán las pendientes indicadas en planos de ejecución, con terminación rodillada. Color a elección de la Inspección de Obra.

Hormigón rodillado

En donde se indique en planos de ejecución, se llevará a cabo un piso de hormigón rodillado, en un todo conforme a lo especificado en el punto Cemento alisado, con terminación rodillada.

Baldosones de cemento

Las veredas exteriores al predio (fuera de la línea municipal) se ejecutarán con baldosones de hormigón, terminación cemento liso de 60 x 40 x 5 cm. sobre contrapiso de hormigón H-15, con junta tomada y color a definir por la Inspección de Obra. Se colocarán con mortero adhesivo sobre el contrapiso.

El mismo criterio se seguirá en las veredas interiores, que requieran dicha terminación.

Gres cerámico 20 x 20

Serán de gres cerámico monococción liso, sus medidas son de 0,20 m x 0,20 m, de color a elección de la Inspección de Obra. Para aplicarlos se preparará una carpeta, sobre ésta se espoleará cemento puro y previo humedecimiento se colocarán las baldosas mediante un

mortero adhesivo e hidrófugo cuidando la alineación de las juntas y nivel entre ellas a fin de evitar resaltos.

Se ejecutará un barrido con pastina, del color correspondiente, para el sellado de las juntas concluyéndose con un barrido con arena fina seca, para una perfecta limpieza.

Descripción de los tipos de zócalos

Alisado de cemento

En donde se especifique piso de alisado de cemento o cemento rodillado, se colocará un zócalo del mismo material, de una altura de 10 cm desde el nivel de piso terminado. El ángulo formado por la unión entre el zócalo y el piso será redondeado.

Sanitario grés cerámico 20x10

En todos los sectores donde se coloque piso gres cerámico, se colocará un zócalo sanitario de grés cerámico monococción liso, de 0,10 x 0,20, color coincidente con el del piso, incluyendo todas las piezas de unión de ángulos entrantes y salientes (no se admitirán las uniones de ángulo sin dichas piezas).

3.15. Acabados interiores

Revestimiento de azulejos 0,15 x 0,15 m

En los lugares en que se especifique azulejos, se colocarán azulejos blancos de 0,15 x 0,15 m. de primera calidad, con juntas rectas y respetando estrictamente las indicaciones de la Inspección de Obra en cuanto a cortes, aristas, arranques, alturas y niveles. Se colocarán de piso a techo.

Todas las aristas vivas en donde se especifique azulejos contarán con un perfil de aluminio cuya altura corresponderá con la altura de dintel de las puertas.

Revestimiento cerámico 0,20 x 0,20 m color blanco mate

En los lugares en que se especifique cerámicos, se colocarán cerámicos de 0,20 x 0,20 m., de color a elección de la Inspección de Obra. Serán de primera calidad con juntas rectas y respetando estrictamente las indicaciones de la Inspección de Obra en cuanto a cortes, aristas, arranques, alturas y niveles se refiere.

Sobre la última hilada se colocará un perfil de aluminio de acuerdo a indicación en planos de ejecución. Todas las aristas vivas en donde se especifique azulejos contarán con un perfil de aluminio de protección cuya altura corresponderá con la altura del revestimiento.

3.16. Cielorrasos

Tipos de cielorrasos

- Cielorraso de hormigón a la vista
- Cielorraso suspendido de roca de yeso
- Cielorraso de roca de yeso en placas de 9,5 mm de espesor, Durlock.

Ejecución de la obra

Los cielorrasos deberán ser ejecutados, ajustándose en un todo a las indicaciones de los planos correspondientes y a lo especificado en la planilla de locales.

En la superficie de los cielorrasos no se admitirán manchas ni retoques aparentes.

Las superficies planas no podrán presentar alabeos, bombeos o depresiones.

Los cielorrasos se terminarán contra el muro con una buña de 2 cm de alto donde comenzará el revoque de las paredes. La profundidad de la buña será de 7 mm y estará perfectamente tirada a molde.

Los cielorrasos serán trabajados con luz rasante para evitar toda clase de ondulaciones.

Para la ejecución de estos cielorrasos se tendrán en cuenta las indicaciones de las generalidades correspondientes a « Revoques ».

Cuando las vigas de la estructura resistente queden aparentes sin haber previsto la forma en que ellas deben ser disimuladas, se las uniformará en espesor y altura, en forma satisfactoria para la Inspección terminándolas como se ha especificado para el cielorraso respectivo.

Descripción de los tipos de cielorraso

Cielorraso de hormigón a la vista

Las superficies de hormigón se ejecutarán de acuerdo a lo establecido en estas Especificaciones Especiales, en los artículos referentes a hormigón armado previa conformidad de la Inspección.

El encuentro entre las superficies de hormigón a la vista y los paramentos se realizará mediante un rehundimiento de este último, de 1,5cm x 2cm en su perímetro.

La terminación de la superficie del cielorraso consistirá en la aplicación de pintura, de acuerdo a la planilla de locales correspondientes, siguiendo las especificaciones indicadas bajo el concepto «Revestimientos Superficiales».

Cielorraso suspendido de roca de yeso

Cielorraso interior realizado con una estructura metálica compuesta por Soleras y Montantes de chapa de acero zincada por inmersión en caliente, fabricados según Norma IRAM IAS U 500-243.

Las Soleras de 35mm se fijarán a muros enfrentados mediante tarugos de expansión de nylon con tope N° 8 y tornillos de acero de 6mm de diámetro x 40mm colocados con una separación máxima de 0,60m.

Dicha estructura se completará disponiendo Montantes de 34mm con una separación máxima de 0,40m entre ejes, utilizando los perfiles Solera como guías.

Las uniones entre perfiles se realizarán mediante tornillos autorroscantes de acero tipo T1 punta aguja, con cabeza tanque y ranura en cruz. Por sobre estos Montantes se colocarán Vigas Maestras (perfiles Montante de 34mm) con una separación máxima entre ejes de 1,20m. Dicha estructura se suspenderá de losas y techos mediante Velas Rígidas (perfiles Montante de 34mm) colocadas con una separación máxima entre ejes de 1,00m. Las Velas Rígidas se suspenderán de la losa mediante un encuentro en T, conformado por un tramo de perfil Solera de 35mm, el cual se fijará a través de dos tarugos de expansión de nylon con tope N° 8 y tornillos de acero de 6mm de diámetro x 40mm o brocas metálicas.

Para evitar la transmisión de movimientos de la losa o entepiso al cielorraso, se recomienda, interponer una banda de material aislante (polietileno expandido) entre la estructura del cielorraso y la obra gruesa (entepiso y paredes).

A la estructura de Montantes de 34mm cada 0,40m, se fijará una capa de placas de yeso de 12,5 mm de espesor fijándolas mediante tornillos autorroscantes de acero tipo T2 punta aguja, con cabeza trompeta y ranura en cruz.

Las placas se atornillarán de manera transversal a los perfiles Montante de 34 mm, fijándolas mediante tornillos autorroscantes de acero tipo T2 punta aguja, con cabeza trompeta y ranura en cruz.

Las juntas entre placas deberán estar conformadas por dos bordes del mismo tipo rectos o y deberán quedar trabadas. Debiendo quedar trabadas. Las juntas de bordes rectos verticales deberán coincidir con la línea de eje de los perfiles Montante sin excepción.

Los tornillos T2 se colocarán con una separación de 25cm o 30cm en el centro de la placa y de 15cm en los bordes que coinciden con el eje de un perfil, debiendo quedar rehundidos, sin desgarrar el papel de la superficie de la placa y a una distancia de 1cm del borde.

Las uniones entre placas serán tomadas con cinta de papel microperforada y Masilla aplicada en cuatro pasos, respetando el tiempo de secado entre cada capa de masilla, el cual dependerá del tipo de producto que se utilice. Las improntas de los tornillos T2 recibirán, al igual que los perfiles de terminación (cantoneras, ángulos de ajuste o buñas), dos manos de Masilla.

Para un mejor comportamiento acústico y de resistencia al fuego, se deberá colocar sellador en todo el perímetro del cielorraso.

Lista Para Usar y respetando el tiempo de secado entre ambas capas. Quedando así una superficie apta para recibir terminación de pintura.

Cielorraso suspendido de roca de yeso sanitario tipo durlock

Donde se indique, se colocarán cielorrasos placa de roca de yeso sanitario tipo Durlock, compuestos por un entramado de perfiles metálicos, sujetos a la estructura metálica del techo con alambre galvanizado.

Se atornillarán las placas de Durlock de 9,5 mm, con tornillos autorroscantes n° 2, para chapa.

Una vez colocadas las placas y antes de enduirlas, no deberán presentar ondulaciones, resaltos, huecos u otros defectos a juicio de la Inspección de Obra.

Obtenida la aprobación de la Inspección de Obras, se procederá a la terminación de las uniones y el rehundido de los tornillos que se ejecutará con masilla y cinta especiales.

Posteriormente se aplicará enduido completo a la superficie hasta que presente un acabado terso y suave, listo para pintar.

Se realizarán bocas para la ubicación de artefactos de embutir según indicaciones en planos y lo estipulado por la Inspección de Obra.

Los cielorrasos deberán estar perfectamente ventilados y contarán con una capa de lana de vidrio de espesor suficiente para garantizar una correcta aislación acústica entre locales.

3.17. Trabajos misceláneos en metal

Insertos y placas de empotramiento

Cuando las operaciones de construcción y/o montaje lo requieran, el Contratista tendrá a su cargo la provisión y colocación de insertos y/o placas de empotramiento, pintados o zincados según corresponda el caso, y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento.

Todos los insertos en el hormigón se colocarán, de no mediar otra indicación, con mortero autonivelante, previa aprobación de la Inspección de Obra.

Bulones de anclaje

Los bulones de anclaje cumplirán con los siguientes requisitos:

- Bulones de acero al carbono: ASTM A 307, Grado A o B
- Bulones, tuercas y arandelas de acero inoxidable: ASTM A320, Tipo [316]

El diámetro de los agujeros para bulones de anclaje en marcos y placas de soporte de equipos y estructuras, no excederá el diámetro de los bulones por más de 25%, hasta un máximo de sobremedida de 1/4 pulgada (6,35mm). A menos que se indique lo contrario, el diámetro mínimo de los bulones de anclajes serán de 1/2 pulgada (12,7mm).

Los bulones de anclaje para equipamiento serán de acero inoxidable 316 y serán provistos con tuercas planas las que serán ajustadas contra superficies planas hasta no menos del 10% de la tensión de seguridad del bulón.

En aquellas superficies no planas o de asiento dificultoso de la tuerca se proveerán arandelas planas o en cuña según se requiera.

No se permitirá el uso de post-insertos (expansiones, cuñas o adhesivos de anclajes) luego de realizada la fijación, excepto que se indique lo contrario. Roscas defectuosas no serán aceptadas.

Adhesivos de anclaje

A menos que se indique de otro modo, para perforaciones de anclaje en hormigón o mampostería se usarán adhesivos de anclaje. No serán considerados sustitutos a menos que sean acompañados con el informe del fabricante con la verificación de resistencia y materiales equivalentes, aprobado por la Inspección de Obra. Excepto que se indique de otro modo los adhesivos de anclaje cumplirán con lo siguiente:

- Adhesivos de anclaje tipo EPOXI pueden ser provistos para perforaciones de anclaje en aquellos lugares expuestos a la intemperie o sumergidos, en ambientes húmedos, corrosivos y para anclajes de barandas y barras de refuerzo. Las varillas roscadas serán de acero inoxidable tipo 304.
- Los adhesivos de resinas poliéster para anclajes pueden ser permitidos en otras ubicaciones.
- Anclajes de expansión: los anclajes de expansión serán de acero inoxidable. El tamaño será como se muestre en los planos o como se indique. Los anclajes no empotrados o sumergidos serán de acero inoxidable tipo 316.

Barandas

Las barandas de acero deberán colocarse según los planos de Ejecución, serán pintadas según el ítem Pinturas y, tendrán las siguientes características:

- Los parantes serán realizados en planchuelas de acero 2ö x 3/8ö (50mm x 9,5mm), con una separación máxima de 1.500mm.
- Las barandas de acero contarán con un travesaño superior de 50mm de Ø, e intermedios de 30mm de Ø, y tendrán un espesor de pared mínimo 3mm, en la cantidad y posición que se indica en los planos para cada tipo.
- Las uniones se ejecutarán soldadas compactas y prolijas. Serán alisadas con esmero, debiendo resultar suaves al tacto y sin rebabas.
- El guardapié será de planchuela de 3/8ö de espesor y 100mm de altura y llevará el mismo tratamiento superficial que el resto de la baranda.

- Para la fijación al piso se hará una base de planchuela de 3/8" de espesor y dimensiones según plano, y se fijará mediante bulones de acero galvanizado de 3/8" roscados en las correspondientes brocas. Los elementos de fijación llevarán baño de zinc por inmersión en caliente mínimo 80 micrones.

Las barandas de acero deberán cumplir con la Norma IRAM 2502. Estarán provistas de un tramo desmontable, que no deberán superar los 60 kg. de peso; e incluirá pasos de puertas del mismo tipo de las barandas con herrajes y accesorios.

Pasamanos

Serán de caño de acero de diámetro 50mm espesor de pared mínimo de 3mm y cumplirán las mismas especificaciones generales que las barandas.

Llevará parantes de planchuela de 2 x 3/8" cada 1,50m como máximo, en coincidencia con los parantes llevarán planchuela de 80 x 80mm x 3/8" para su fijación al hormigón que se realizará mediante brocas para bulones de 3/8".

Escalera mural

El Contratista tendrá a su cargo la provisión y colocación de la escalera de acero y todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento. La escalera deberá tener las siguientes características:

Escalones en caño redondo de 3/4" espesor de pared mínimo 3 mm cada 30 cm, el primero a 40 cm del piso de nivel terminado

Zanca y soportes en planchuelas de 2" por 3/8"

Los soportes separaran a la escalera 20cm de la pared en la cual está sostenida, separación máxima 1,50 m.

Los soportes serán soldados a los insertos ubicados en el hormigón, los insertos para tal situación serán planchuelas de 4" por 4" por 3/8", separación máxima 1,50, baño de zinc en caliente 80 micrones.

Escalera mural con guarda hombre

Las escaleras murales llevarán en los casos en que se indique protección de seguridad "guarda hombre", construido con planchuelas de 50mm. x 5mm en forma de anillos horizontales de ϕ 600mm cada 800mm unidas por barras verticales de acero ϕ 16mm separados entre sí 15mm. El conjunto recibirá el mismo tratamiento superficial que la escalera.

En caso de escaleras de aluminio el Guarda-hombre se construirá en perfil "e" en lugar de planchuela, de 50mm x 20mm y tubos estriados ϕ 30mm en lugar de las barras.

Tapas de acero inoxidable herméticas desmontables

El Contratista tendrá a su cargo la provisión de los marcos y tapas construidos en perfilería y chapa de acero inoxidable AISI 304. Las mismas serán herméticas contando para ello una junta de caucho esponjoso perimetral, alojada en una canaleta materializada a tal efecto.

El marco estará construido por un armazón de perfilería tipo L de 1 1/2" x 1/4" y firmemente fijados al hormigón.

La tapa estará construida en un armazón de perfilería tipo L de 1 1/2" x 1/4" cubierta con chapa de 4 mm de espesor. La misma será reforzada con planchuelas. La tapa contará manijas retraibles materializadas con varilla de diámetro 12mm y 150mm de largo.

Para el diseño se considerará una carga accidental de 500 Kg /m².

NOTA: Los trabajos de soldadura deberán realizarse en atmósfera inerte con electrodos compatibles con inoxidable 304, por operadores calificados.

Tapas rejilla de acero inoxidable desmontables

El Contratista tendrá a su cargo la provisión de los marcos y tapas rejilla construidos en perfilería y chapa de acero inoxidable AISI 304.

El marco estará construido por un armazón de perfilería tipo L de 1 1/2" x 1/4" y firmemente fijados al hormigón.

La tapa rejilla estará construida en un armazón de perfilería tipo L de 1 1/2" x 1/4" con rejilla materializada con redondos de 12 mm de diámetro. La misma será reforzada con planchuelas.

Para el diseño se considerará una carga accidental de 500 Kg /m².

NOTA: Los trabajos de soldadura deberán realizarse en atmósfera inerte con electrodos compatibles con inoxidable 304, por operadores calificados.

3.18. Aire acondicionado y calefacción

Los sistemas de aire acondicionado y calefacción incluyen la provisión de cualquier trabajo accesorio o complementario que sea requerido para el completo y correcto funcionamiento y buena terminación de los mismos, estén o no previstos y especificados en el presente Documento de Licitación.

El aire deberá acondicionarse de manera de mantener las condiciones medias básicas de funcionamiento establecidas en los artículos correspondientes, variando la temperatura del bulbo seco y la humedad relativa de los ambientes, suministrando el aire libre de impurezas, humo, polvo o malos olores.

El movimiento del aire no originará ruidos molestos en los conductos ni en las salidas, y será volcado por las rejillas o difusores a los ambientes sin originar corrientes perjudiciales.

Cualquier dificultad originada por circunstancias que se presenten en la obra será resuelta por el Inspector de la obra. El contratista deberá coordinar los trabajos con los tiempos de obra.

Sistema individual tipo Split

Los equipos serán del tipo Split con bomba de calor para temporada de calefacción, Carrier o equivalente; según planos de proyecto.

Las unidades condensadoras y evaporadoras estarán interconectadas mediante la correspondiente cañería de refrigerante. Las unidades condensadoras estarán instaladas en azotea sobre Planta; las unidades evaporadoras se instalarán en cada local según lo indican los planos.

Ejecución de obra

Todos los trabajos y equipos serán garantizados, probados y aprobados por la Inspección de Obras. Todos los elementos y maquinarias se colocarán según especificación del fabricante. El Contratista deberá considerar que las roturas en los muros serán las mínimas indispensables, para lo cual estudiará conjuntamente con la Inspección de Obra los recorridos más convenientes en tal sentido.

3.19. Carpintería y herrajes

El trabajo incluido en esta sección comprende la provisión, montaje y traslado de toda la carpintería y herrajes, y/o sistemas de apertura y cierre correspondiente a las mismas.

Documentación a presentar

La siguiente documentación deberá ser presentada para su aprobación por la Inspección de Obras por lo menos con 10 días hábiles de anticipación a la compra de todos los materiales:

- Planos de Ejecución y de Taller, elaborados a partir de los planos de Proyecto y de las indicaciones de la Inspección de Obra.
- Esquema organizado por juegos de herrajería, con un listado de puertas y aberturas. El Contratista someterá a la aprobación de la Inspección de Obra un tablero con todas las muestras de los herrajes que debe colocar, perfectamente rotulado y con la indicación de los tipos en que se colocará cada uno. La aprobación de este tablero por la Inspección de Obra es previa a todo otro trabajo. Este tablero incluirá todos los herrajes y mecanismos necesarios.

Recepción de obra

Las carpinterías metálicas serán entregadas con una mano de antióxido. Para superficies a la vista se completará en obra, con el revestimiento superficial final para cada material, según lo indicado en la planilla de locales y planos de ejecución cumpliendo limpieza + imprimación + terminación.

Se deberán proveer todas las piezas de carpintería para completar la obra según estas especificaciones técnicas y las instrucciones del proyecto en cantidad y tipo según planos de Proyecto.

El trabajo requiere que el Contratista obtenga cada tipo de carpintería de un solo proveedor. Se deberá verificar en todos los casos las medidas en obra. Las cantidades se verificarán en obra y se recibirá el conforme de la Inspección de Obras.

Se deberá tener en cuenta e incluir en su presupuesto, todos los materiales y/o trabajos que, aun no estando expresamente indicados en las presentes especificaciones y/o planos de Proyecto, sean necesarios proveer o efectuar para asegurar la perfecta terminación y funcionalidad de los trabajos contratados.

Se someterá a la aprobación de la Inspección de Obra, los detalles y materiales a utilizar para cumplir los requisitos de aislación acústica e ignífuga.

3.20. Carpinterías metálicas**Chapas y perfiles metálicos**

El total de las estructuras que constituyen la Carpintería Metálica se ejecutará de acuerdo con los planos de Ejecución y especificaciones técnicas y las órdenes de servicio que al respecto se impartan.

Los perfiles laminados a emplearse serán perfectos, las uniones se ejecutarán compactas y prolijas; las superficies y molduras así como las uniones serán alisadas con esmero, debiendo resultar suaves al tacto. Las partes movibles se colocarán de manera que giren o se muevan suavemente y sin tropiezos, con el juego mínimo necesario.

Las chapas a emplear serán de primera calidad, doble de capada BWG N°16, libres de oxidaciones y de defectos de cualquier índole. Los tipos que se indiquen en los planos como desmontables serán de desarme práctico y manuable a entera satisfacción de la Inspección de Obra.

Los perfiles laminados de los marcos y batientes deberán satisfacer la condición de un verdadero cierre a doble contacto; los contravidrios serán de hierro y estarán asegurados con tornillos de bronce platil, salvo indicación expresa en contrario.

Todas las molduras, chapas de terminación y unión, etc., así como también cualquier otro motivo que forme parte de las estructuras especificadas, se ejecutarán en hierro o con los metales que en cada caso se indique en los planos o planillas respectivas, entendiéndose que su costo se halla incluido en el precio unitario del presente Ítem. Queda asimismo incluido dentro del precio unitario, el costo de todas las partes accesorias metálicas complementarias, como ser: herrajes, marcos unificadores, contramarcos, ya sean simples o formando cajón para alojar guías, contrapesas, forros, zocalitos, fricciones de bronce, cables de acero, cenefas, babetas, piezas de ajuste y o cierre con estructuras o muros, etc., salvo aclaraciones en contrario.

Cuando estas partes accesorias fueran de madera, también se considerarán incluidas en dicho precio unitario, salvo aclaraciones en contrario.

El Contratista deberá prever y proveer todas las piezas especiales que deben incluirse en las losas o estructuras, según planos de ejecución, haciéndose responsable de todo trabajo de previsión para recibir las carpinterías en el hormigón armado o en los bloques de hormigón que deban ejecutarse.

Las puertas de salas de tableros tendrán protección ignífuga.

Taller

- Controles

El Contratista hará controlar periódicamente la calidad de los trabajos que se le encomiendan. Además, la Inspección de Obra cuando lo estime conveniente, hará inspecciones en taller, sin previo aviso, para constatar la calidad de la mano de obra empleada y si los trabajos se ejecutan de acuerdo a lo contratado.

En caso de duda sobre la calidad de ejecución de partes no visibles, hará hacer las pruebas o ensayos que sean necesarios.

- Pintura

Después de la inspección por parte de la Inspección de Obra, se dará en el taller una mano de pintura anti óxido formado una capa protectora homogénea y de buen aspecto. Las partes que deben quedar ocultas llevarán dos manos. Con anterioridad a la aplicación de esta pintura, se quitará todo vestigio de oxidación y se desengrasarán las estructuras con aguarrás mineral u otro disolvente.

- Herrajes

El Contratista proveerá en cantidad, calidad y tipo, todos los herrajes, determinados en los planos de Ejecución, para cada tipo de abertura, entendiéndose que el costo de estos herrajes ya está incluido en el precio unitario del presente Ítem.

Los herrajes serán de acuerdo a lo detallado, no admitiendo la Inspección de Obras la adopción de herrajes de segundo orden en cuanto a calidad, resistencia, duración y eficiencia en su aplicación y funcionamiento. Todos los herrajes sin excepción se ajustarán a la carpintería mediante tornillos de bronce, con la cabeza cista bañada del mismo color del herraje. Si no se especifica otra cosa, serán todos los herrajes de metal platil.

Antes de la colocación de las hojas se verificará que el marco esté perfectamente aplomado y nivelado y bien niveladas las cabezuelas. Las puertas tendrán paragolpes de goma, las

cerraduras comunes serán de combinación con pestillo partido, en todos los casos se entregarán tres llaves por cada cerradura.

En las puertas se colocarán por lo menos tres bisagras a munición por hoja y no menos de 1 por cada metro o fracción de la abertura.

Ejecución de obra

Toda la carpintería deberá ser instalada apropiadamente y asegurada firmemente de acuerdo a los requisitos del proveedor.

Las uniones deberán ejecutarse compactas y prolijas; las superficies y molduras así como las uniones deberán ser alisadas con esmero debiendo resultar suaves al tacto. Las partes movibles deberán colocarse de manera que giren o se muevan suavemente y sin tropiezos, con el juego mínimo necesario.

No se aprobará un costo adicional por cambios o correcciones necesarias para facilitar la instalación de la carpintería. El Contratista será responsable de la apropiada fabricación de todo el trabajo que incluye la carpintería y herrajería.

Todos los herrajes serán montados mediante tornillos de bronce con la cabeza embutida en el herraje, utilizándose el destornillador y prohibiéndose terminantemente su entrada a martillazos.

El Contratista está obligado a sustituir todos los herrajes que no funcionen con facilidad y perfección absolutas y colocar bien el que se observe esté mal colocado, antes de que se le reciba definitivamente la obra de carpintería de taller.

El Contratista deberá verificar en la obra todas las dimensiones y cotas de niveles y/o cualquier otra medida de la misma que sea necesaria para la realización y buena terminación de sus trabajos y su posterior colocación, asumiendo todas las responsabilidades de las conexiones y/o trabajos que no debieran realizar para subsanar los inconvenientes que se presenten.

La colocación se hará con arreglo a las medidas y a los niveles correspondientes a la estructura en obra, los que deberán ser verificados por el Contratista antes de la ejecución de las carpinterías.

Las operaciones serán dirigidas por un capataz montador, de competencia bien comprobada para la Inspección de Obra en esta clase de trabajos. Será obligación también del Contratista pedir, cada vez que corresponda, la verificación por la Inspección de la colocación exacta de las carpinterías y de la terminación del montaje.

Correrá por cuenta del Contratista el costo de las unidades que se inutilizan si no se toman las precauciones mencionadas. El arreglo de las carpinterías desechadas sólo se permitirá en el caso de que no afecte la solidez o estética de la misma, a juicio de la Inspección de Obra.

El Contratista deberá tomar todas las precauciones del caso para prever los movimientos de la Carpintería por cambios de la temperatura sin descuidar por ello su estanqueidad.

Las carpinterías serán fijadas mediante grampas a la mampostería, soldadas a los marcos. En las mamposterías de bloques de hormigón las grampas serán colocadas en módulos de 20cm, las mismas podrán ser soldadas en obra. En las mamposterías de bloques de hormigón, las carpinterías se colocarán utilizando sellador de poliuretano.

Los marcos se rellenarán con mortero.

La estructura deberá ser instalada con un desplome máximo de 3 milímetros cada 3,6 metros lineales y de 12,5 milímetros en toda la altura. Dos elementos contiguos podrán tener un desplome máximo de 1,5 milímetros.

3.21. Vidriería

Los materiales de vidriería deberán ser perfectamente planos, sin alabeos, manchas, picaduras, burbujas u otros defectos.

Los materiales de vidriería, deberán estar perfectamente cortados y de espesor regular. Los espesores mínimos admisibles deberán ser:

- Vidrio flota: 6 mm
- Vidrio Laminado: 3+3 mm
- Electro espejo: 4 mm
- Vidrio armado: 6 mm

Los contravidrios no deberán sobrepasar una franja perimetral de 1 cm para evitar tensiones térmicas entre los bordes cubiertos y el centro expuesto al calor. Los mismos deberán ser del material que se especifique en cada caso y se colocarán del lado interior con tornillos especiales de bronce.

Ejecución de obra

Todos los productos deberán instalarse de acuerdo a las recomendaciones del proveedor excepto en los casos que esta sección contenga especificaciones más exigentes.

El sistema de vidriería deberá ser instalado completo con todos los topes, burletes, ranuras, molduras, vidrios necesarios para formar una instalación hermética.

3.22. Pinturas

Látex acrílico para interiores

Se aplicará en interiores sobre superficie de mampostería revocada o muros de hormigón. El material deberá ser látex acrílico al agua de un solo componente, debiendo tener un contenido mínimo de sólidos del 35% en volumen. La capa de imprimación deberá ser la recomendada por el fabricante.

Los paramentos que deban ser cubiertos con pintura al látex serán previamente lavados con una solución de ácido clorhídrico y agua 1:10 y después se enjuagarán con agua limpia en forma abundante.

Donde se constate o sospeche la presencia de hongos, será lavado con una solución de detergente y agua enjuagando después prolijamente con agua pura. Posteriormente se aplicará con pincel una solución compuesta de una parte de fungicida y diez partes de agua. Una vez que se han secado bien los paramentos, están en condiciones de recibir la pintura.

- Capa de imprimación: una mano de fijador hasta cubrir perfectamente.
- Capas de terminación: dos manos o más de pintura (según las indicaciones de la Inspección de Obra) a base de látex vinílico.

Látex acrílico para exteriores

Se aplicará en interiores sobre superficie de mampostería revocadas El material deberá ser látex acrílico al agua de un solo componente para exteriores, debiendo tener un contenido

mínimo de sólidos del 35% en volumen. La capa de imprimación deberá ser la recomendada por el fabricante.

Los paramentos que deban ser cubiertos con pintura al látex serán previamente lavados con una solución de ácido clorhídrico y agua 1:10 y después se enjuagarán con agua limpia en forma abundante.

Donde se constate o sospeche la presencia de hongos, será lavado con una solución de detergente y agua enjuagando después prolijamente con agua pura. Posteriormente se aplicará una solución compuesta de una parte de fungicida y diez partes de agua. Una vez que se han secado bien los paramentos, están en condiciones de recibir la pintura.

- Capa de imprimación: una mano de fijador de primera calidad, hasta cubrir perfectamente.
- Capas de terminación: dos manos o más de pintura (según las indicaciones de la Inspección de Obra) a base de látex vinílico, de marca reconocida, para exteriores.

Esmalte poliuretánico para metales

Todas las estructuras y piezas que constituyan los elementos misceláneos, carpintería y estructuras metálicas serán pintadas en taller, previa una perfecta limpieza y desengrase de su superficie con aguarrás mineral.

El color será definido por la Inspección de Obra.

En obra se aplicará a las partes vistas una segunda mano de pintura estabilizadora de óxidos, posteriormente se aplicará un enduido con masilla a la piroxilina corrigiendo las imperfecciones propias del material, soldaduras de armado y dobleces.

Posteriormente y previo adecuado lijado de la superficie se aplicará esmalte a base de resinas poliésteres y polisocianatos, de aplicación a pincel, rodillo o soplete. Se aplicará sobre superficie arenada o perfectamente lijada y cepillada (con cepillo de acero, eliminando la totalidad del óxido). Se desengrasará con nafta o solvente industrial.

- Fondo Epoxi anticorrosivo (mezclado con su correspondiente convertidor) de primera calidad y reconocimiento en el mercado. Una mano. Espesor de película: 35 micrones. Secado 24 hs.
- Capas de terminación: Esmalte poliuretánico terminación brillante. Dos manos de 30 micrones c/u. Dejar secar 24 hs. y lijar con lija fina entre mano y mano.

Revestimiento epoxídico

Para proteger las estructuras del ataque de los gases desprendidos de los líquidos cloacales, se aplicará en el interior de la cámara de aspiración un revestimiento epoxídico que deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Resistencia al Agua Caliente:

Las probetas serán sumergidas en agua que se calentará hasta ebullición manteniéndose a esa temperatura durante al menos 5 minutos, no debiendo observarse al cabo de ese tiempo, ablandamiento, desprendimiento de partículas, pérdida de brillo y ningún otro tipo de alteraciones.

- Envejecimiento Acelerado:

Las probetas serán sometidas al ensayo Weather-O-Meter (Norma IRAM N° 1.109) efectuándose la observación y registro correspondientes según Norma IRAM N° 1.023.

- Resistencia a los siguientes Reactivos Químicos:

(S/Norma ASTM-D 543 -60-T)

1. Solución de hidróxido de amonio al 10%
2. Solución de ácido cítrico al 10%
3. Aceite comestible
4. Solución de detergente al 2,5%
5. Aceite mineral (densidad 0.83-0.86)
6. Solución de jabón al 1%
7. Solución de carbonato de sodio al 5%
8. Solución de cloruro de sodio al 10%
9. Solución de ácido sulfúrico al 2.5% y al 5%
10. Solución saturada de ácido sulfúrico al 2.5%

- Absorción de Agua (S/Norma ASTM -D570-T):

Después de 3 semanas de inmersión la absorción de agua debe ser menor o a lo sumo igual al 0,5% en peso.

- Ensayo de adherencia al Mortero:

Con mortero de cemento se prepararán probetas en forma de 8 para ensayos de tracción dividida a sección mínima en dos mitades. Una vez curadas serán unidas con resina y sometidas al ensayo de rotura, debiendo soportar una tensión no inferior a los 20 kg/cm².

- Resistencia al Impacto:

Chapas de acero de 300 x 300 x 3 mm con el mismo revestimiento que se aplicará a los caños serán sometidas al ensayo de impacto directo e indirecto, dejando caer sobre las caras protegidas y no protegidas respectivamente, una esfera de acero de 650 gm desde una altura de 240 mm.

Para la realización de este ensayo las probetas serán colocadas sobre tacos de madera con un agujero circular de 9 cm de diámetro.

El impacto deberá producirse a un mínimo de 10 cm de los bordes, sin apreciarse roturas o desprendimientos del revestimiento.

El revestimiento deberá aplicarse sobre superficies perfectamente secas y limpias.

3.23. Cerco perimetral del predio

Muro perimetral del predio

En los sectores indicados según los planos de proyecto el cerco perimetral estará constituido por muros de bloques intertrabados de hormigón visto de 19 cm x 19 cm x 39 cm, con columnas de hormigón H-25 cada 3 m. Cada 6.00 m de bloques de hormigón, se colocará un paño de metal desplegado romboidal de 1.50m. La altura del muro deberá ser de 3.00 m, y en el coronamiento del mismo deberá instalarse dos filas de alambre concertina de seguridad con estructura metálica de soporte a 45°.

El tipo de fundación será según el estudio de suelos y lo determinado en la memoria descriptiva del proyecto. La calidad del hormigón será H-25.

Muro-reja perimetral del predio

En los sectores indicados según los planos de proyecto el cerco perimetral estará constituido por muros de bloques intertrabados de hormigón visto de 19cm x 19cm x 39cm, con refuerzos cada 3m. La altura del muro deberá ser de 0.80m, y en el coronamiento del mismo deberá instalarse una reja metálica con columnas del mismo material cada 3.00 m.

El tipo de fundación será según el estudio de suelos y lo determinado en la memoria descriptiva del proyecto. La calidad del hormigón será H-25.

Puertas y portones para cerco perimetral

Se deberán prever en el cerco las puertas y portones de acceso. Los mismos estarán conformados por una estructura de perfiles metálicos. Los portones serán de 2 hojas de abrir corredizas según se requieran en obra y deberán respetar la altura del muro próximo. En la terminación superior de dichas aberturas se colocará alambre tipo concertina. Se deben proveer e instalar todos los herrajes de primera calidad.

3.24. Pavimento de hormigón

Las obras a ejecutar consisten en una calzada de hormigón de cemento portland construida sobre el conjunto subrasante y sub-base previamente preparado y aceptado, en los sectores que se indican en los planos de proyecto.

En las zonas de empalme con el pavimento existente la diferencia de nivel entre losas adyacentes será a lo sumo de 2 mm.

Limpieza del terreno

Se removerá todo aquello que entorpezca los trabajos a realizar, incluyendo la remoción parcial del pavimento existente en aquellos lugares donde sea necesario.

Movimientos de suelo**Terraplenes**

Se construirán en capas de no más de 0,20m de espesor, compactadas con una presión no inferior a 30 kg/m².

Desmontes

Se efectuará de una forma tal que una vez pasado el rodillo no se necesario volver a rellenar en alturas inferiores al 50% de las capas a compactar para obtener la cota de la subrasante.

Preparación de la subrasante

Consiste en obtener una superficie lisa, compacta y de valor soporte uniforme que sirva de apoyo a la sub-base. Dicho valor soporte será como mínimo CBR = 10%.

Drenes

Deberán construirse los drenes necesarios durante la construcción a fin de que las aguas de lluvia no afecten los trabajos de pavimentación.

Compactación

Las capas a compactar tendrán un espesor máximo de 0,20m. Deberá alcanzarse una densidad mínima del 95% del ensayo Proctor modificado. En todo momento la humedad de compactación no diferirá en más de un 1% de la humedad óptima.

Base

La base de los pavimentos estará constituida por los rellenos compactados ejecutados como se especifica para cada uso, debiendo garantizarse como requisito fundamental la uniformidad de su capacidad portante. Los rellenos serán realizados con material importado de canteras previamente aprobadas, deberán estar libres de vegetación, material orgánico, desechos, escombros, material indeseable y libre de partículas que tengan más de 10cm. de diámetro. Deberá también tener un límite líquido menor a 35 y un índice plástico menor a 15, deberá sufrir variaciones volumétricas mínimas por acción de la humedad y de los factores climáticos.

Sub base

Se ejecutará una sub-base de suelo cemento con un espesor de 0,15m. El contenido de cemento será del 10% en peso.

Rigen para ella las mismas restricciones de uso que para la subrasante.

Hormigón armado de cemento portland

El hormigón a utilizar será H-30 y llevará una malla en la cara inferior de $\varnothing 6$ c/ 0,15 de acero A 420. Se utilizará cemento ARS (alta resistencia a los sulfatos).

La mezcla será homogénea y uniforme debiendo mantener sus propiedades hasta la colocación.

La consistencia del hormigón se determinará por el asentamiento del cono que deberá estar comprendido entre:

- de 4 a 6cm cuando la compactación sea manual
- de 2 a 4cm cuando se utilicen vibradores mecánicos

Colocación, distribución y compactación

Sobre la sub-base se colocará el hormigón inmediatamente luego de mezclado, distribuyéndolo en todo el ancho de la faja a hormigonar en capas sucesivas de manera de obtener después de compactado un espesor de 0,20m.

Terminación superficial

Luego de compactado el hormigón, la contratista procederá a la terminación del mismo dando a la superficie del firme la lisura y textura que, al mismo tiempo, facilite el rodamiento y lo haga antideslizante.

Curado del hormigón

El contratista deberá proponer el tipo de curado y lo someterá a la aprobación de la inspección.

3.25. Instalaciones sanitarias y contra incendio

Los trabajos se efectuarán en un todo de acuerdo con los reglamentos de la Empresa de obras sanitarias y Municipalidad que correspondan, con los planos proyectados, estas Especificaciones y la completa satisfacción de la Inspección de Obra.

El Contratista deberá proveer, además de los materiales y partes integrantes de las instalaciones, todos aquellos trabajos y elementos que, aunque no se detallan e indiquen expresamente, formen parte de los mismos o sean necesarios para su correcta terminación, o se requieran para asegurar su perfecto funcionamiento o máximo rendimiento, como así también todos los gastos que se originen en concepto de transporte, inspecciones, pruebas y demás erogaciones.

Los componentes garantizaran las condiciones a cumplir según estas Especificaciones y para ello podrán variar en más las dimensiones y capacidades de los elementos especificados cuando lo crean necesario, debiendo indicarlo en cada caso en sus propuestas.

Trámites y pago de derechos

El Contratista tendrá a su cargo la realización de todos los trámites ante las reparticiones pertinentes para obtener la aprobación de los planos, solicitar conexiones de agua, realizar inspecciones reglamentarias y cuanta tarea sea necesaria para obtener los certificados finales expedidos por la Empresa de obras sanitarias y Municipalidad que corresponda.

Conexiones

Las conexiones de agua, etc. serán tramitadas por el Contratista y ejecutadas por Empresas matriculadas para realizar estos trabajos ante los respectivos entes.

Planos

El Contratista confeccionará los planos reglamentarios que, previa conformidad de la Inspección de Obra, someterá a la aprobación de la Empresa de obras sanitarias y Municipalidad que correspondan, así como todo croquis, plano de modificación y/o planos conforme a obra sea necesario realizar hasta obtener la aprobación y Certificado Final de las instituciones mencionadas.

Los planos y especificaciones indican de manera general y esquemática los recorridos de las cañerías, ubicación de los artefactos y accesorios, los cuales podrán instalarse en los puntos fijados o trasladarse buscando en obra una mejor eficiencia y rendimiento.

Será por su exclusiva cuenta y sin derecho a reclamo alguno la introducción de las modificaciones y la adecuación a las obras de toda observación y/o correcciones que resulten del estudio y aprobación de dichos planos por parte de la Inspección de Obra y las instituciones correspondientes, ejecutando las emisiones tantas veces como sea necesario, para mantener actualizada la documentación de obra.

Inspecciones y pruebas

El Contratista deberá solicitar inspecciones en los momentos en que mejor se puedan observar los materiales, elementos o trabajos realizados, quedando fijadas como obligatorias las siguientes:

- Cuando los materiales llegan a la obra.
- Cuando los materiales han sido instalados y las cañerías preparadas para las pruebas de hermeticidad.
- Cuando las instalaciones estén terminadas y en condiciones de realizarse las pruebas de funcionamiento.

Además de las inspecciones y pruebas reglamentarias que deban efectuarse para las reparticiones competentes, el Contratista deberá realizar en cualquier momento esas mismas inspecciones y pruebas u otras que la Inspección de Obra estime convenientes, aun en el caso que se hubieran realizado con anterioridad. Esas pruebas no lo eximen de la responsabilidad por el buen funcionamiento posterior de las instalaciones.

Todas las cañerías de cloaca y pluviales serán sometidas a la prueba de tapón para comprobar la uniformidad interior y la ausencia de rebabas y a una prueba hidráulica (2 mts. de columna de agua durante 24 hs.). Las cañerías de agua fría se mantendrán cargadas a la presión natural de trabajo durante 3 días continuos como mínimo antes de tapparlas, y a una presión igual a

una vez y media la de trabajo durante un lapso mínimo de 20 minutos, verificándose que dicha presión no varíe en este lapso y que no se hayan producido perdidas en el recorrido de las cañerías. Se procederá a la ejecución de una prueba general de funcionamiento, en esta los artefactos sanitarios, etc., deberán ser prolijamente limpiados y las broncearías lustradas. Las cámaras, piletas de patio, bocas de desagüe, cámaras varias, etc., se presentaran destapadas y bien lavadas. Las tapas, escalones, grapas y demás partes de las obras, construidas con hierro deberán presentarse pintadas según la terminación que solicite la Inspección de Obra. La instalación se pondrá en funcionamiento en pleno, comprobándose el funcionamiento individual de todos los elementos constitutivos de la misma. Las instalaciones contra incendio y/o cualquier otro tipo de instalación serán probadas de acuerdo a lo especificado en las condiciones particulares de cada instalación.

Canaletas

Será por cuenta del Contratista la apertura de las canaletas y todo otro trabajo necesario para la locación de las cañerías, siendo responsable de los perjuicios que ocasione una mano de obra defectuosa.

Excavaciones y zanjas

Las zanjas destinadas a la colocación de los caños deberán excavarse con toda precaución, cuidando no afectar la estabilidad de los muros, serán del ancho estrictamente necesario y su fondo, además de tener la pendiente requerida, deberá formarse de tal manera que los caños descansen en toda su longitud, salvo sus uniones.

Cuando la naturaleza del terreno o la profundidad de las zanjas exija apuntalamiento, este deberá reunir las condiciones que permitan y aseguren la ejecución de los trabajos con la mayor seguridad para el personal y las obras, incluyendo si fuera necesario el achique de agua en forma mecánica.

El relleno se hará por capas de 0,15 mts de espesor máximo, bien humedecida y compactada, no efectuándose el relleno hasta 24 hs. después de la prueba hidráulica correspondiente.

Calidad de los materiales

Todos los materiales y artefactos a utilizar en las instalaciones serán de la mejor calidad y aprobadas por la Empresa de obras sanitarias y Municipalidad que correspondan; además será rechazado por la Inspección de Obra todo material o artefacto que no estuviera en condiciones de perfecta construcción y/o cuyos defectos perjudicaran el buen funcionamiento de los mismos. El retiro y reemplazo del material rechazado será por cuenta del Contratista.

No se permitirá la utilización de recortes de cañerías unidos con anillos, debiéndose proveer caños enteros de distinta longitud y cortarlos si fuera necesario.

La broncería será de espesor uniforme, no se admitirán oquedades, ralladuras ni fallas en los cromados, de igual forma se procederá con los compuestos de acero inoxidable u otros materiales. Los accionamientos y roscas serán de fácil accionamiento, no se admitirá el reemplazo de componentes, debiéndose reemplazar la pieza íntegra.

Prescripciones especiales para el rubro cloacas

En este rubro se emplearán los siguientes materiales:

- Caños de PVC de 110 mm de diámetro, para las cañerías de desagües (horizontales y verticales).
- Caños de PVC de 0,110mts y 0,063mts, de 3,2 milímetros de espesor, para las cañerías de ventilación. Las subsidiarias serán de PVC de 0,051 m de diámetro.

Todas las cañerías deberán quedar sólidamente aseguradas mediante grapas de perfilera metálicas galvanizadas, cuyo detalle constructivo y muestras deberán ser sometidos a la aprobación de la Inspección de Obra.

La fijación de las grapas en general se hará por medio de brocas de expansión, teniendo especial cuidado de no dañar las estructuras y los muros donde se coloquen.

Todas las cañerías que deban quedar a la vista, serán prolijamente colocadas a juicio exclusivo de la Inspección de Obra.

Todas las cañerías que tengan que ser colocadas suspendidas de las losas, o las verticales fuera de los muros, o a la vista, deberán ser colocadas con grapas de periferia metálicas galvanizadas. Las verticales se colocaran separadas 0,05 m. de los muros respectivos.

Todos los caños de descarga y ventilación remataran a la altura reglamentaria, con sombreretes de PVC.

Todos los caños de descarga y ventilación tendrán caños con tapa de inspección con 4 (cuatro) bulones de bronce en su arranque y en todos los desvíos que se efectúen en la cañería, así como también en los lugares indicados en los planos.

Colocadas las cañerías en el fondo de las zanjas con sus pendientes proyectadas, se calzaran convenientemente con hormigón de cascotes abarcando el cuerpo del caño y el asiento de los accesorios.

Se deberán colocar dados o bloques de hormigón moldeados en el lugar de las uniones y enchufes, cambios de dirección, tees, codos, ramales, etc., a fin de evitar esfuerzos o desplazamientos en las cañerías.

I. Las juntas para los caños y accesorios de hierro fundido se harán con filástica rubia alquitranada y plomo fundido, ambos perfectamente calafateados o juntas mecánicas de caucho sintético con abrazaderas de acero inoxidable.

II. Las juntas para los caños y accesorios de PVC se realizaran con el adhesivo recomendado por el fabricante, limpiando previamente las cabezas y las espigas con un paño seco.

Las juntas entre caños de hierro fundido y caños de PVC se realizaran con mastic asfáltico.

Las bocas de desagüe, de acceso y tapas de inspección sobre terreno natural se construirán de albañilería de ladrillos de 0,15 mts de espesor, las de hasta 0,40 mts de lado. Las mayores se construirán de 0,30 mts de espesor y estarán asentadas sobre una base de hormigón de 0,10 mts de espesor, serán revocadas interiormente y alisadas a cucharín. Cuando lleven tapa tendrán contratapa de hormigón armado.

Las rejillas de piso ubicadas en baños y toillettes serán del tipo a bastón paralelo de bronce cromado. Serán de 11cm. x 11cm., de 5 mm de espesor.

Los inodoros pedestales tendrán para su limpieza depósitos exteriores bajos y empalmarán a la cloaca por medio de bridas de bronce.

Las cámaras de inspección podrán ser prefabricadas en hormigón armado, con contratapas reforzadas del mismo material, canaletas de hormigón comprimido y cojinetes de albañilería revocada y alisada a cucharín, teniendo el fondo una fuerte pendiente hacia los cojinetes. Se construirán sobre base de hormigón de 0,10mts de espesor. La contratapa quedara sellada con masilla y trabada con cuñas de madera dura. Las tapas serán de 0,60 x 0,60mts de hierro muy reforzado, protegidas con dos manos de antióxido de la mejor calidad en su totalidad y filete de hierro, tendrán tiradores inoxidables para la apertura de las mismas.

Prescripciones especiales para el rubro pluvial

En este rubro se emplearán los siguientes materiales:

- Caños PVC de 110 mm de diámetro.
- Caños PVC de 160 mm de diámetro.

Todas las cañerías deberán quedar sólidamente aseguradas mediante grapas de perfilera metálicas galvanizadas, cuyo detalle constructivo y muestras deberán ser sometidos a la aprobación de la Inspección de Obra.

La fijación de las grapas en general se hará por medio de brocas de expansión, teniendo especial cuidado de no dañar las estructuras y los muros donde se coloquen.

Todas las cañerías que deban quedar a la vista, serán prolijamente colocadas a juicio exclusivo de la Inspección de Obra.

Todas las cañerías que tengan que ser colocadas suspendidas de las losas, o las verticales fuera de los muros, o a la vista, deberán ser colocadas con grapas de perfilera metálicas galvanizadas. Las verticales se colocaran separadas 0,05 m de los muros respectivos.

Todos los caños de lluvia verticales tendrán caños con tapa de inspección con 4 (cuatro) bulones de bronce en su arranque y en todos los desvíos que se efectúen en la cañería, así como también en los lugares indicados en los planos.

Colocadas las cañerías en el fondo de las zanjas con sus pendientes proyectadas, se calzaran convenientemente con hormigón de cascotes abarcando el cuerpo del caño y el asiento de los accesorios.

Se deberán colocar dados o bloques de hormigón moldeados en el lugar de las uniones y enchufes, cambios de dirección, tees, codos, ramales, etc., a fin de evitar esfuerzos o desplazamientos en las cañerías.

Los embudos serán de hierro fundido con rejás parabólicas.

Las bocas de desagüe sobre terreno natural se construirán de albañilería de ladrillos de 0,15 mts de espesor, las de hasta 0,40 mts de lado. Las mayores se construirán de 0,30 mts de espesor y estarán asentadas sobre una base de hormigón de 0,10 mts de espesor, serán revocadas interiormente y alisadas a cucharín. Los fondos conformaran cojinetes.

Las bocas de desagües tapadas, tendrán tapas de bronce fundido pulidas con doble cierre hermético y 5 mm de espesor mínimo o de hierro fundido. Las bocas de desagüe abiertas llevarán rejás de bronce pulido de 5 mm de espesor mínimo o de hierro fundido.

Provisión y colocación de artefactos y grifería

Los artefactos serán de primera calidad: Inodoro, lavabo, receptáculo de ducha, etc. Los artefactos a proveer serán los aprobados en los planos de ejecución.

Deberá proveerse la totalidad de la grifería fría ó caliente. La unión de las cañerías se hará de acuerdo con las reglas del arte y evitando deterioros.

Los inodoros se amurarán por medio de brocas en el contrapiso y tornillos inoxidables.

Todos los artefactos que a juicio de la Inspección de Obra no hayan sido perfectamente instalados, serán removidos y vueltos a colocar por el Contratista.

El Contratista deberá colocar los artefactos según reglamentación vigente.

Instalación contra incendio

Se instalarán matafuegos en todos los lugares necesarios y a las distancias requeridas. Su potencial estará dado por la Norma IRAM 3509, y clase de fuego a combatir. Debe ser del tipo apropiado al tipo de fuego que podría producirse en el lugar.

Se usarán extintores del tipo de Dióxido de Carbono o de compuestos Halogenados (VCF bajo presión).

Si la cantidad de matafuegos no cubrieran las unidades extintoras necesarias para el riesgo y carga de fuego a combatir, se deberán aumentar el número de estos y no su capacidad.

El extintor debe estar bien situado y en buenas condiciones de funcionamiento.

Deberán incluir la señalización cumpliendo con las normas IRAM10005, en los tamaños, colores, a las distancias establecidas por las mismas.

Deberá cumplirse con la ley de Higiene y Seguridad 19.587, Decreto 351/79, Cap. 18 y con las exigencias que el Decreto de Bomberos haya al respecto.

Se verificará el potencial extintor de los matafuegos de acuerdo a la ley 19587, decreto 351/79 cap.18 anexo 7, en función del riesgo y de la carga de fuego a cubrir.

4. OBRA ELECTROMECAÁNICA - Estación de bombeo EB1

4.1. Electrobombas sumergibles

Los trabajos comprenden el suministro, montaje y puesta en servicio de electrobombas sumergibles centrífugas para líquido cloacal, junto con sus motores, bridas, cables, cadena de izaje y sus accesorios. La instalación será del tipo semifija en pozo húmedo con guías y conexión automática al tubo de descarga. Las bombas se conectarán al codo de descarga anclada al fondo de la bomba con un sistema de desenganche y enganche automático mediante un sistema maquinado de contacto metal-metal que asegure la hermeticidad.

1) Número de Unidades: 3 Electrobombas + 3 codos de salida + 3 guías

2) Ubicación Cubierta

3) Servicio Alternado

4) Operación (horas diarias) Max. 24

5) Rendimiento Garantizado

Las electrobombas ofrecidas deberán garantizar un rendimiento mínimo del grupo electrobomba del 70% -1% en el punto nominal de funcionamiento.

6) Capacidad (m³/seg)

Caudal Garantizado: 0,057 m³/seg

Altura manométrica total de la bomba (AMT): 18 m.c.a.

Impulsor: Abierto autolimpiante o cerrado con uno o dos canales cerrados

Arranque: Arrancador electrónico progresivo

Los límites de funcionamiento se establecen:

AMTM (máxima) que corresponde a la cota mínima en la cámara de aspiración, y presión máxima aguas abajo y rugosidad máxima.

AMTm (mínima) que corresponde a la cota máxima en la cámara de aspiración, presión mínima aguas abajo y rugosidad mínima (caño nuevo).

El punto de funcionamiento de la bomba está dada por la intersección de la curvas Q-H de las bombas (una o dos en paralelo) con la correspondiente Q-H de la instalación. Para la condición de AMTm el caudal que entregue la bomba funcionando sola no deberá ser mayor al 90% del caudal correspondiente al límite máximo de funcionamiento estable de la bomba. Para la condición de AMTM el caudal que entregue cada bomba deberá ser como mínimo un 10% mayor al mínimo caudal de funcionamiento estable de la bomba

Para ambos casos el ANPA disponible deberá ser por lo menos 1 m mayor al ANPA requerido y la bomba deberá poder funcionar sin límite de tiempo sin problemas de ANPA o sobrecalentamiento.

- | | |
|---|-----------------------|
| 7) Sección de pasaje mínima: | 70 mm (mínimo) |
| 8) Líquido a bombear: | Cloacal |
| 9) Número de revoluciones máximo: | 1500 rpm |
| 10) Suministro de Energía Eléctrica: | Tensión 3x380 V 50 Hz |
| 11) Nro de Arranques por Hora (mínimo): | 10 |

Se anexa curva del sistema en el cual el oferente debe informar las curvas de la bomba seleccionada en este dibujo.

NOTA: para el cálculo de las AMTM y AMTm de las bombas se tomó el diámetro interno correspondiente a un conducto de PVC de 400 mm Cl 10, teniendo en cuenta el material adoptado para la cañería de impulsión, el Contratista deberá recalcular la misma con el diámetro real verificando la situación con el caudal de bombeo.

A tal efecto El Contratista deberá solicitar a la Inspección de Obra la documentación definitiva, correspondiente a traza, perfil longitudinal y material de la impulsión, como así también la cota de llegada de la colectora a la Estación.

El Oferente presentará conjuntamente con su oferta las curvas características de la bomba Altura - Potencia - Rendimiento - ANPA - en función del caudal. Deberá presentar además la planilla de datos garantizados consignando los valores garantizados de (Q_{nom} , H_{nom} , η_{nom}) - (Q_{max} , H_{min}).

Condiciones Ambientales

Las bombas y motores recomendadas por los fabricantes para el servicio específicamente indicado y podrán funcionar totalmente o parcialmente sumergidos.

Materiales

Los materiales de las bombas deberán cumplir los siguientes requisitos:

COMPONENTE	MATERIAL
Bomba y motor	Fundición de Hierro s/ ISO 185 o ASTM A 48
Cabezal de descarga	Fundición de Hierro s/ ISO 185 o ASTM A 48

Impulsor	Fundición de Hierro s/ ISO 185 o ASTM A 48
Tuercas y Bulones expuestos	Acero inoxidable, ASTM A 276, Clase 304
Eje de Bomba	Acero inoxidable, ASTM A 276, Clase 304

Todas las partes mojadas por el líquido cloacal tendrán un revestimiento según lo siguiente:

- Todos los equipos serán pintados con un revestimiento superficial acorde al fluido en el cual deberá trabajar, como en este caso es Líquido Cloacal.
- Dicho revestimiento deberá cumplir con Normas Internacionales que garanticen un mínimo de cantidad de años sin sufrir deterioro alguno.
- El Contratista deberá indicar por escrito su tiempo de Garantía de la pintura aplicada.

Equipos

Todos los equipos serán de última generación, de la firma constructora y/o su casa matriz de ser representantes.

Impulsor

El impulsor será balanceado estática y dinámicamente inobstruible. El impulsor se engarzará al eje y se fijará por tornillo de bloqueo.

Cojinetes

Los cojinetes deberán ser construidos para trabajo pesado con lubricación permanente en aceite y / o grasa según corresponda. Los cojinetes para las bombas deberán diseñarse para una vida útil mínima de 50.000 horas de duración, bajo condiciones de servicio pesado, sin lubricación adicional.

Carcasas de la bomba y motor

Las carcasas se construirán de hierro fundido resistente a la corrosión, con entrada por el fondo, y se diseñarán para permitir la extracción de todas las partes giratorias desde el extremo del motor de las bombas. Las superficies de acoplamiento en las que se requiera un sellado de agua impermeable se maquinarán e instalarán anillos de desgaste tipo ðOð de nitrilo. Salvo que se indique lo contrario, la voluta de las bombas deberá ser descarga vertical.

Retén Mecánico

Las bombas se equiparán con sellos mecánicos internos de carbono en tándem, con la superficie de carburo de tungsteno, y sellos mecánicos externos de carburo - tungsteno.

Motor

El motor de la bomba será un motor a inducción de jaula de ardilla, diseño tipo carcasa aletada, alojado en una cámara de aire hermética. El bobinado del estator y los conductores del estator estarán aislados con resistencia a la humedad Clase F, nivel de aislación para 155 °C. El estator será bañado tres veces en barniz Clase F y será encastrado dentro del alojamiento del estator mediante un proceso térmico. El motor será diseñado para un trabajo continuo de bombeo promedio de 40 °C y capas de arrancar hasta 10 veces por hora. Las protecciones térmicas se abrirán a 125 °C y se cerraran para una temperatura mínima de 70 °C, estarán empotradas en los arrollamientos del estator para monitorear la temperatura de cada fase del bobinado. Estas protecciones térmicas actuaran en conjunto con un suplemental para protección de sobrecarga externa del motor y serán conectadas al panel de control. La

cámara de unión que contiene a la bornera estará herméticamente sellada con respecto al motor por un aro tórico de elastómero. La conexión entre los cables conductores y los contactores del estator estará hecha con una compresión roscada, tipo ligadura permanentemente fijada a la bornera. Los terminales roscados y los dispositivos de conexión de tipo presión no serán aceptados.

El motor y la bomba conformarán un monobloque. El factor de servicio combinado (efecto combinado de voltaje, frecuencia y gravedad específica será de un mínimo de 1,15. El motor tendrá una tolerancia de voltaje de más o menos 10 %. El motor será diseñado para una temperatura ambiente de operación de hasta 40 °C y con una elevación de temperatura que no excederá los 85 °C. Se proveerá una tabla de rendimiento del motor que muestra las curvas de torque, corriente, factor de potencia, potencia de entrada y salida y eficiencia. Esta tabla incluirá también datos del arranque y características límites. El motor y el cable serán capaces de estar sumergidos continuamente bajo el agua sin sufrir pérdidas de sus propiedades herméticas de acuerdo a la protección clase IP 68 (20 m). La potencia será adecuada para que la bomba no este sobrecargada durante toda la curva de funcionamiento de la bomba.

El cable eléctrico incluirá dos conductores de 1,5 mm² para el monitoreo de las llaves térmicas y los sensores de protección opcionales.

Los motores deberán tener protección de sobrecarga incorporada de reenganche automático mediante un sensor de temperatura de bobinado, con bimetálicos y termosonda.

Cable

Los motores de las bombas y los cables de alimentación deberán ser adecuados para uso en bombas sumergibles. La energía eléctrica de los motores se conducirá mediante cables flexibles, resistentes al agua y recubiertos de plástico o goma neoprene, aptos para trabajo pesado, sellados a la altura de la campana del motor y con longitud suficiente para unirse a la caja de unión o salida de tapón en el lugar indicado. La entrada del cable deberá evitar que el agua se filtre por capilaridad hacia el interior del motor, inclusive cuando el cable se encuentre cortado o dañado.

Protección Contra la Humedad

Deberá haber un sensor para la detección de humedad ante falla del retén mecánico, y otro en la cámara estatórica a fin de detectar cualquier flujo de líquido conductivo, y advertir mediante una señal si falla el retén externo.

Sistema de Izaje

Se proveerá para cada bomba una cadena de izaje de longitud adecuada de acero inoxidable de la clase ASTM 316, con ojal y grillete. Deberá suministrarse un anillo de izaje con ranura de traba y la correspondiente cuerda de nylon, todos dimensionados de acuerdo al peso del equipo a suministrar. Se aceptará como sistema de izaje un tramo de cadena continuo hasta la losa superior del pozo de bombeo, y el mismo deberá estar construido en acero inoxidable.

Las guías para el izaje pueden ser construidas en barras macizas, caño de acero inoxidable que cumplan con la finalidad requerida y garantizada por el fabricante.

NOTA: Las señales de control proveniente del sensor de temperatura del bobinado, detector de humedad podrán centralizarse en una unidad de supervisión separada.

Placa de identificación, herramientas y repuestos

Se proveerán herramientas especiales necesarias para efectuar mantenimiento y reparaciones; las herramientas se guardarán en cajas de herramientas y se identificarán con el número de equipo empleando plaquetas identificadoras de acero inoxidable fijadas a la caja.

Repuestos

Se proveerán los siguientes repuestos para cada bomba:

1. Un juego de todas las empaquetaduras y anillos de desgaste ñOö.
2. Un juego de todos los cojinetes.

Placas de identificación

Los equipos estarán provistos con sus respectivas placas de base. Las placas serán de acero inoxidable y serán fijadas de manera inamovible en los motores y en las bombas. Deberán indicar el número de equipo, factor de potencia y el rendimiento a 100% de carga.

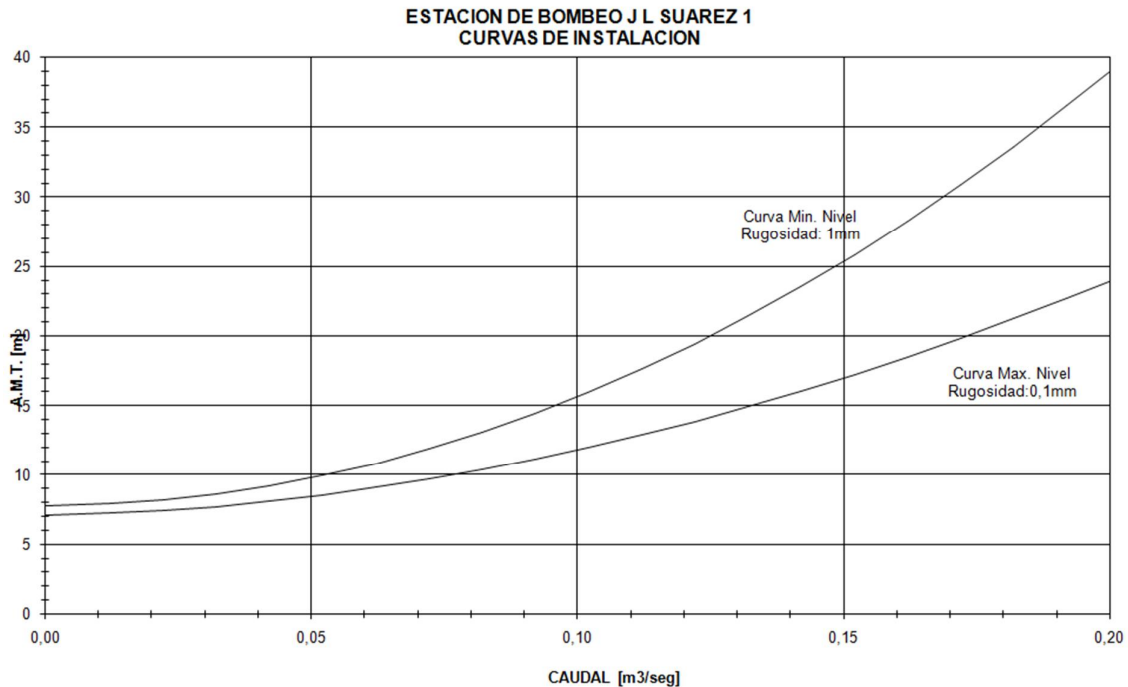
Instalación, ejecución y ensayos

La instalación deberá efectuarse en la forma establecida por el fabricante. Para estas electrobombas se realizarán ensayos en fábrica, de acuerdo a lo especificado en la sección Garantías, pruebas, tolerancias, penalidades electrobombas y verificar los datos garantizados por el Contratista. Entregando los resultados a la Inspección de Obra en el momento de la instalación.

Documentación adicional a suministrar con la oferta

Además de los datos garantizados standard, el Oferente presentará:

- curvas características del motor.
- indicación de la cantidad de arranques garantizada sin avería del motor.
- indicación de la duración garantizada de cojinetes.
- certificado ISO 9002 del fabricante.
- corte del motor.
- lista y modo de conexión de todas las entradas y salidas de las conexiones (energía, sondas, etc.).



4.1.1. Garantías, pruebas, tolerancias, penalidades ó electrobombas

El período de garantía de cada bomba será de un año a partir de la recepción de la misma. Si durante el plazo de garantía, se estima necesario proceder al reemplazo de un elemento del equipo debido al desgaste anormal, rotura o vicio de funcionamiento, el plazo de garantía solo correrá para el elemento considerado a partir de la puesta en servicio, de las piezas de reemplazo.

4.1.2. Pruebas de los equipos en fábrica

Se avisará al Contratante con 30 días de anticipación si se trata de ensayos en el extranjero y 10 días si se trata de ensayos en el país, la fecha en que se llevará a cabo la prueba pertinente. Las pruebas se realizarán en fábrica para verificar los datos garantizados, y en presencia de la Inspección de Obra y el representante del Operador del Servicio, dejándose constancia que no se aceptarán ensayos sobre modelos. Todos los ensayos estarán de acuerdo con la Norma ISO 2548 Bombas Centrifugas, de flujo mixto y axiales ó Código para aceptación de ensayos ó Clase B.

- 1) Se realizarán pruebas de presión hasta 1,5 veces la presión máxima a caudal cero.
- 2) Se hará medición del caudal-altura-potencia absorbida-ANPA-Rendimiento.
- 3) Los ensayos se harán a velocidad nominal con el motor del contrato.
- 4) Los datos de los ensayos deberán basarse en lo siguiente:

Se deberán rectificar las curvas de caudal-altura, caudal-potencia absorbida y caudal rendimiento del grupo, a partir de por lo menos diez (10) estados diferentes de caudal altura, debiendo estar incluidos entre estos los dos estados extremos es decir caudal máximo-altura mínima y caudal mínimo ó altura máxima. También se verificará la curva ANPA ó Caudal.

- 5) En el caso de que una bomba o el grupo no cumpla con cualquiera de los requisitos o rendimiento requeridos, el fabricante realizará todas las modificaciones, reparaciones o

reemplazos que sean necesarios para cumplir con lo exigido en el Contrato, debiendo probarse nuevamente la bomba sin cargo adicional para el Contratante, hasta comprobarse su funcionamiento satisfactorio.

6) El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obras, para su aprobación, un esquema del sistema de ensayo propuesto, junto con una descripción del procedimiento de ensayo propuesto, con una anticipación mínima de 6 (seis) semanas a la fecha del ensayo propuesta. No se realizará ensayo alguno hasta que el procedimiento de ensayo sea aprobado por la Inspección de Obras. Además, el Contratista notificará por escrito a la Inspección de Obras, con una anticipación mínima de 2 (dos) semanas, la fecha y lugar en que se realizarán los ensayos.

7) Los resultados de los ensayos (tanto los registros de las pruebas como las curvas de rendimiento) deberán ser firmados por los encargados del ensayo, el Representante Técnico del Contratista, la Inspección de Obras y el representante del Operador del Servicio.

8) Una vez efectuados los ensayos, se presentarán curvas demostrativas del funcionamiento de la bomba a velocidad nominal (AMT, rendimiento, ANPA y potencia requerida en función del caudal) y del funcionamiento esperado a las velocidades requeridas para cumplir con todas las demás condiciones de operación indicadas. Deberán presentarse a la Inspección de Obras los registros y curvas como datos el producto. Las bombas no podrán ser enviadas a la Obra hasta que la Inspección de Obras lo autorice por escrito. La aceptación definitiva de los equipos dependerá de su operación satisfactoria después de su instalación.

9) Se realizará una medición de las vibraciones sobre los cojinetes para verificar los datos garantizados por el Contratista. El desbalanceo del rotor no deberá ser superior a las Normas ISO 1940 / 1 y 8821.

10) Se realizará una prueba para verificar el nivel de ruidos.

4.1.3. Tolerancias - penalidades ó rechazo de los ensayos en fábrica

Tolerancias

Los valores de XQ (Tolerancia de caudal) y XH (Tolerancia de Altura) serán tomados iguales respectivamente a 0,03 y 0,02.

La tolerancia del rendimiento nominal garantizado de la electrobomba será de 2%.

Condiciones de Aprobación

Para evaluar la calidad de cada grupo electrobomba y considerar las posibles apartamientos de las curvas obtenidas de los ensayos respecto de los puntos (Q_{nom}, H_{nom}, η_{nom}) garantizados por el Contratista, considerando las tolerancias mencionadas se aplica el siguiente criterio.

De acuerdo con la Norma ISO 2548 la condición de caudal altura será verificada para cada uno de los puntos mencionados anteriormente mediante la siguiente ecuación:

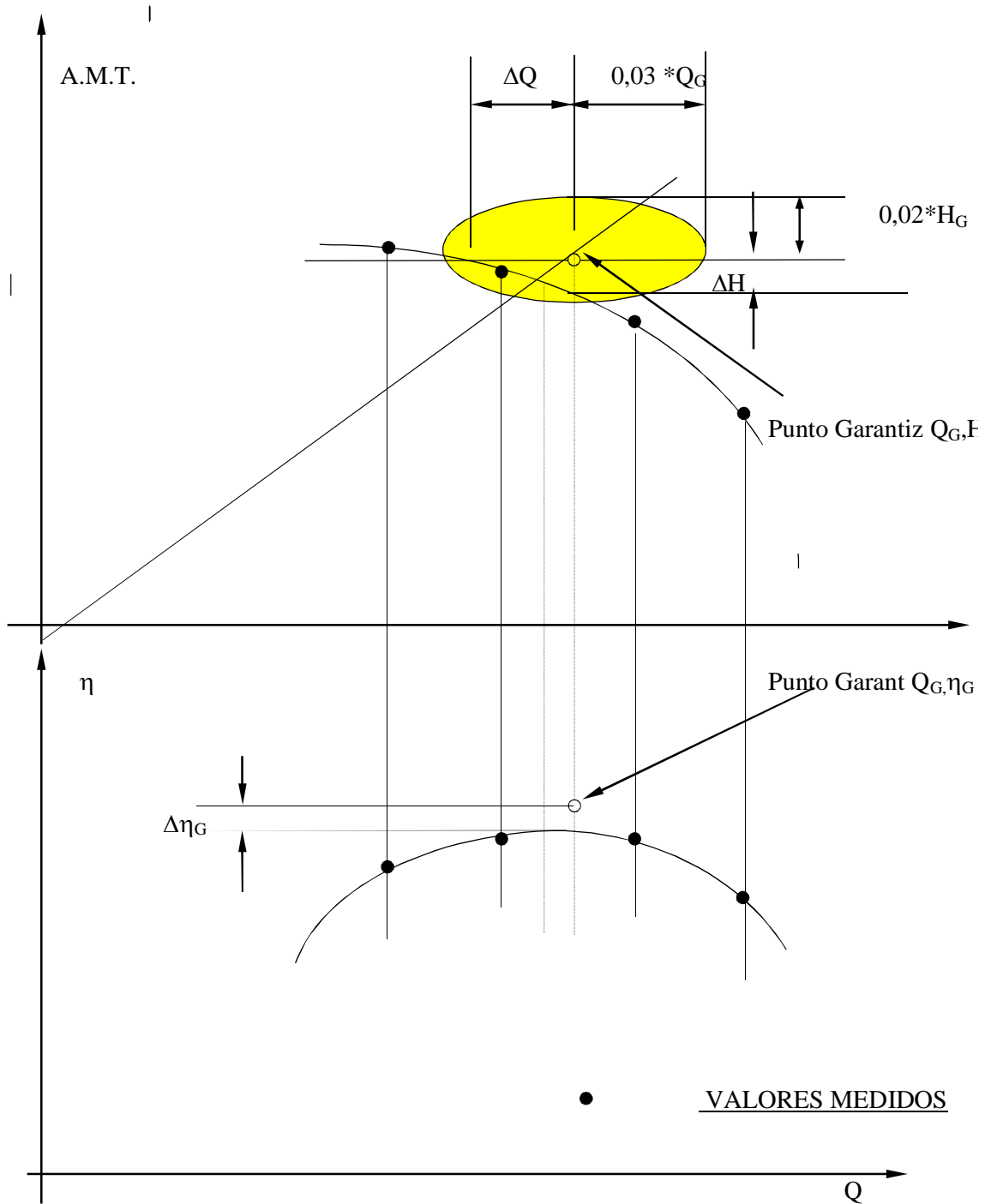
$$\left[\frac{H * X_H}{\Delta H} \right]^2 + \left[\frac{Q * X_Q}{\Delta Q} \right]^2 \geq 1$$

Donde H y Q corresponden a cada par de valores ofertados por el Contratista en la planilla de datos garantizados.

Esto implica que al menos un punto de la curva ensayada queda dentro de una elipse cuyo centro es cada uno de los puntos garantizados y cuyos semiejes resultan Q * X_Q y H * X_H. Además se exigirá que un punto de medición caiga dentro de la elipse.

El rendimiento garantizado respecto del medido solo se verificará para el punto nominal y se seguirá el siguiente criterio.

El rendimiento garantizado será chequeado para el punto de intersección de la curva (Q ó H) medida y la línea recta pasando a través del punto garantizado Q_G , H_G y el origen de coordenadas. El rendimiento medido será leído en la curva Q, η para la correspondiente abscisa, comparándose este valor resultante con el garantizado.



Para que la electrobomba sea aprobada deberá verificarse que:

- La curva medida en el ensayo corta a la elipse o por lo menos tangencialmente, para el caudal nominal garantizado.
- El rendimiento medido correspondiente al punto nominal garantizado determinado según lo explicado sea mayor o igual al rendimiento garantizado ó 2%.

Condiciones de Aprobación con Multa

Corresponde su aplicación cuando se cumple lo siguiente:

- 1) La curva medida en el ensayo corta a la elipse o por lo menos tangencialmente.
- 2) El rendimiento medido correspondiente al punto nominal garantizado determinado según lo explicado sea menor al rendimiento nominal garantizado ó 2% y mayor o igual al rendimiento nominal garantizado ó 5%.

Se estima el precio de bomba + motor en un 6 % del precio del Ítem Obra electromecánica.

En función de esto, se aplicará la siguiente penalización para el punto nominal garantizado Q_G , H_G , η_G .

0,10% del precio de la obra electromecánica si el rendimiento medido es inferior a (η_G ó 2)% y superior o igual a (η_G ó 3)%

0,25% del precio de la obra electromecánica si el rendimiento medido es inferior a (η_G ó 3)% y superior o igual a (η_G ó 4)%

0,45% del precio de la obra electromecánica si el rendimiento medido es inferior a (η_G ó 4)% y superior o igual a (η_G ó 5)%

Puesta a Punto del Material

Antes de aplicar las penalidades se podrá otorgar al Contratista un plazo razonable compatible con las exigencias de la explotación para hacer retoques, puestas a punto o modificaciones de su material, al cabo de las cuales se efectuará una nueva serie de pruebas.

Las penalidades definitivas en caso de existir serán calculadas en base a los resultados de esas nuevas pruebas, dado que se admite una sola corrección.

Rechazo

Se rechazará un grupo si no se cumple alguna de las siguientes condiciones:

- 1) La curva medida cae fuera de la elipse correspondiente al punto nominal garantizado.
- 2) El rendimiento de la bomba es inferior en más del 5% con respecto al rendimiento garantizado.

Si la explotación no permite que se aplase fecha de instalación de las bombas, el Contratista procederá a instalar el grupo electro bomba rechazado, con la condición de que más tarde (siempre dentro de los límites contractuales fijados), el grupo que reúne todos los requisitos exigidos por las especificaciones técnicas será finalmente instalado. Los costos de montaje y desmontaje asociados con el equipo temporal y costos de montaje del equipo permanente, correrán por cuenta del Contratista.

Cualquier costo adicional causado al Contratante por el uso temporal de un grupo Rechazado, serán reembolsados por el Contratista.

4.1.4. Pruebas en obra

Una vez terminado el montaje de las instalaciones, se someterán estas a las pruebas de funcionamiento para comprobar los datos garantizados ofrecidos por el Contratista en su propuesta.

- 1) Cada electro bomba será colocada separadamente en funcionamiento durante doce horas consecutivas. No deberá comprobarse ningún recalentamiento, desgaste ni vibración anormal.
- 2) Puesta en marcha, control y operación del equipo en toda la gama de velocidades. Se registrará la amplitud de vibración para un mínimo de cuatro (4) situaciones de bombeo previamente analizadas por la Inspección de Obras.
- 3) Documentar el funcionamiento de la bomba con mediciones simultáneas del registro de tensión, corriente, AMT en el punto de succión, y altura en el punto de descarga, para un mínimo de cuatro (4) situaciones de bombeo a las respectivas velocidades de la bomba.
- 4) Se determinará la temperatura de régimen en aquellos cojinetes que por su accesibilidad lo permitan. Se mantendrá el equipo en marcha durante el tiempo necesario y se verificará la temperatura final correspondiente. Esta será la que se mide en tres (3) lecturas sucesivas realizadas al cabo de períodos no menores de veinte (20) minutos en cada caso.

NOTA: Cabe destacar que la Inspección de Obra podrá llevar a cabo, además cualquier tipo de ensayo que estime corresponder a los efectos de verificar el correcto funcionamiento de los equipos.

4.1.5. Rechazos

Cuando en los ensayos en obra se comprobara que los valores obtenidos no cumplen con los correspondientes a los datos garantizados, el equipo o instalación de que se trata, será rechazado. El Contratista deberá efectuar el cambio del equipo o instalación o llevar a cabo las modificaciones necesarias, a su exclusivo cargo, a los efectos de corregir la anomalía presentada y pasar satisfactoriamente los ensayos pertinentes y verificar el cumplimiento de los datos garantizados y las presentes especificaciones.

4.2. Válvula automática de limpieza de fondo

4.2.1. Alcance del trabajo

El Contratista proveerá e instalará válvulas automáticas de limpieza de fondo, completas y funcionando, de acuerdo con la documentación contractual.

Se proveerán e instalarán 3 válvulas de limpieza automática de fondo (una por cada electrobomba) del pozo.

4.2.2. Productos

La válvula de limpieza deberá estar diseñada para limpiar pozos de bombas para aguas residuales agitando automáticamente el agua antes de bombear. Al principio de cada período de bombeo la válvula se abre y el agua impulsada por la bomba se hace pasar por la válvula, proyectándose otra vez en el pozo en forma de potente chorro. El agua del pozo queda expuesta a un violento agitado y los fangos se remueven y mantienen en suspensión. Las materias sólidas quedan en suspensión y son tomadas por la bomba.

Luego de efectuar el barrido durante un tiempo variable entre 20 y 50 seg, la válvula se cierra automáticamente y comienza el bombeo.

La válvula deberá volver a abrirse de nuevo al terminarse el bombeo para quedar abierta al comenzar un nuevo ciclo de bombeo.

4.2.3. Materiales

Los materiales de las válvulas de limpieza deberán cumplir los siguientes requisitos:

Cuerpo principal: Fundición de Hierro ASTM A48-83

Bola Fundición de hierro ASTM 48-83

Asiento de Válvula Acero Inoxidable AISI 329

Válvula de regulac Latón ASTM C 36000

Anillos Tóricos Goma de Nitrilo 40°

Membrana Goma de Nitrilo 70°

Tornillos y espárragos Acero inoxidable

Aceite Aceite de colza

Todos los elementos de la compuerta susceptibles de sufrir daños por corrosión serán protegidas con el siguiente tratamiento:

- 1) Capa de Revestimiento protector electroquímico a base de epoxi cinc EPS 40 μm
- 2) Capas de terminación epoxi bituminoso con alquitrán de carbón (dos o más manos) EPS = 400 μm .
- 3) EPS total = 440 μm .

4.2.4. Instalación

Las válvulas serán instaladas de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y una vez instaladas serán sometidas a pruebas con el resto de la instalación.

4.3. Válvula de retención a bola

El Contratista deberá proveer válvulas de retención, y accesorios, completas y funcionando de acuerdo a la documentación contractual apta para líquido cloacal según el siguiente detalle:

ESTACION DE BOMBEO	CANTIDAD	DIAMETRO [mm]	PRESION NOMINAL [Kg/cm ²]	POSICION MONTAJE	TIPO UNION
Impulsión Bombas	3	250	10	Horizontal	Brida

4.3.1. Materiales

Estas válvulas se utilizan para cloaca. Serán de bola metálica revestida en elastómero, tornillería de acero inoxidable, apta para una presión máxima de servicio de 10 Kg/cm². Las bridas serán ISO PN 10. Contendrán una tapa de junta alojada que sea fácilmente desmontable para facilitar su mantenimiento.

Deberá tener una eficiente operación sin peligro de atascamiento por depósitos de sólidos contenidos en el líquido cloacal.

Los materiales de las válvulas de retención a bola deberán cumplir los siguientes requisitos:

COMPONENTE	MATERIAL
Cuerpo	Fundición de Hierro Nodular
Tapa	Fundición de Hierro Nodular
Bola	Fundición de Aluminio
Revestimiento Bola	Goma Nitrílica resistente al líquido cloacal
Revestimiento Interno	Epoxi Bituminoso
Revestimiento Externo	Epoxi Bituminoso

4.3.2. Revestimientos

Capa de imprimación de Inhibidor de óxido (EPS = 100 μm) Carbomastic 801, Sikaguard fondo cromato o similar.

Capa de terminación de poliuretano acrílico alifático de dos componentes (una o más manos, EPS = 77 μm) Carboline 134 o similar.

EPS total del sistema = 177 μm .

4.3.3. Instalación

Las válvulas de retención serán instaladas de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y una vez instaladas serán sometidas a prueba hidráulica junto con el resto de la cañería.

2.4 Juntas de desarme autoportante

El Contratista proveerá e instalará juntas de desarme apta para líquido cloacal del tipo autoportante aptas para absorber el empuje axial, completas y funcionando, de acuerdo con la documentación contractual. Según el siguiente detalle:

ESTACION DE BOMBEO	CANTIDAD	DIAMETRO [mm]	PRESION NOMINAL [Kg/cm ²]	TIPO UNION
Impulsión Electrobombas	3	250	10	Brida
Caudalímetro	1	250	10	Brida

Cañería de drenaje	1	100	10	Brida
--------------------	---	-----	----	-------

Materiales

El caño, brida y contrabridas serán de acero al carbono de calidad no menor al SAE 1020. Los bulones y espárragos de ajuste serán de acero al carbono de calidad mínima ASTM A193 B y tendrá un revestimiento de Dachromet 500 Gr B. La junta de estanqueidad será EPDM de calidad apta para líquido cloacal y podrá tener sección trapezoidal.

La junta de desarme deberá tener el juego suficiente para desmontar todos los equipos instalados a su lado.

Las bridas responderán a las Normas ISO N° 7005-1 PN 10.

Instalación

A. Todas las juntas de desarme se deben instalar de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

B. Una vez instaladas, las juntas de desarme serán sometidas a la prueba hidráulica con el resto de la cañería.

Revestimiento

Todas las partes de acero al carbono serán protegidas contra la corrosión según el siguiente tratamiento:

- 1) Capa de revestimiento protector electroquímico a base de epoxi - cinc (EPS = 40 μm) Sikaguard Cinc ó Rich, Carboline Carbozinc 11 o similar.
- 2) Capa de terminación Epoxi Bituminoso con alquitrán de carbón sin solventes (dos o más manos, EPS = 400 μm) Sikaguard 64, Carboline Carbomastic 140 o similar.
- 3) EPS total del sistema = 440 μm .

2.5 Válvula Esclusa

El Contratista proveerá e instalará válvulas esclusas apta para líquido cloacal, completas y funcionando, de acuerdo con la documentación contractual según el siguiente detalle:

ESTACION DE BOMBEO	CANTIDAD	DIAMETRO [mm]	PRESION NOMINAL [Kg/cm ²]	DISTANCI A ENTRE BRIDAS	ACCIONAMIE N	TIPO UNIO N
Salida de Electrobombas	3	250	10	Corta	Manual Volante C/	Brida

Drenaje	1	100	10	Corta	Manual Volante	C/	Brida
---------	---	-----	----	-------	-------------------	----	-------

Una vez instaladas, las válvulas esclusas serán sometidas a la prueba hidráulica junto con el resto de la cañería y el equipamiento. Las válvulas deberán responder a las especificaciones técnicas generales

2.6 Transmisor de Presión

El Contratista deberá realizar la provisión, transporte, montaje y puesta en servicio de transmisores de presión manométrica para instalar en cañería apta para trabajar con líquido cloacal incluyendo todos sus accesorios para su funcionamiento. El transmisor de presión deberá contar con una válvula esférica de 1/4 de vuelta para su aislamiento.

La provisión y montaje se hará según el siguiente detalle:

ESTACION DE BOMBEO	DE	CANTIDAD	RANGO A MEDIR [Kg/cm ²]
Colector Impulsión	de	1	0 a 4

Será del tipo celda capacitiva o piezoresistiva con salida analógica de 4 a 20 ma de corriente continua correspondiente a la presión manométrica medida la salida analógica deberá incluir una adecuada protección contra sobretensiones transitorias que pudieran aparecer en la línea de transmisión.

El rango de medición será de 0 a 4 Kg/cm², el sistema de transmisión será de dos hilos con comunicación digital. Tendrá ajuste de cero externo.

La exactitud será de $\pm 0,1\%$, la tensión de alimentación será de 24 V de corriente continua. Los límites de temperatura ambiente serán de 0 a 85 °C, los límites de temperatura de proceso serán de 10 a 120 °C.

El cuerpo será de acero inoxidable AISI 316, el diafragma también será de acero inoxidable AISI 316 L. El líquido de llenado de la cápsula será de aceite de silicona.

El grado de protección del conjunto será IEC IP67 o NEMA 4X.

Indicación en tablero

El sensor emitirá una señal de 4 ó 20 mA de corriente continua proporcional a la presión manométrica. Dicha señal será decodificada y procesada en el Hardware, pudiéndose leer la presión instantánea en un display de cristal líquido a montar en tablero. Tendrá además una salida de 4 a 20 mA de CC hacia un PLC.

La salida analógica deberá incluir adecuada protección contra sobretensiones transitorias que puedan aparecer en la línea de alimentación. Deberá admitir el ajuste de cero.

El equipo será inmune a la interferencia de radiofrecuencia que pudiera actuar sobre él. El rango de temperatura de operación será de 0°C a 60 °C y 0 a 100% de humedad.

A. Instalación

- A. Los transmisores de presión deberán instalarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
- B. Los transmisores de presión deberán instalarse en los lugares indicados de manera que se minimice los efectos de las vibraciones.

2.7 Caudalímetro electromagnético

Los trabajos del Contratista comprenden la provisión, transporte, montaje y puesta en servicio de medidores de caudal del tipo electromagnético para cañería completamente llena, incluyendo además indicador de caudal instantáneo y totalizado, y accesorios para poder retirar los electrodos y la parte electrónica bajo presión, apto para usar en líquido cloacal.

La provisión y montaje se hará según el siguiente detalle:

ESTACION DE BOMBEO	CANTIDAD	CAUDAL MINIMO [l/seg]	CAUDAL MAXIMO [l/seg]	PRESION NOMINAL [Kg/cm2]	DIAMETRO [mm]
Colector de Impulsión	1	0	200	10	250

Equipo

El sistema de medición estará constituido por un carretel de cañería en el cual están insertados dos electrodos a proveer e instalar. Completará la instalación un Hardware procesador de información provisto del software necesario, un teclado de interfase hombre-máquina para seteo, un indicador de caudal instantáneo y totalizado, y cable de interconexión.

Todos los elementos físicos deberán estar alojados en gabinetes o protectores, que impida que los elementos sean dañados.

Los electrodos estarán contenidos en un tubo de acero al carbono o inoxidable revestido en poliuretano o goma dura. Los electrodos serán de Hastelloy o AISI 316. Las uniones con la cañería principal serán bridadas según norma ISO 7005-2 PN 10.

El sistema será apto para Presión Nominal 10. La exactitud será de 1% y el grado de protección será de IP68 / NEMA 6. La tensión de alimentación será de 220 V de corriente alterna o 24 V de corriente continua.

Para asegurar que, en las proximidades de la sección de medición, el campo de mediciones del fluido no sufra perturbaciones que puedan alterar la medición, el sensor será instalado en un tramo recto de cañería, de modo que no existan válvulas, curvas ni otros accesorios, en una longitud de 5 diámetros aguas arriba y 3 diámetros aguas abajo como mínimo.

Indicación

Se proveerá e instalará un sistema de indicación tablero para el caudal instantáneo y totalizado.

El sensor emitirá una señal de 4-20 mA de corriente continua proporcional a la velocidad y en consecuencia al flujo. Dicha señal será codificada y procesada en el Hardware, pudiéndose

leer el caudal instantáneo y totalizado en un indicador tipo display de cristal líquido. Tendrá además una salida de 4-20 mA hacia un PLC.

La salida analógica deberá incluir adecuada protección contra sobretensiones transitorias que puedan aparecer en la línea de alimentación. Deberá admitir el ajuste de cero.

El equipo será inmune a la interferencia de radio frecuencia que pudiera actuar sobre él. El rango de temperatura de operación será 620 °C a 60°C y 0 a 100 % de humedad. El error total no será mayor al 1% incluidas todas las causas que introducen error entre el punto de medición y la salida analógica.

Sistema de indicación continua y totalizador

Se deberá proveer e instalar un sistema que realice la medición instantánea del caudal en m³/h y la medición totalizada en m³. La primera deberá ser digital con un mínimo de 4 dígitos de una altura no menor de 1,5 cm. La segunda medición será también digital con un mínimo de 8 dígitos y contar con memoria para almacenar el valor en caso de falta de tensión, mediante batería de larga vida.

No podrá efectuarse el borrado desde el exterior del indicador, de los valores guardados en la memoria. El borrado podrá ser realizado desde el interior del instrumento, por medio de un sistema de reset.

El sistema deberá ser capaz de realizar las mediciones partiendo de la información que brinde el transductor, con señal de 4 a 20 mA.

Deberá incluir medios eficaces para filtrar el ruido que pudiera acompañar a la señal y ser inmune a interferencias de radiofrecuencia.

Todos los parámetros y valores programados en el sistema deben conservarse, aun cuando el sistema se quedara sin alimentación eléctrica, mediante batería incorporada. Al reestablecerse la alimentación del sistema, deberá volver al estado en que se encontraba al producirse la falla.

Instalación

Todos los medidores de caudal deberán instalarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

Una vez instalados, los medidores electromagnéticos de caudal serán sometidos a la prueba hidráulica con el resto de la cañería.

2.8 Sistema de protección contra golpe de ariete

Los trabajos del Contratista comprenden la provisión, transporte, montaje y puesta en servicio de un tanque contra golpe de ariete incluyendo todos sus accesorios.

La función del tanque contra el golpe de ariete es permitir una amortiguación de las variaciones de presión en la tubería y en la estación de bombeo. Con este fin los tanques tendrán todos los dispositivos de control y de seguridad necesarios para esta función.

Los tanques de aire serán del tipo a regulación de aire automática (ARAA).

A los efectos de evitar el desprendimiento de olores, el sistema de ventilación del tanque se deberá canalizar el pozo de bombeo con una cañería de diámetro de PVC DN 110 asegurando su adecuada hermeticidad.

Este aparato está constituido por un tanque vertical, conectado a la tubería por un tubo de gran diámetro situado en el centro del fondo inferior. La parte superior de este tanque es una

cámara de compresión limitada por un tubo central de ventilación. Este tubo posee un flotador que controla los cambios de presión con la atmósfera exterior.

Este tanque especial comprende tres funciones diferentes:

- 1) Tanque con aire comprimido mientras el flotador está cerrado.
- 2) Chimenea cuando el flotador está abierto y permite la entrada de la presión atmosférica al interior del tanque.
- 3) Ventosas de doble efecto cuando el tanque se vacía totalmente (el tanque de encuentra dimensionado para que no cumpla esta función en el presente caso).

El Contratista no podrá comenzar la instalación del sistema sin los planos y memorias de cálculo debidamente aprobados. Los mecanismos de presentación y aprobación son los indicados en el Artículo 1º Proyecto Ejecutivo de las presentes Especificaciones.

El Contratista podrá también presentar como variante una cantidad diferente de tanques que pueda reducir el costo global; esta alternativa deberá mantener los volúmenes de aire y volúmenes totales de la solución básica.

Proyecto	E.B.1
Función de los tanques	Protección contra el golpe de ariete.
Cantidad de tanques.	1
Volumen unitario (m3)	16,60
Volumen de aire inicial (a régimen permanente en m3)	0,75
Diámetro Interno del Tanque [m]	2,50
Presión de diseño [kg/cm ²]	5
Posición	Vertical
Cantidad de salidas	1
Diámetro de las salidas [mm]	250

Producto

Los tanques serán cilíndricos con fondos de forma semi-cilíndrica en chapa de acero soldado de calidad mínima ASTM S.A.515 Gr.60. La soldadura de las uniones será realizada conforme a las reglas del arte y según los procedimientos más modernos.

El tanque será calculado, construido probado e instalado según las Normas ASME Sección VIII, incluyendo todas sus subsecciones y anexos de la versión más actualizada referente a los tanques bajo presión.

- a) Habilitación del procedimiento de soldadura

Todos los procedimientos de soldadura utilizados para fabricar e instalar el tanque estarán pre-calificados de conformidad con las disposiciones de la Normas ASME sección VIII Subsección B parte UWö y sección IX.

b) Calificación del Soldador:

Toda la fabricación y la soldadura de campo se harán mediante soldadores hábiles, operadores de soldaduras, y ayudantes del soldador con experiencia suficiente en los métodos y materiales a utilizarse. Los soldadores estarán calificados de acuerdo con las disposiciones de la Norma ASME Sección IX. .

El tanque estará provisto de los siguientes equipos:

- un tubo interior con flotador
- una caja de flotador desmontable
- un manómetro con su freno a la altura de un hombre
- una entrada de hombre, ubicada en la parte superior de diámetro DN 500mm.
- dos cáncamos de izaje del tanque.
- un toma de vaciado equipada con una válvula manual
- un conducto de toma de presión alta y de soporte del tubo de nivel equipado con una válvula de seguridad a bolilla

Se preverá un equipo móvil de medición de nivel.

Este equipo podría conectarse de vez en cuando para verificar la relación nivel-presión. Las conexiones del tubo serán del tipo òconexión rápidaö

El tubo será del tipo òjardínö armado y translúcido.

Revestimiento

a) INTERIOR

- 1) Capa de revestimiento protector electroquímico a base de epoxi - cinc (EPS = 40 µm) Sikaguard Cinc ó Rich, Carboline Carbozinc 11 o similar.
- 2) Capa de terminación Epoxi Bituminoso con alquitrán de carbón sin solventes (dos o más manos, EPS = 400 µm) Sikaguard 64, Carboline Carbomastic 140 o similar.
- 3) EPS total del sistema = 440 µm.

b) EXTERIOR

- 1) Capa de imprimación de Inhibidor de óxido (EPS = 100 µm) Carbomastic 801, Sikaguard fondo cromato o similar.
- 2) Capa de terminación de poliuretano acrílico alifático de dos componentes (una o más manos, EPS = 77 µm) Carboline 134 o similar.
- 3) EPS total del sistema = 177 µm.

Ensayos

Los tanques serán ensayados hidráulicamente en fábrica con un coeficiente de 1.5 de la presión de servicio, con un mínimo de 7,5 Bar.

Además deberán cumplir con las secciones relacionadas indicadas en el punto 2.

Durante la puesta en servicio el sistema antiariete será sometido a un ensayo de funcionamiento de las siguientes características:

El ensayo consistirá básicamente en producir un corte de energía de alimentación a la bomba cuando la misma funciona a plena carga en régimen permanente. Durante el mismo se medirán en la impulsión presiones en función del tiempo en intervalos no mayores a 1 seg.

El instrumento de medición deberá asegurar un error relativo máximo de $\pm 5\%$ y los datos se almacenarán en soporte magnético o se graficarán mediante graforegistrador.

El Contratista deberá presentar un informe donde se grafique presión medida en función del tiempo. En caso de haberse instalado una variante propuesta por el Contratista, se deberá graficar junto a los valores medidos los calculados debiendo estar los valores medidos del lado de la seguridad con respecto a los calculados.

El no cumplimiento del punto anterior será motivo para condicionar la Recepción Provisional de la Obra.

2.9 Aparejo eléctrico corredizo

Los trabajos comprenden el suministro de aparejo manuales operados con cadenas o cable, del tipo de baja altura, con elevación y translación, diseñados para desplazarse en ambas direcciones y montados sobre secciones de estructura del tipo doble T, los mencionados perfiles se apoyarán sobre pórticos de hormigón que serán construidos según especificaciones de la obra civil. Este aparejo se utilizará para elevar las electrobombas y compuertas apilables y trasladarlos hasta apoyarlas sobre camión, por lo que el perfil deberá extenderse fuera del pórtico por lo menos 1 mt.

El Contratista proveerá e instalará un según el siguiente detalle:

Cantidad	3
Medio Ambiente	Intemperie
Tipo	Monorriel a cable o cadena
Capacidad [Ton]	1,00
Izaje máximo [m]	12,00
Elevación	Motor eléctrico
Translación	Manual a cadena
Altura mínima desde piso a la posición más alta del gancho [m]	3,50

El Contratista deberá presentar folletos, planos de montaje y planos de conjunto del aparejo

El izaje de la carga será accionado por motor eléctrico, cuyos comandos deberán estar localizadas en botoneras pendientes de los mismos.

Materiales**MOTOR CON FRENO**

El motor eléctrico para elevación de la carga será trifásico 3 x 380 V 50Hz con rotor en cortocircuito y con freno a disco incorporado. La aislación será de clase F.

El mecanismo de izaje deberá incluir un freno automático que permita mantener la carga a cualquier altura. Los motores eléctricos tendrán adecuado par de arranque y ejes trabajando sobre rodamientos de bolas.

REDUCTOR

Los engranajes serán fabricados con aceros aleados, tratados térmicamente y alojados dentro de una caja hermética en baño de aceite lubricante. Los ejes deberán estar montados sobre rodamientos a bolas. Todos los rodamientos deberán dimensionarse para una vida útil mínima de 5000 horas. Los engranajes que componen el sistema reductor deberán brindar una marcha silenciosa.

PASTECA Y GANCHO

La pasteca de carga será de construcción cerrada y el gancho de izaje se fabricará de acero forjado en caliente y deberá contar con una placa giratoria de 360° montada sobre un rodamiento de empuje con traba de seguridad.

LIMITES DE CARRERA

Tendrán 2 fines de carrera regulables que interrumpen la alimentación eléctrica en los límites más alto y más bajo del recorrido de elevación.

MANDO DE ACCIONAMIENTO

El comando del sistema de izaje será mediante una caja con botonera de bajo voltaje pendiente del aparejo.

La translación del aparejo será manual con accionamiento a cadena, a tal efecto el aparejo se montará sobre un carro construido en chapa de acero al carbono y perfiles. El mismo contará con ruedas y engranajes de acero aleado de alta resistencia al desgaste montados sobre rodamientos.

El giro del brazo será manual y estará montado sobre rodamientos que permitan un fácil giro por arrastre del mismo.

TAMBOR DE ARROLLAMIENTO

El tambor de arrollamiento deberá presentar características de solidez, diámetro adecuado y perfecta mecanización. El mismo deberá girar sobre rodamientos adecuadamente dimensionados y perfectamente sellados.

Deberá poseer guía y prensa cable, para evitar que haya superposición de espiras mientras es utilizado el monoriel.

CABLE / CADENA

Los cables / cadenas será construidos en aceros de alta resistencia / tratados térmicamente.

Revestimiento de protección

Todas las partes ferrosas susceptibles de corrosión salvo aquellas correspondientes a cojinetes, superficies de rodadura o deslizamiento se revestirán con el siguiente tratamiento:

Revestimiento de Poliuretano Alifático contenido mínimo de sólidos 58%:

Capa de imprimación II (EPS = 101,6µm) Carbomastic 801, Sikaguard fondo cromato o similar.

Capa de terminación (una o más, EPS = 76,2 mm (3 mils)) Carboine 134, Carboline 132 o similar.

EPS total del sistema = 177,8 mm (7 mils).

Se aplicará más de una capa de terminación, según necesidad, para lograr una terminación de color y textura uniforme.

2.10 Tapas de acero inoxidable estancas desmontables

El Contratista tendrá a su cargo la provisión y colocación de los marcos y tapas construidos en perflería y chapa de AISI 304 **antideslizante**. Las mismas serán herméticas contando para ello una junta de caucho esponjoso perimetral, alojada en una canaleta materializada a tal efecto.

Se proveerán e instalarán construidos en acero inoxidable marcos y tapas herméticas con junta de goma cuyas dimensiones se indican:

Tapas	Cantidad	Dimensiones Interiores [m]
Electrobombas	3	1,00 x 0,70
Camisa Flotantes y medidores hidrostáticos	3	0,30 x 0,30
Accesos	7	0,80x0,80
Tapas compuerta apilable	4	0,80x0,30

El marco estará constituido por un armazón de perflería tipo L de 1 1/2" x 1/4" y firmemente fijados al hormigón.

La tapa estará construido en un armazón de perflería tipo L de 1 1/2" x 1/4" cubierta con chapa de 4mm de espesor. La misma será reforzada con planchuelas. La tapa contará con manijas retraibles de diámetro 12mm y 150mm de largo

Para el diseño se considerará una carga accidental de 500 Kg / m².

NOTA: Los trabajos de soldadura deberán realizarse en atmósfera inerte con electrodos compatibles con 304, por operadores calificados.

2.11 Sistemas de Achique Automático

Los trabajos de esta sección comprenden el suministro, montaje y puesta en servicio de 2 dos electrobombas sumergibles centrífuga para achique, una para la cámara de caudalímetro, y la restante en la cámara de tanque antiarriete hacia la cámara de aspiración, junto con su motor, cable y sus accesorios. Se incluye además cañerías, válvulas esclusa, de retención y reguladores de nivel a flotante.

Aspectos Generales

El Contratista proveerá e instalará electrobombas sumergibles, en la forma indicada en la presente Sección, de acuerdo con los siguientes requisitos:

- **Cámara caudalímetro**

- 1) Número de Unidades 1
- 2) Ubicación Cubierta
- 3) Servicio Alternado
- 4) Operación (horas diarias) Max. 24

Condiciones de operación:

- 1) Rendimiento Garantizado

Todas las electrobombas ofrecidas deberán garantizar un rendimiento mínimo del grupo electrobomba del 40% en el punto nominal de funcionamiento.

- 2) Capacidad (l/seg)

Caudal Garantizado: 3 l/seg

- 3) Altura manométrica total de la bomba (AMT): 5,00 m.c.a.
- 4) Líquido a bombear: Agua residual
- 5) Número de revoluciones máximo: 2900 rpm
- 6) Suministro de Energía Eléctrica: Tensión 220 V 50 Hz
- 7) Nro de Arranque por Hora (mínimo): 15

- **Cámara válvulas**

- 1) Número de Unidades: 1
- 2) Ubicación: Cubierta
- 3) Servicio: Alternado
- 4) Operación (horas diarias): Max. 24

Condiciones de operación:

- 1) Rendimiento Garantizado

Todas las electrobombas ofrecidas deberán garantizar un rendimiento mínimo del grupo electrobomba del 40% en el punto nominal de funcionamiento.

- 2) Capacidad (l/seg)

Caudal Garantizado: 3,50 l/seg

- 3) Altura manométrica total de la bomba (AMT): 5,00 mca.
- 4) Líquido a bombear: Agua residual
- 5) Número de revoluciones máximo: 2900 rpm
- 6) Suministro de Energía Eléctrica: Tensión 220 V 50 Hz
- 7) Nro de Arranque por Hora (mínimo): 15

- **Cámara de ingreso**

- 1) Número de Unidades: 1
- 2) Ubicación: Cubierta
- 3) Servicio: Alternado
- 4) Operación (horas diarias): Max. 24

Condiciones de operación:

- 1) Rendimiento Garantizado

Todas las electrobombas ofrecidas deberán garantizar un rendimiento mínimo del grupo electrobomba del 40% en el punto nominal de funcionamiento.

- 2) Capacidad (l/seg)

Caudal Garantizado: 3,00 l/seg

- 3) Altura manométrica total de la bomba (AMT): 10,00 m.c.a.

- 4) Líquido a bombear: Agua residual

- 5) Número de revoluciones máximo: 2900 rpm

- 6) Suministro de Energía Eléctrica: Tensión 220 V 50 Hz

- 7) Nro de Arranque por Hora (mínimo): 15

Electrobomba sumergible para achique

El Oferente presentará conjuntamente con su oferta las curvas características de la bomba Altura - Potencia - Rendimiento - ANPA - en función del caudal. Deberá presentar además la planilla de datos garantizados consignando los valores garantizados de (Q_{nom} , H_{nom} , η_{nom}).

Condiciones ambientales

Las bombas y motores recomendadas por los fabricantes para el servicio específicamente indicado y podrán funcionar totalmente o parcialmente sumergidos.

Materiales

Los materiales de las bombas deberán cumplir los siguientes requisitos:

COMPONENTE	MATERIAL
Bomba y motor	Fundición de Hierro s/ ISO 185 o ASTM A 48
Cabezal de descarga	Fundición de Hierro s/ ISO 185 o ASTM A 48
Impulsor	Fundición de Hierro s/ ISO 185 o ASTM A 48
Tuercas y Bulones expuestos	Acero inoxidable, ASTM A 276, Clase 304

Eje de Bomba	Acero inoxidable, ASTM A 276, Clase 304
--------------	---

Todas las partes mojadas por el líquido residual tendrán un revestimiento tipo Epoxi de probada resistencia al líquido en cuestión:

Equipos

Todos los equipos serán de última generación, de la firma constructora y/o su casa matriz de ser representantes.

A. Impulsor

El impulsor será simple o doble balanceados estática y dinámicamente con anillos de desgaste intercambiables, inobstruible. El impulsor se engarzará al eje y se fijará por tornillo de bloqueo.

B. Cojinetes

Los cojinetes deberán ser construidos para trabajo pesado con lubricación permanente en aceite y / o grasa según corresponda. Los cojinetes para las bombas deberán diseñarse para una vida útil mínima de 20.000 horas de duración, bajo condiciones de servicio pesado, sin lubricación adicional.

C. Carcasas de la bomba y motor

Las carcasas se construirán de hierro fundido resistente a la corrosión, con entrada por el fondo, y se diseñarán para permitir la extracción de todas las partes giratorias desde el extremo del motor de las bombas. Las superficies de acoplamiento en las que se requiera un sellado de agua impermeable se maquinarán e instalarán anillos de desgaste tipo ÕÖ de nitrilo. Salvo que se indique lo contrario, la voluta de las bombas deberá ser descarga vertical.

D. Retén Mecánico

Las bombas se equiparán con sellos mecánicos internos de carbono en tándem, con la superficie de carburo de tungsteno, y sellos mecánicos externos de carburo - tungsteno.

E. Motor

El motor se diseñará de tal forma que no experimente sobrecargas a lo largo de toda la curva de funcionamiento de la bomba y el arranque será directo.

Los motores deberán ser de construcción sumergible y serán enfriados con agua y deberán tener protección de sobrecarga incorporada de reenganche automático mediante un sensor de temperatura de bobinado, con bimetálicos y termosonda.

F. Cable

Los motores de las bombas y los cables de alimentación deberán ser adecuados para uso en bombas sumergibles. La energía eléctrica de los motores se conducirá mediante cables flexibles, resistentes al agua y recubiertos de plástico o goma neoprene, aptos para trabajo pesado, sellados a la altura de la campana del motor y con longitud suficiente para unirse a la caja de unión o salida de tapón en el lugar indicado. La entrada del cable deberá evitar que el agua se filtre por capilaridad hacia el interior del motor, inclusive cuando el cable se encuentre cortado o dañado.

G. Protección Contra la Humedad

Deberá haber un sensor para la detección de humedad ante falla del retén mecánico, y otro en la cámara estatórica a fin de detectar cualquier flujo de líquido conductivo, y advertir mediante una señal si falla el retén externo.

H. Sistema de arranque y parada

El arranque y parada de la electrobomba se realizará de acuerdo a los niveles del pozo de achique, para ello contará con reguladores de nivel tipo flotante, en donde un interruptor mecánico protegido por una envoltura de polipropileno, flotará en el pozo de achique y de acuerdo al nivel en el mismo producirá los arranque y parada. El sistema puede ser parte solidaria a la electrobomba.

Se agregan los siguientes niveles adicionales censados por reguladores a flotante:

- Nivel alto en el que deberá accionar una alarma con comunicación al distrito

Cañería de achique

Los conductos y piezas especiales de drenaje para sistema de achique serán construidos en PVC o polipropileno de DN 20 para una presión de servicio de 10 Kg/cm² las uniones entre tramos, piezas especiales y válvulas serán roscadas. Las cañerías serán convenientemente fijadas a las paredes de la cámara mediante grapas o ménsulas.

Válvula de retención

A la salida de la electrobomba de achique y a los efectos de evitar el retroceso de líquido cloacal desde el pozo ante un corte de energía se proveerá e instalará una válvula de retención de DN 20, apta para montar en cañería vertical. El material de los distintos elementos será de bronce de calidad mínima ASTM B 62. El tipo de unión será roscado y apta para una presión de servicio de 10 Kg/cm².

Válvula esclusa

A la salida de la electrobomba de achique e instalará una válvula esclusa DN 20, apta para montar en cañería vertical. El material de los distintos elementos será de bronce de calidad mínima ASTM B 62. El tipo de unión será roscado y apta para una presión de servicio de 10 Kg/cm².

Instalación, ejecución y ensayos

La instalación deberá efectuarse en la forma establecida por el fabricante. Para estas electrobombas se realizarán ensayos en fábrica, según protocolo standard del fabricante, a fin de trazar la curva caudal-altura manométrica y verificar los datos garantizados por el Contratista, entregando los resultados a la Inspección de Obra en el momento de la instalación.

2.12 Válvula esclusa extrachata

Dentro de la cámara donde se instala el caudalímetro y aguas abajo del mismo, en la cámara de ingreso al pozo y salida del tanque antiarriete. El Contratista proveerá e instalará válvulas esclusa del tipo a cuchilla extrachata, las mismas tendrán 2 posiciones abierta o cerrada y se utilizará como válvula de corte general para tareas de mantenimiento dentro de la estación de bombeo y estará de acuerdo con las siguientes características:

CANT	DIAMETRO	PRESION NOMINAL [Kg/cm ²]	ACCIONAMIENTO	TIPO UNION
------	----------	--	---------------	------------

	[mm]			
1	500	10	Electromecánico prolongación eje	c/ Wafer
1	300	10	Electromecánico prolongación eje	c/ Wafer
1	250	10	Manual Volante	Wafer

La misma tendrá accionamiento manual con volante de maniobra y será diseñado para soportar una presión de 10 Kg/cm².

La válvula será tipo wafer para montar entre bridas y estará de acuerdo con la norma ISO 7005 ó 1

Generalidades

La válvula estará constituida por los siguientes elementos:

- Un cuerpo extrachato constituido por una sola pieza o por dos mitades simétricas abulonadas entre sí y reforzado con nervaduras. Tendrá además el alojamiento para el sello superior del eje que podrá ser del tipo Oring o con caja prensaestopa. El cuerpo será apto para montar entre bridas y las mismas responderán a la Norma ISO 7005 / 2 PN 10.
- Un obturador de disco que se desplaza en el interior del cuerpo, al ser accionado el mecanismo de maniobra, con movimiento ascendente ó descendente por medio de un eje perpendicular al eje de circulación del flujo. Tendrá el borde biselado el que asentará en el sello evitando la acumulación de sedimentos.
- Eje de maniobra, fijo al obturador, roscado a la tuerca solidaria al volante.
- Asiento de estanqueidad construido en elastómero.

Materiales

Cuerpo: Hierro fundido ASTM A 126 Gr. B o Acero al carbono

Vástago: Acero inoxidable de calidad mínima ASTM 240 tipo 304

Obturador: Acero inoxidable de calidad mínima ASTM 240 tipo 304

Asiento: EPDM apto para líquido cloacal

Tuerca: Bronce

Bulonería: Acero inoxidable

Volante: Hierro fundido

Instalación

- Todas las válvulas deberán instalarse de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
- Una vez instaladas, las válvulas esclusa serán sometidas a la prueba hidráulica junto con el resto de la cañería.

Revestimiento

Todas las partes de acero al carbono, hierro fundido, susceptibles de sufrir corrosión serán protegidas contra la corrosión según el siguiente tratamiento:

- 1) Capa de revestimiento protector electroquímico a base de epoxi - cinc (EPS = 40 μm) Sikaguard Cinc ó Rich, Carboline Carbozinc 11 o similar.
- 2) Capa de terminación Epoxi Bituminoso con alquitrán de carbón sin solventes (dos o más manos, EPS = 400 μm) Sikaguard 64, Carboline Carbomastic 140 o similar.

EPS total del sistema = 440 μm .

2.13 Rejas de limpieza automática

A los efectos de retener los sólidos gruesos que puedan perjudicar el normal funcionamiento de las bombas se proveerán e instalarán dos (2) equipos de rejas verticales y sus correspondientes limpia rejas de funcionamiento automático.

Cada reja se instalará con un canal con recatas para bajar compuertas tipo stop logs en caso de mantenimiento o reparación. Cada reja tendrá las siguientes características:

Caudal máximo total:	0,112 m ³ /seg
Ancho del canal:	0,60 m
Ancho barrote:	10 mm (mínimo)
Separación entre barros:	40 mm
Cota de líquido mínima:	08,30 m OSN
Cota de líquido media	08,50 m OSN
Cota de líquido máxima	08,80 m OSN
Velocidad de pasaje:	0,5 m/seg
Ambiente:	cubierto en sala de rejas
Cota piso de descarga:	17,20 m OSN
Cota fondo de la reja	7,80 m OSN
Altura de reja enrejado neto	0,80 m
Altura de descarga de los residuos al piso	1,50 m

Si la pérdida de carga en la reja alcanza 20 cm se dará una señal de alarma. Si la pérdida de carga continúa subiendo y alcanza 30 cm, se deberán detener todas las bombas. Se aclara que estos valores son indicativos y deberán ajustarse en obra los valores definitivos.

La reja deberá además contar con temporizador a los efectos de que ante una falla del PLC, el limpia reja y la cinta transportadora sea accionado después de 60 seg.

Materiales

A los efectos de retener sólidos gruesos que puedan perjudicar el normal funcionamiento de las bombas, se proveerán e instalarán rejas, sus respectivos limpiarrejas y cinta transportadora, estos últimos de funcionamiento automático. Cada uno de estos equipos estará constituido por:

- 1) bastidor sostén de la reja
- 2) equipo motriz

- 3) guía peine
- 4) equipo de control

Las rejas y limpiarrejas deberán ser provistos por el mismo fabricante.

Cuando la reja está limpia, la cuchara peine se queda parada en la parte alta del aparato. A medida que se tapone la reja, aumentará la pérdida de carga, esto será detectado con medidor de altura de líquido aguas arriba y abajo.

Cuando la pérdida de carga alcanza un valor predeterminado (10 cm), comienza el ciclo de limpieza que tiene los siguientes pasos:

- Apertura de la cuchara peine en la parte alta de la reja.
- Descenso de la cuchara peine hasta el fondo del canal.
- Cierre de la cuchara peine.
- Ascenso de la cuchara peine cerrada.
- Eyección automática de los desechos por medio de la rasqueta colocada en la parte alta del aparato.

Si la pérdida de carga en la reja alcanza 20 cm se dará señal alarma. Si la pérdida continúa en aumento y alcanza 30 cm se deberá detener todas las bombas.

Se incluirá además un sistema de temporización regulable de 0 a 600 min que inicie el ciclo de limpieza a intervalos de tiempo, en el caso de falla del sistema de detección de niveles.

Componentes de la máquina

- Superestructura: sobre el piso de operación con escalera y diseño para tomar el marco de soporte del accionamiento junto con el eje tubular, levantando y pivoteando la unidad de accionamiento, rastrillo de agarre, guías sobre el piso, rampa de descarga, configuración del limpiador, servicio de plataforma y el servicio de plataforma y escalera.
- Delantal hecho de hoja de acero y dispuesto sobre el piso.
- Rampa de descarga: con descarga en el borde sobre el piso de operación para transferir los desechos de la reja dentro de un dispositivo de eliminación.
- Guías: son de acero en forma de U empotrado en el hormigón de la pared del canal para guiar el dispositivo con el limpiador de agarre.
- Marco soporte del accionamiento: con guía de protección, ubicado en la parte superior de la superestructura
- Dispositivo de limpieza: hecho de acero seccional el borde de limpieza con bajo desgaste hecho de material sintético para limpiar las rejas desde el limpiador de agarre. Los miembros cruzados hechos de tubo cuadrado con bridas laterales. Indicadores de parada con buffers de goma.
- Conjunto limpiador: hecho de acero seccional con ruedas de guía hecho con material sintético. El conjunto transporta el rastrillo de agarre.
- Rastrillo de agarre: con plato peine intercambiable con dientes que penetran dentro de la ranura de la barra. El rastrillo de agarre es articulado al conjunto limpiador.

- Arreglo de elevación: consiste en un eje tubular transversal, poleas arrolladoras para elevación de dos cables y un cable pivotante. Y 2 dispositivos detectores de cable flojo con límites de carrera.
- Unidad de elevación: con motorreductor, con protección para sobrecarga y fines de carrera.
- Unidad de pivoteo: ejecutado como accionamiento lineal con brazo basculante y polea.
- Cubierta: como prevención de accidentes para el eje tubular y el motoreductor.
- Dispositivo de seguridad de sobrecarga: basado en el principio de compresión ajustable de un resorte y límite de carrera.
- Escalera de servicio con respaldo y piso de malla abierta.
- Plataforma con grilla protección y baranda y guarda pie.
- Caja de conexión con botones pulsadores Emergencia, Arranque Parada Ascenso Abajo con lámparas de señalización.

Parte Descripción	Material	DIN	AISI / ASTM	Terminación
Rampa de descarga	Acero Inox.	1.4403	316	Decapado / Pasivado
Guías	Acero Inox.	1.4403	316	Decapado / Pasivado
Superestructura	Acero Carbono	1.0038	A 570 Gr 36	Pintura Poliuretánica
Marco Soporte accionamiento	Acero Carbono	1.0038	A 570 Gr 36	Pintura Poliuretánica
Eje Tubular transversal	Acero Carbono	1.0038	A 570 Gr 36	Pintura Poliuretánica
Motores y reductores	Habitual en el comercio			Usual en el mercado
Dispositivo de seguridad de sobrecarga	Acero Inox.	1.4403	316	Decapado / Pasivado
Cubierta del motor y reductores	Acero Inox.	1.4403	316	Decapado / Pasivado
Bastidor y barrotos	Acero inox	1.4403	316	
Cables	Acero Inox.	1.4403	316	Decapado / Pasivado
Carro limpiador	Acero Inox.	1.4403	316	Decapado / Pasivado
Ruedas del carro	Poliamida	PA 6G		

Rastrillo de agarre y plato peine	Acero Inox.	1.4403	316	Decapado / Pasivado
Escalera de servicio	Acero Carbono	1.0038	A 570 Gr 36	Pintura Poliuretánica
Rascador del peine	Poliamida	PA 6 G		
Plataforma de servicio	Acero Carbono	1.0038	A 570 Gr 36	Pintura Poliuretánica
Tornillos y tuercas y arandelas	Acero Inox.	A4	316 Ti	Usual en el mercado

PANEL DE CONTROL

La provisión consiste de 8 paneles de control, cada panel incluye el equipo de control de la reja operada por cable.

El panel de control será apto para intemperie con puerta frontal y trasera, paneles del lado izquierdo y derecho con techo protector en el frente y atrás.

Carcasa básica: Será de sección vertical de acero inoxidable y consiste en secciones soldadas con 25mm de paso patrón punzonado y dos niveles para el montaje. El techo de protección proyecta hacia fuera proyecta 25 mm al frente y atrás y es atornillado a la carcasa básica, puede ser desarmado para transporte por grúa. Las puertas son de bisagra a la derecha, ambas fuera de los paneles, ventilados con juntas de cierre semi cilíndricas en la puerta de frente y atrás. Las puertas tendrán cerraduras y el Angulo de apertura puede ser ajustado a 90°, 115°, 130°. Los paneles internos están completamente atornillados y pueden ser removidos desde el exterior. El conjunto base pedestal tendrá 2 entradas atornilladas para entrada de cable estancas. Se preverán agujeros de montaje para atornillar la carcasa sobre una base de hormigón.

Materiales

Carcasa, techo interno	Acero inoxidable 1.4301
Puertas, paneles	Chapa de acero galvanizado en caliente
Techo de protección ambiental	Aluminio AlMg3
Superficie:	Zinc y pintura en polvo en RAL 7035
Protección total de la carcasa	IP 55
Tensión de operación	3x380V, 50 Hz
Potencia	7,5 Kw
Tensión de control	24 VCC
Tensión de LED	24 VCC

REJA OPERADA POR CABLE

Potencia motor de elevación	4 Kw
Potencia motor de control	2,2 Kw

Los instrumentos en el frente de la puerta serán cubiertos por una ventana trasparente. El equipo completo es controlado por contactores, relés auxiliares y timer tendrá modo de

operación automático o manual ej medidor de nivel ultrasónico o por timer controlado tendrá protección contra cortocircuito, el interruptor principal es ejecutado como disconector, los equipos eléctricos y de control son provistos por un calentador para prevenir la condensación.

Indicadores luminosos

- por operación
- por falla eléctrica, mecánica o alta diferencia de niveles

Equipos de medición

El controlador de nivel ultrasónico es un sistema de monitoreo de nivel multipropósito y usado para medición de diferencia de niveles agua de adelante y atrás de la reja. La diferencia es generada es función del grado de polución y aplicado para el control de la máquina de reja.

El controlador consiste en dos transductores ultrasónicos (sensores) Los dos sensores son instalados cada uno en el lado de agua sucia y en lado de agua limpia de la máquina de rejás. Las señales son evaluadas por un controlador en el panel de control eléctrico.

Rango de medición del sensor	máx. 30m
Diferencia de niveles máx.	500mm
Señal de salida	4 20 mA
Carga máx.	800 Ohm
Tensión de alimentación	24 VCC
Grado de protección	IP 68

Automatismo

Limitador de par mecánico en el motoreductor

Detectores de flojedades en el cable

Fines de carrera

Pintura

Todas las partes de acero al carbono / fundición en partes en contacto con el líquido cloacal, se revestirán con el siguiente tratamiento:

- 1) capa de revestimiento protector electroquímico a base de epoxi - cinc (eps = 40 μm) sikaguard cinc - rich o similar.
- 2) capa de terminación epoxi bituminoso con alquitrán de carbón sin solventes (dos o más manos, eps = 400 μm) sikaguard 64 o similar.
- 3) eps total del sistema = 440 μm .

Todas las partes no sumergidas en líquido cloacal, se revestirán con el siguiente tratamiento:

- 1) capa de imprimación de inhibidor de óxido (eps = 100 μm) carbomastic 801, sikaguard fondo cromato o similar.
- 2) capa de terminación de poliuretano acrílico alifático de dos componentes (una o más manos, eps = 77 μm) carboline 134 o similar.

3) eps total del sistema = 177 μm .

• **Preparación de superficies de pintura**

Será efectuada la inspección de la preparación de las superficies a pintar. Serán verificadas la terminación y espesor de la pintura aplicada, así como su adherencia.

Instalación

Las rejas y limpiarrejas se instalarán de acuerdo con las instrucciones de instalación del fabricante.

Ensayos y rechazos

A los efectos de la comprobación de las características de los materiales y equipo suministrados se realizarán ensayos en fábrica y ensayos de funcionamiento una vez instalados.

Ensayos en fábrica

A. Normas

Se ajustarán a las normas IRAM, salvo especificaciones especiales y de no existir ninguna de ellas, a las normas internacionales de uso.

B. Motores eléctricos

Los motores eléctricos serán ensayados de acuerdo a los métodos generales establecidos en la norma IRAM N° 2125, debiendo asimismo verificarse las elevaciones de temperatura en base a las prescripciones de las normas IRAM N° 2008 y 2180.

C. Reductores de velocidad

Se verificarán las relaciones de transmisión y la gama de variación de velocidades. Las características técnicas de los reductores de velocidad deberán coincidir con las del equipo propuesto.

Además se ensayarán:

- 1) marcha en vacío, imprimiendo al árbol conductor una rotación igual al 125% de la nominal.
- 2) marcha en carga, con un par de frenado correspondiente al 125% de la carga nominal.

Cada uno de estos ensayos tendrá una duración y durante los mismos se verificará el buen funcionamiento, no debiéndose observar pérdidas de aceite, vibraciones, ni recalentamientos.

D. Tableros eléctricos

Ensayos de rigidez dieléctrica (1000 volt - 50 hz - 1 minuto). Verificación de los circuitos y de la provisión de los materiales pedidos y de la capacidad de los elementos integrantes del tablero.

Ensayos de funcionamiento

Una vez que los equipos hayan sido instalados, serán sometidos a la prueba de conjunto para comprobar si satisfacen las exigencias técnicas a las que estarán destinados, de acuerdo a las condiciones técnicas particulares y a las características y datos garantizados por el contratista.

Sistema de limpieza automático de las rejas:

Se hará funcionar el sistema en condiciones de operación y se verificarán:

- 1) eficiencia de limpieza del rastrillo

- 2) funcionamiento adecuado para la inversión del sentido de movimiento ascendente y descendente.
- 3) eficiencia de limpieza del raspador del peine.
- 4) eficiencia de todos los dispositivos de seguridad.
- 5) correcto funcionamiento del arranque y parada automático de la cinta transportadora por cada ciclo de limpieza.

El ensayo de eficiencia de limpieza del rastrillo dará elementos de juicio para establecer la periodicidad de funcionamiento automático de dicho sistema, al menos en condiciones de operación más frecuente.

El Contratista, posteriormente a la puesta en marcha, operará el equipo suministrado en conjunto con AySA, hasta la recepción provisoria, capacitando a su personal, quien quedará a su cargo de la operación a partir de la misma.

2.14 Cinta transportadora

Para la evacuación de los residuos provenientes del limpiarrejas se proveerá e instalarán una (1) cinta transportadora que volcará los residuos sobre un compactador de residuos a los efectos de reducir su volumen y contenido de humedad.

El automatismo de la cinta será previsto para que la cinta se ponga en funcionamiento cuando el sistema de limpieza automática de la reja descargue desecho sobre la cinta. Además en caso de bloqueo del movimiento se enviará una señal de alarma.

Deberá tener una chapa lateral contra derrames y cumplir con los siguientes materiales mínimos:

Estructura: acero afnor e 24 - 2

Bulonería: acero inoxidable aisi 304 l

Ejes: acero inoxidable aisi 304 l

Cinta: goma y tela apta para desechos sólidos de líquido cloacal

Alimentación eléctrica: 3 x 380 v - 50 hz

Tendrá un dispositivo de tensión de la correa con tornillo que actúa sobre el tambor.

La impulsión podrá ser a la cabeza por tambor motor, tambor reductor o tambor reductor con motor eléctrico separado.

Tendrá un sistema de limpieza de la correa que puede ser asegurado por distintos tipos de rasquetas.

2.15 Compactador de residuos

El Contratista proveerá e instalará un sistema de compactación de residuos sólidos provenientes del sistema rejas - limpiarrejas - cinta transportadora y descargarlos posteriormente en un volquete, de acuerdo con la documentación contractual, asimismo el Contratista deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales equipos y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos epoxi, ensayos, accesorios de acuerdo a los requerimientos del contrato. El compactador tendrá una capacidad mínima de alimentación de 700 l/h.

El Contratista deberá presentar planos de conjunto del compactador, manuales de uso y mantenimiento.

Generalidades

Se compone de:

- Una unidad con base en forma de pie que incluye:
 - Un cilindro trasero con pistón accionado por un pistón a doble efecto
 - Una cámara de carga
 - Una cámara de compresión
- Una tolva de alimentación que además de su función de almacenamiento y de accesorio de carga tiene la función de protección de los trabajadores, debe tener las dimensiones adecuadas.
- Un conjunto tubo de fricción constituido por:
 - Un codo DN 250 a 45° prolongado por un tubo de fricción Long aprox = 2,00 m.
- Una central hidráulica tipo Monoblock, montada sobre el fuste trasero del cuerpo de prensa, y comprende los siguientes valores mínimos:
 - Un motor eléctrico 5,5 Kw - 1500 rpm a 50 Hz - IP 55.
 - Una bomba con engranajes, caudal 13 l/min - 210 Bar.
 - Un tanque de aceite (50 litros) con filtro de aspiración, visor de control de nivel, tapón de llenado con respiradero, desagüe bajo y caños de unión al pistón.
 - Una electroválvula a cajón, bobinas 48 V o 24 V
 - Una válvula de seguridad ajustable que proteja a la central de una eventual sobrepresión.
 - Un manómetro con válvula de aislación que permita efectuar, modificar y controlar las regulaciones.
 - Un bidón de 60 litros de aceite hidráulico
- Detector de seguridad anti taponamiento

Este dispositivo permite que el pistón se detenga siempre en posición hacia atrás al final de cada período de funcionamiento.

Después de un corte de electricidad, o una parada provocada, el pistón deberá volver a arrancar siempre hacia atrás, no importa cuál sea la fase del ciclo en que tuvo lugar la interrupción.

Materiales de Construcción

- El conjunto de la prensa es en acero INOX AISI 304 L
- La unidad hidráulica está revestida con pintura epoxi.

Tablero de comando

El tablero eléctrico es en poliéster IP 55 y comprende los siguientes elementos como mínimo:

- Un interruptor general
- Un transformador 220 / 48 V
- Un disyuntor diferencial

- Un relee con máximo de intensidad que genera la inversión hacia adelante y hacia atrás del pistón.
- Cronómetro y relee necesarios para el detector electrónico.
- Cronómetro y relee necesarios para un programa de funcionamiento local de la prensa sin telecomando por manejo exterior.

Señales disponibles sobre el borne para envío hacia el exterior

- Defecto del motor
- Defecto del ciclo (alarma)
- Marcha

Señales ubicados sobre la puerta del frente

- Visor baja tensión
- Visor marcha
- Visor defecto motor
- Visor defecto ciclo con botón pulsador de rearme
- Conmutador Auto - Parada - Manual
- Seccionador de parada de urgencia

Se deberá presentar esquema detallado del tablero eléctrico y de las conexiones a efectuar.

Detección Nivel Alto De Desecho En La Tolva De Alimentación

Funcionamiento automático de la prensa por intermedio de un captor.

El mismo se ubica en la parte superior de la tolva de alimentación. Detecta la presencia de desechos en la tolva de alimentación y activa el funcionamiento de la prensa ciclo a ciclo hasta que la tolva esté vacía de desechos.

La prensa no funciona más en vacío (se adapta a las variaciones de cantidad de desechos que lleguen). Los tiempos de funcionamientos son reducidos.

Instalación

El compactador se deberá instalar según recomendaciones del fabricante. El compactador es probado y la central pre-regulada en el taller a la presión de funcionamiento adecuada al tipo de instalación.

Deben realizarse en el lugar:

- Las conexiones mecánicas, montajes y regulaciones, cañería de fricción /cinta transportadora, tolvas, soportes, etc.
- Las conexiones hidráulicas, caños, puesta de aceite.
- Las conexiones eléctricas: fijación del tablero, cableado del motor, captosres, bobinas.

2.16 Compuerta apilable tipo stop logs

El Contratista deberá proveer e instalar compuertas extraíbles tipo Stop Logs, con sus correspondientes recatas y sistemas de izajes, accesorios, completas y funcionando de acuerdo a la documentación contractual. Asimismo, el Contratista deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar

revestimientos epoxídicos, ajustar y ensayar todas las compuertas y accesorios de acuerdo a los requerimientos del contrato. El Contratista deberá proveer e instalar compuertas tipo Stop Logs apta para líquido cloacal.

El Contratista deberá presentar folletos, catálogos, planos de conjunto, memorias de cálculo para todas las compuertas y mecanismos de izaje, por lo menos con 15 días hábiles de anticipación al comienzo de su fabricación.

Se proveerán e instalarán 8 recatas para un ancho de canal de 0,60m 9,00m de altura y 2 juegos de compuertas apilables y 1 viga pescadora

La carga máxima de agua será de 09 mca teniendo en cuenta un corte de energía.

Las compuertas tipo Stop Logs se realizarán en varias partes o tramos y se deberán prever una viga pescadora que permita su colocación y retiro. Todos los tramos serán intercambiables y adaptarse satisfactoriamente.

Las compuertas estarán construidas por un conjunto de chapas de acero al carbono de calidad mínima a la correspondiente a la norma ASTM A 36, soldadas mecánicamente con perfiles de refuerzo.

Se realizarán en varios tramos apilables entre sí y cada una de ellas tendrá un dispositivo de estanqueidad con las partes superiores e inferiores y los dispositivos machos y hembras que permitan la conexión y desconexión de los distintos elementos durante su colocación. El número de tramos será definido por el contratista.

Las recatas serán construidas en acero al carbono inoxidable de calidad mínima AISI 316 e irán firmemente al hormigón correspondiente.

El sistema de estanqueidad estará constituido por juntas laterales tipo nota musical y por juntas planas en los umbrales, estas serán fijadas mediante placas y bulones de acero inoxidable de calidad mínima AISI 304. La junta será de calidad mínima goma de dureza a 60 / 70.

El sistema de ascenso y descenso se hará por medio de una viga pescadora con ganchos que se insertarán en aberturas realizadas en cada tramo de compuerta. El sistema de enganche y desenganche será automático por medio de un sistema de varillaje y contrapesos.

La tolerancia de fuga para todos los stop logs será de 0,1 lit/seg por metro lineal de junta.

Revestimiento

A todas las superficies en contacto con líquido cloacal de acero al carbono se les dará el siguiente tratamiento anticorrosivo:

- 1) limpieza de las superficies hasta casi metal blanco.
- 2) capa de revestimiento protector electroquímico a base de epoxi - cinc (eps = 40 μ m) sikaguard cinc - rich o similar.
- 3) capa de terminación epoxi bituminoso con alquitrán de carbón sin solventes (dos o más manos, eps = 400 μ m) sikaguard 64 o similar.
- 4) eps total del sistema = 440 μ m.

Instalación

La instalación se realizará de acuerdo a las reglas del buen arte y de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

Repuestos

Por cada tipo de stop log

1 juego de Juntas laterales

1 juego de Juntas planas

Ensayos de funcionamiento

Una vez que los equipos hayan sido instalados, serán sometidos a la prueba de conjunto para comprobar si satisfacen las exigencias técnicas a las que están destinados como así también los datos garantizados.

Se comprobará el correcto deslizamiento y encastre de los tramos de compuertas como así también el correcto funcionamiento de la viga pescadora incluyendo los sistemas de enganche y desenganche automáticos.

Se verificará además la tolerancia de pérdidas.

2.17 Equipo de Detección de nivel

En la cámara de aspiración, se instalará un sistema de detección de niveles, que producirá el arranque o parada de bombas, y/o señales de alarmas, de acuerdo al siguiente detalle:

1. Sistema Automático Principal compuesto por dos (2) medidores hidrostáticos (piezorresistivo o capacitivo) de detección de niveles y alarma por alto/bajo nivel de emergencia.
2. Sistema Automático Secundario compuesto por dos (2) detectores de nivel a flotante tipo ecológico sin contactos de mercurio tipo Flygt.

Materiales

Estos equipamientos estarán funcionalmente integrados con el de Control Automático, Comunicación y Alarma.

La provisión debe incluir la totalidad del cableado necesario entre los equipos detectores de nivel, como también entre estos y los equipos de comando y señalización.

Medidor de nivel hidrostático piezorresistivo

Será del tipo sensor de presión (transductor piezorresistivo), electrónico, con panel frontal conteniendo un visor digital (display) para indicación y control. El equipo deberá ser de fácil calibración y programación.

Debe detectar los niveles del líquido cloacal por inmersión en la cámara de aspiración. De acuerdo al nivel detectado, emitirá una señal codificada analógica de 4-20 mA hacia el PLC, que producirá el arranque o parada de bombas.

Dispositivo sensor: consta de un diafragma sobre el cual actúa la presión hidrostática proporcional al nivel de líquido en el pozo de aspiración. Esta presión se transmite a través de un fluido a un cristal de silicio piezorresistivo. El cristal piezorresistivo se encuentra conectado a una fuente de tensión constante, a través de un compensador de temperatura. La señal de salida del cristal pasa a través de un amplificador diferencial de alta impedancia de entrada y bajo corrimiento por temperatura, atravesando luego un convertidor U/I. El equipo deberá estar protegido contra una inversión de polaridad debido a una conexión incorrecta. Los picos de tensión que pudiesen ser provocados por variaciones en la línea de alimentación serán suprimidos por un diodo zener.

Para indicación de funcionamiento, debe tener diodos luminosos del tipo LED ubicados de manera tal que sean fácilmente observables.

Los componentes electrónicos serán montados sobre plaquetas de circuitos impresos, que formarán tarjetas enchufables. La alimentación eléctrica será de 220 Vca. Por lo cual el equipo deberá contener su propia batería de suficiente autonomía, con el cargador automático correspondiente.

El equipamiento propuesto debe ser de suministro normal (standard) del proveedor seleccionado.

Los módulos deberán garantizar la protección para cada entrada y salida, contra señales espurias.

La precisión mínima será de $\pm 1\%$ del rango de medición.

Las partes en contacto con el líquido cloacal serán de acero inoxidable y el diafragma de acero especial Duratherm 600 o acero inoxidable. Este conjunto será suspendido con cable aislado en polietileno, dentro de un caño camisa de PVC perforado para evitar excesivos movimientos del sensor.

Medidor de nivel hidrostático capacitivo

Será del tipo sensor de presión, electrónico controlado por microprocesador, con panel frontal, conteniendo un visor digital (display) para indicación y control. El equipo deberá ser de fácil calibración y programación.

Debe detectar los niveles del líquido cloacal en la cámara de aspiración. De acuerdo al nivel detectado, emitirá una señal codificada analógica de 4-20 mA hacia el PLC, que producirá el arranque o parada de bombas.

Estará básicamente constituido por las siguientes partes:

- Dispositivo sensor: consta de un diafragma sobre el cual actúa la presión hidrostática proporcional al nivel del pozo. Este diafragma actúa como un elemento resorte, la deflexión del diafragma es transmitida a un capacitor de capacidad variable proporcionalmente a la presión hidrostática y por consiguiente al nivel en el pozo, enviándose la señal correspondiente.
- Dispositivo indicador que contendrá toda la electrónica y enviará además señales de control.

Para indicación de funcionamiento, debe tener diodos luminosos del tipo LED ubicados de manera tal que sean fácilmente observables.

Los componentes electrónicos serán montados sobre plaquetas de circuitos impresos, que formarán tarjetas enchufables. La alimentación eléctrica será de 220 Vca por lo cual el equipo deberá contener su propia batería de suficiente autonomía, con el cargador automático correspondiente.

El equipamiento propuesto debe ser de suministro normal (standard) del proveedor seleccionado.

Los módulos deberán garantizar la protección para cada entrada y salida, contra señales espurias.

La precisión mínima será de $\pm 1\%$ del rango de medición.

Las partes en contacto con el líquido cloacal serán de acero inoxidable y el diafragma de acero especial Duratherm 600 o acero inoxidable. Este conjunto será suspendido con cable aislado en polietileno, dentro de un caño camisa de PVC perforado para evitar excesivos movimientos del sensor.

Detector de nivel por flotante

Será del tipo "pera Flygtö, ecológico (sin contactos de mercurio), que enviará una señal "on-off". Deberá incluir cables de soporte y de señal.

Ejecución

La ejecución de la instalación se efectuará siguiendo las reglas del buen arte, a fin de asegurar el correcto funcionamiento del conjunto.

2.18 Junta de unión de amplia tolerancia

El Contratista proveerá e instalará juntas de espiga tipo amplia tolerancia para conexión entre espigas de distinto material, entre cañería a proveer e instalar con la cañería de impulsión y cañería de llegada, completas y funcionando, de acuerdo con la documentación contractual. El Contratista deberá proveer e instalar Juntas de Unión aptas para líquido cloacal según el siguiente detalle:

ESTACION BOMBEO	DE	CANTIDAD	DIAMETRO NOMINAL [mm]	PRESION NOMINAL [Kg/cm2]	TIPO UNION
Empalme con cañería de Impulsión		1	400	10	Espiga Acero / Espiga PVC
Empalme con cañería de llegada		1	500	10	Espiga Acero / Espiga PVC

Materiales

El collar o manguito y las contrabridas serán de fundición dúctil. Los tirantes y tuercas de ajuste serán de acero al carbono de calidad mínima ASTM A 193 B y las tuercas de ASTM A 194, y tendrán un revestimiento de Dachromet 500 Gr. B. La junta de estanqueidad será de EPDM apta para líquido cloacal.

El diseño de la junta deberá permitir una desviación angular máxima de 6°.

Instalación

Todas las juntas de unión se deben instalar de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

2.19 Actuadores eléctricos esclusa extrachata**Alcance del trabajo**

- A. Los trabajos de esta Sección comprenden la provisión, transporte y montaje actuadores electromecánicos para válvulas esclusa extrachata, tipo AUMA, ROTORK o similar. El Contratista deberá proveer las válvulas completas y en condiciones de operar, inclusive todos los controles, motores, engranajes, cerramientos, y demás elementos auxiliares, según se indique:

UBICACIÓN	TIPO VALVULA	DIAMET [mm]	TIEMPO DE CIERRE [seg]	PRESION DIFERENCIAL [Kg/cm2]	UBICACIÓN	FUNCIÓN
Cámara de Ingreso	Esclusa extrachata	500	60	1	Dentro de cámara	Secciona m.
Cámara caudalímetro	Esclusa extrachata	300	60	1	Dentro de cámara	Secciona m

B. Los trabajos también requieren que el fabricante de válvulas preste conformidad con su obligación de proveer los Trabajos previstos en esta Sección. Será responsabilidad del Contratista asegurar una perfecta adaptación entre el actuador y válvula por lo que se deberán proveer piezas de adaptación.

C. Los Trabajos también comprenden la coordinación del diseño, montaje, ensayo e instalación.

D. Los Tiempos de Cierre especificados son mínimos y tendrá una tolerancia en + 10 seg.

Presentaciones

El Contratista deberá presentar planos del cableado eléctrico y del sistema de control.

Secciones relacionadas

Especificación Válvula esclusa extrachata.

Productos

GENERALIDADES

Para todos los actuadores por motor eléctrico, el Contratista deberá ceder al Fabricante de válvulas la tarea de realizar en obra los ajustes necesarios para configurar los disyuntores de seguridad y contactos, para que estos cumplan correctamente su función.

El Contratista deberá incluir en su oferta el costo de este servicio. Todos los cables de los actuadores con motor eléctrico deberán identificarse con un número exclusivo.

ACTUADORES POR MOTOR ELECTRICO CON C.A. Y CONTROL REVERSIBLE.

A. Engranajes

El operador por motor deberá contar con el motor, engranajes de reducción, arrancador reversible, interruptores de torque y disyuntores de seguridad, presentando en un conjunto cerrado IP 67 apto para intemperie. El operador deberá ser una unidad doble reducción de dientes helicoidales y piñón sin fin. Todos los engranajes deberán ser de aleación de acero endurecido. Todos los engranajes deberán lubricarse con grasa o aceite, en un alojamiento sellado construido en fundición de hierro. En todo el equipo deberán utilizarse cojinetes de rulemanes o rodillos. Deberá ser mecánicamente posible cambiar las velocidades de salida del operador simplemente retirando el motor y cambiando la relación de los engranajes sin desmontar otros elementos del actuador eléctrico.

B. Mecanismo de arranque

La unidad deberá estar diseñada de modo tal que se imparta un golpe de martillo a la cabeza del vástago cuando deba abrirse una válvula cerrada o cerrarse una válvula abierta. El dispositivo deberá permitir el libre movimiento cerca de la cabeza del vástago antes de impartir el golpe de martillo. El motor del actuador deberá adquirir la máxima velocidad antes de golpear la carga del vástago.

Se aceptarán también actuadores que no tengan este sistema, siempre y cuando el actuador tenga un motor con un torque suficientemente elevado para destrabar el vástago en el momento de arranque.

C. Interruptores y Cableado

El recorrido en dirección de apertura o cierre será mandado mediante un interruptor sensible al torque mecánico desarrollado al actuar la válvula, o al encontrarse una obstrucción durante el cierre o apertura de la válvula. El interruptor de torque deberá ser ajustable y funcionar sin relés ni mecanismos auxiliares. El actuador deberá tener el número de trenes de engranajes que sea necesario para producir la operación indicada. El cableado del actuador deberá instalarse de acuerdo con el diagrama que indique su disposición, y todo cableado para conexiones externas deberá conectarse a terminales marcados.

D. Operación manual con rueda manual.

Deberá proveerse una rueda de mano fijada en forma permanente, para la operación manual de emergencia. La rueda de mano no deberá rotar durante la operación eléctrica. Se montará un saliente de calibración cerca de cada interruptor, que correlacione la posición del dial con el torque de salida de la unidad. En los interruptores de torque no deberá utilizarse componentes micro interruptores o mecanismos que dependan de resortes helicoidales. Los contactos indicadores de posición y sus engranajes respectivos deberán ser parte integrante del actuador de la válvula. A fin de proveer la mayor precisión y repetitividad, dichos engranajes deberán ser del tipo intermitente òcontadorö, de acero inoxidable, lubricados con grasa, y encerrados en su propia caja de engranajes para impedir el ingreso de suciedad y materiales extraños al tren de engranajes. Los interruptores no deberán sufrir roturas o patinaje a causa del exceso de recorrido. No se emplearán tuercas, levas o disparadores de microinterruptores. Los disyuntores de seguridad deberán ser de contacto abierto, aptos para trabajo pesado, con movimiento de barrido rotativo. El torquemáximo requerido para mover la rueda de mano bajo las condiciones más adversas indicadas en el presente no deberá exceder los 8 Kgm, y la fuerza máxima requerida sobre el borde de la rueda los 27 Kg. En dicha rueda de mano deberá colocarse una flecha y las palabras òabrirö y òcerrarö, para indicar la dirección en que debe moverse dicha rueda.

E. Motor

El motor deberá ser totalmente blindado, no ventilado, de alto torque inicial y baja corriente inicial. Deberá ser apto para operar con una tensión de 3 x 380V 50 Hz.

La aislación será de Clase B y el bastidor para el motor con todas sus dimensiones, estará de acuerdo con la última versión corregida de la Norma IEC. El aumento de temperatura, medida con termómetro, no deberá superar los 55 °C por encima de una temperatura ambiente 40 °C operando en forma continuada durante 15 minutos bajo la carga máxima prevista. Con una tensión que no sea más que 10% por encima o por debajo de la nominal, el motor deberá desarrollar el torque previsto durante 15 minutos sin que se activen los mecanismos protectores térmicos de

contacto insertos en la bobina del motor, ni que el arrancador se sobrecargue al punto de detenerse. Todos los cojinetes deberán ser de bolillas o rodillos, y se proveerán rodamientos. Las conexiones del motor deberán ser impermeables al agua. La estructura del motor deberá ser tal que el estator y el rotor sean componentes independientes de la operación de la válvula, de manera que la falla de cualquiera de ambos componentes no requiera desmontar el actuador ni reemplazar los engranajes. El motor deberá proveerse con un calentador con un calentador eléctrico de 24 V.

F. Elementos auxiliares del operador

El operador de cada válvula deberá contar con un tablero de pulsadores en la forma indicada en los planos, con mecanismo de exclusión mecánico o eléctrico. En caso de que esté separado, el alojamiento del tablero de pulsadores deberá estar previsto para ambientes NEMA 4.

G. Alojamiento

Salvo que se indique lo contrario, el motor y todos los alojamientos de elementos eléctricos deberán estar previstos para condiciones NEMA 4. Los actuadores situados en áreas peligrosas o cámaras bajo el nivel del terreno con probabilidad de inundación deberán proveerse con alojamientos NEMA 7 adecuados para tales áreas, aptos además para trabajar sumergidos en la forma indicada en los planos de instalación eléctrica.

H. Señal de entrada

La unidad de control deberá ser adecuada para recibir una señal de entrada predeterminada desde una fuente externa de 4 a 20 mA CC, con un resistor de calibración seleccionado en forma adecuada.

I. Tablero de Control

Cada actuador deberá proveerse con un panel independiente para control local, que deberá fijarse al conjunto del actuador de la válvula. El panel deberá contar con un interruptor selector con las posiciones abierto / cerrado / automático / espera, y deberá ser adecuado para instalación en interiores según se requiera. Dentro del tablero se proveerán e instalarán los contactores e inversores de marcha.

J. Caja reductora intermedia.

En caso que sea necesario a los efectos de lograr los tiempos de cierre se proveerá e instalará una caja reductora intermedia. Los engranajes serán de acero al carbono aleado o fundición dúctil y el conjunto será montado en una caja de fundición y lubricados por medio de grasa y aceite.

Instalación

Los actuadores deberán instalarse de acuerdo con las instrucciones escritas del fabricante.

Ensayo en obra

Los actuadores se probarán en obra para verificar que cumplan con los datos garantizados por el Contratista.

Durante el ensayo en obra se verificará el tiempo de cierre de la válvula como así también el correcto funcionamiento de cierre y apertura en función del automatismo, no debiéndose verificar sobrecalentamientos del motor ni paradas del mismo por las mencionadas circunstancias.

2.20 Sistema de desodorización

A los efectos de preservar el medio ambiente en el vecindario donde se emplazará la Estación de bombeo cloacal se proveerá e instalará un sistema para quitar los olores provenientes del local de rejás y compactador. A tal efecto el aire viciado se lo hará circular por un biofiltro el cual retiene los olores descargando el aire filtrado a la atmósfera.

El equipo consiste en un recipiente cerrado construido en chapa de acero inoxidable AISI 304 L de espesor mínimo 1/8", dentro del cual se instalarán 2 volquetes de dimensiones mínimas 1,50m de largo x 1,20 de ancho y 1,00m de altura. NOTA: Los trabajos de soldadura deberán realizarse en atmósfera inerte con electrodos compatibles con 304, por operadores calificados.

Dentro de estos volquetes se colocará el relleno el cual se conoce como Compost y es generado en la planta Depuradora de Líquidos Cloacales Norte de AySA, a través de un proceso biológico de degradación aeróbica y mezclados con viruta de madera. A tal efecto el Compost será provisto por AySA.

El piso de los mencionados volquetes deberá tener perforaciones de 10mm de diámetro separados 5cm para permitir el pasaje del aire contaminado. Los volquetes serán construidos en PRFV o de acero inoxidable. A los efectos de facilitar su extracción cada volquete tendrá cáncamos para su izaje.

El aire contaminado ingresará por la parte inferior del recipiente con caño de DN 300 impulsado por un ventilador. Para lograr una buena circulación del aire, el fondo de los volquetes deberá situarse por encima del nivel del conducto de entrada de aire, para ello los mismos deberán apoyarse sobre perfiles de apoyo construidos en acero inoxidable AISI 304.

El recipiente llevará 2 tapas (una para cada volquete) contando con bisagras y manijas que permitan abrirla para realizar mantenimiento con el Compost. Las tapas deberán ser herméticas. El aire filtrado ventilará al exterior por medio de un conducto de DN 300 con tapa tipo sombrerete a una altura de 2,5m.

Para la circulación del aire por el biofiltro se proveerá e instalará un ventilador centrífugo para un caudal de 900 m³/h para una presión estática de 50 mmca.

Para aumentar la circulación de aire en la sala de rejás se proveerá e instalará un ventilador de tipo axial que inyecte aire desde el exterior hacia la sala de rejás, el caudal del mismo será como mínimo de 900 m³/h a boca libre.

Para lograr una mayor eficiencia del Compost el mismo deberá tener una humedad del 70% para esto se deberá instalar en la parte superior un sistema de cañerías para distribuir agua mediante una línea de agua desde el tanque de agua. Para lograr una distribución uniforme del agua sobre el relleno se instalarán 2 cañerías perforadas para cada volquete. Este será solidario a la tapa y se vinculará a la cañería de agua mediante un flexible para permitir la apertura de la tapa.

Las cañerías serán de PVC o polipropileno DN 1/2" y se instalará una válvula solenoide NC que abra una vez por día para rociar el Compost, el mismo será comandado por el PLC de la Estación. La línea de agua se tomará desde el tanque de agua alimentado por el sistema pozo semisurgente.

En la parte inferior del recipiente deberá contar con una cañería de drenaje DN 1" para facilitar el desagote de agua en caso que se hubiere agregado demasiada agua. La mencionada cañería se conectará al desagüe de la estación.

El Contratista deberá calcular el recipiente tomando como datos de cálculo:

Caudal de aire: 900 m³/h

Tiempo de Permanencia del aire en el Compost: 15 a 20 seg

Velocidad ascensional del aire: 100 a 250m/h

Peso específico del compost: 900 Kg/m³

2.20.1 Ventiladores centrífugos

El Contratista proveerá electroventiladores centrífugos, en la forma indicada en la presente sección, de acuerdo con los siguientes requisitos:

- | | | |
|----|---------------------|-------------------------------|
| 1) | Cantidad | 1 (Uno) |
| 2) | Ubicación | Intemperie |
| 3) | Servicio | Continuo (Max 24 h diarias) |
| 4) | Accionamiento | Eléctrico Velocidad Constante |
| 5) | Caudal de Aire | 900 m ³ /h |
| 6) | Presión Estática | 50 mmca |
| 7) | Nivel de Ruido | 70 DBA a 1,5 m (Máximo) |
| 8) | Posición de Montaje | Horizontal |
| 9) | Velocidad Máxima | 1450 r.p.m. |

El equipo ventilador se instalará sobre el conducto de aspiración de aire en la posición indicada en los planos.

El accionamiento será directo por motor eléctrico. El mencionado motor será asíncrono, 100% blindado, autoventilado, trifásico para una tensión de 3 x 380 V ó 50 Hz o monofásico 220 V del tipo antiexplosivo.

La carcasa del ventilador estará construido en chapa de acero de calidad no inferior al SAE 1020. El rotor será construido con palas de resina sintética con fibra de vidrio o polipropileno, estática y dinámicamente balanceados para asegurar una marcha suave, silenciosa y permitir conservar en buen estado los bujes y cojinetes. Tanto en la descarga como en la aspiración del ventilador se instalarán amortiguadores de vibración

El Oferente presentará conjuntamente con su oferta las curvas características del ventilador, indicando el punto de funcionamiento para el valor de presión estática y caudal especificados en la planilla de datos garantizados.

2.20.2 Ventilador axial

El Contratista proveerá electroventiladores axiales, en la forma indicada en la presente sección, de acuerdo con los siguientes requisitos:

- | | | |
|----|------------------|-------------------------------|
| 1) | Cantidad | 1 (Uno) |
| 2) | Ubicación | Intemperie |
| 3) | Servicio | Continuo (Max 24 h diarias) |
| 4) | Accionamiento | Eléctrico Velocidad Constante |
| 5) | Caudal de Aire | 900 m ³ /h |
| 6) | Presión Estática | A boca libre |

- 7) Nivel de Ruido 70 DBA a 1,5 m (Máximo)
- 8) Posición de Montaje Horizontal
- 9) Velocidad Máxima 1450 r.p.m.
- 10) Diámetro 200mm

El equipo ventilador se instalará a los efectos de inyectar aire a la sala de rejillas y compactación.

El accionamiento será directo por motor eléctrico. El mencionado motor será asíncrono, 100% blindado, autoventilado, trifásico para una tensión de 3 x 380 V ó 50 Hz o monofásico 220 V del tipo antiexplosivo.

La carcasa del ventilador estará construido en chapa de acero de calidad no inferior al SAE 1020. El rotor será construido con palas de resina sintética con fibra de vidrio o polipropileno, estática y dinámicamente balanceados para asegurar una marcha suave, silenciosa y permitir conservar en buen estado los bujes y cojinetes.

El Oferente presentará conjuntamente con su oferta las curvas características del ventilador, indicando el punto de funcionamiento para el valor de presión estática y caudal especificados en la planilla de datos garantizados.

2.20.3 Conductos y piezas especiales de aire

Los conductos de extracción de aire y piezas especiales estarán contruidos en chapa de acero al carbono de espesor mínimo 1/8 pulgada. Las uniones podrán ser bridadas / soldadas a tope. Todas la bulonería y arandelas serán de acero galvanizado.

Los diámetros mínimos son los siguientes:

ESTACION DE BOMBEO 1	DIAMETRO
	[mm]
Conducto extracción aire	300

La descarga de los gases a la atmósfera será a una altura de 2,5m y tendrá una tapa tipo sombrero con protección antipájaros.

Las cañerías, todas las partes metálicas del ventilador tendrán un revestimiento interno y externo de las siguientes características:

Imprimación: Consistirá de una cubierta de epoxi de 2 componentes inhibidora de óxido, con un contenido mínimo de sólidos del 70% en volumen. Tendrá un espesor mínimo de EPS 100 micrones.

Terminación: El material para la cubierta deberá ser poliuretano acrílico alifático de 2 componentes, debiendo proporcionar retención de color y brillo de calidad superior, resistencia a la intemperie con un contenido mínimo de sólidos del 58% en volumen. Tendrá un espesor mínimo EPS 70 micrones.

INSTALACION, EJECUCION Y ENSAYOS

La ejecución de la instalación se efectuará siguiendo las reglas del buen arte y las recomendaciones del fabricante. Para el ventilador se realizará un ensayo en fábrica a los efectos de trazar la curva del ventilador y verificar los datos garantizados por el Contratista.

5. OBRA ELÉCTRICA - Estación de bombeo EB1

Equipamiento principal

- Bombas Sumergibles aptas para líquido cloacal
 - Cantidad: 3 (tres) - dos (2) en servicio y una (1) en reserva.
 - Funcionamiento: velocidad constante
 - Arranque: Arrancador Suave Electrónico.
 - Motores de Bombas:
 - Tipo: Trifásicos de Inducción con Rotor en Jaula de Ardilla
 - Tensión de Alimentación [V]: 380
 - Potencia Nominal [kW]: 18.5

Equipamiento e Instalaciones Auxiliares

- Sistema de Distribución de Fuerza Motriz para Tomas de Energía y Alimentación de Cargas.
- Sistema de Puesta a Tierra Integrado
- Sistema de Protección contra Descargas Atmosféricas
- Sistemas de Iluminación Interior, Exterior y de Emergencia

Descripción del esquema eléctrico

Pilar de la empresa distribuidora de energía

Deberá instalarse un Pilar de Entrada que cumpla con la reglamentación vigente para el tipo de Usuario y/o Tarifa correspondiente al tipo de Energía a contratar para la Etapa Operativa. Se proveerá completo, con fusibles y, elementos de Protección y Maniobra. Estará previsto para la instalación, en su interior, del equipo de medición y alimentación eléctrica (por parte de la empresa distribuidora). Será accesible desde la Vía Pública. Contará con un Interruptor General para Protección y Maniobra del Alimentador Principal de la Planta.

Tablero general de baja tensión (TGBT)

Estará contenido en una Sala Específica, dimensionada según los planos de proyecto y las especificaciones técnicas de Obra Civil y de la Obra Eléctrica. Deberá garantizar la seguridad del personal de operación y mantenimiento respetando las distancias mínimas.

Contará con 2 (dos) Alimentadores Alternativos (enclavados entre sí):

- Alimentación Principal desde Pilar de la Empresa Distribuidora.
- Alimentación de Emergencia desde Grupo Electrónico Móvil. (El GE Móvil no formará parte del suministro y en caso de necesidad será conectado a bornera de acceso a los bornes del interruptor, que será accesible y estará prevista para tal fin). Debe dimensionarse para la Operación Normal de la Planta.

Tendrá Secciones claramente diferenciadas: Entradas; Control de Bombas; Automatismo; Servicios Auxiliares y Comunes; Corrección del Factor de Potencia (de ser necesaria).

Distribución interna de la energía

Desde el TGBT se efectuará la Alimentación de Tableros Seccionales y de Equipos; Cargas Individuales y Sistemas Auxiliares de Planta mediante un esquema de Distribución Radial Simple.

3.1 Provisión de energía

Energía para la etapa obra

El Contratista será responsable de la Provisión de Energía de Obra. Los siguientes Ítems estarán a su cargo, deberán contemplarse como parte Integrante del Presupuesto Total de la Obra y no podrán ser objeto del Pedido de Adicionales:

- Costo de la Energía
- Equipamiento, Instalaciones y Obras para sus requerimientos específicos (Acometidas; Transformadores; Grupos Electrógénos; Elementos de Protección y Maniobra; etc.)
- Gestiones y/o Trámites ante la Distribuidora de Energía. El Contratante no intervendrá para la gestión, no tendrá ningún tipo de responsabilidad y sólo prestará colaboración, en la medida de sus posibilidades, para facilitar las tramitaciones entre las partes. Estará bajo la entera responsabilidad del Contratista cualquier retraso o eventualidad en la disponibilidad de Energía que pudiere causar dilaciones en el cronograma de la obra. Los no cumplimientos por parte de la Prestataria (Distribuidora) deberán ser dirimidos entre la misma y el Contratista. De ninguna manera deberá involucrarse en dicha disputa al Contratante.

Energía etapa operativa

- Potencia Activa Simultánea Final Estimada [kW]: 105
- Límite / Punto de Suministro: Pilar de Energía
- Cantidad de Alimentadores: 1 (Uno)
- Nivel de Tensión de Alimentación: BT
- Tensión de Alimentación [kV]: 3 x 0,4
- Tipo de Tarifa / Usuario: T3

AySA se hará cargo del Costo Total de la Energía desde el momento de la Recepción Definitiva de la Obra. Los aspectos contractuales relacionados con la Solicitud de Energía Definitiva (Acceso y/o Contratación) y su Facturación deberán ser Objeto de Consulta con el Departamento / Área de Energía de AySA.

3.2 Definiciones y abreviaturas

AADL: Asociación Argentina de Luminotecnia

AEA: Asociación Electrotécnica Argentina

Al: Aluminio

AT: Alta Tensión $U > 66 \text{ kV}$

BT: Baja Tensión $50 \text{ V} \leq U \leq 1000 \text{ V}$

CA: Corriente Alterna

CC: Corriente Continua

CCM: Centro de Control de Motores
Cu: Cobre
EMC: Compatibilidad Electromagnética
ENRE: Ente Nacional Regulador de la Electricidad
FM: Fuerza Motriz
GE: Grupo Electrónico
Icc: Corriente de Cortocircuito
IR: Infra-rojo
IEEE: Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos
kV: Kilo Volt
Lux: Unidad de Iluminancia
mA: Mili Amper
MBT: Muy Baja Tensión o de Seguridad - $U < 50$ V
MT: Media Tensión 1 kV ÖU Ö66 V kV
MVA: Mega Volt Amper
NA: Normalmente Abierto
NC: Normalmente Cerrado
NFPA: Asociación Nacional de Prevención de Incendios
PAT: Puesta a Tierra
PEM: Punto de Entrega y Medición
PVC: Cloruro de Polivinilo
PVC-C: Cloruro de Polivinilo Clorado
RIV: Tensión de Radiación de Interferencia
RUV: Rayos Ultra Violeta
SPCR: Sistema de Protección contra Descargas Atmosféricas
SSAA: Servicios Auxiliares
TDBT: Tablero de Distribución en Baja Tensión
TEE: Tablero Eléctrico del Equipo
TI: Transformador de Intensidad
TSBT: Tablero Seccional de BT
TV: Transformador de Tensión
UV: Ultravioleta
Vca: Unidad de Tensión de Corriente Alterna
Vcc: Unidad de Tensión de Corriente Continua
XLPE: Polietileno Reticulado

3.3 Objeto de la Especificación Técnica e Ingeniería Básica

A lo largo de la presente Especificación Técnica se transcriben los Aspectos Relevantes del Proyecto de Ingeniería Básica (elaborado por el Equipo de Profesionales del Área de Ingeniería Eléctrica de AySA). Todos los datos técnicos, de diseño y cantidades; Diagramas Unifilares; Planos y Esquemas de Tendidos Eléctricos; etc., que se incorporan en las especificaciones y demás documentos complementarios, no deberán tomarse como definitivos ya que tienen por objeto brindar una Guía Orientativa y/o Conceptual con Lineamientos Generales para posibilitar la respectiva cotización del Conjunto de la Obra Eléctrica que se deberán respetar en la elaboración del Proyecto Ejecutivo en lo que se refiere a:

- Dimensionamiento, Determinación de Cantidades, Selección, Ensayo, Montaje y Puesta en Servicio del Equipamiento e Instalaciones Eléctricas; y Sistemas Complementarios.
- Garantizar la Calidad de Energía y Confiabilidad del Suministro Eléctrico a Equipos (Principales y/o Auxiliares), Servicios (Esenciales y/o No Esenciales) y a los Distintos Procesos de la Planta; Funcionamiento Correcto de Equipos, Sistemas e Instalaciones; Seguridad Operativa y para el Personal; y Cumplimiento de las Reglamentaciones Vigentes.

Todas las medidas indicadas en los planos, deberán ser verificadas por el Oferente y el Contratista, previamente a la presentación de la Ingeniería y a la adquisición o construcción de los equipos, corriendo a su exclusivo cargo la perfecta adaptación de las instalaciones, tomando como base y sustento los datos que surjan de su propia ingeniería. Lo anterior implica asumir la total responsabilidad por el buen funcionamiento en la práctica del proyecto presentado. La presentación de las propuestas implicará la responsabilidad por parte de los Oferentes del conocimiento de toda la información necesaria relacionada con la ejecución Integral de la Obra. No se aceptarán Reclamos de ninguna naturaleza motivados por Imprevisión, Errores o Falta de Información. La omisión o subestimación de algún Equipo, Sistema, Instalación, Elemento Complementario o Ítem en la Ingeniería Básica elaborada por de AySA, no será aceptado como justificación para la solicitud de Adicionales Económicos por parte del Contratista. Todos estos aspectos deberán ser considerados para elaborar la Propuesta apoyándose en la Experiencia del Oferente y/o Contratista en los rubros que resultaren incluidos. Una vez adjudicada la obra, cualquier cambio que eventualmente fuere necesario efectuar para llegar al resultado ofertado deberá hacerse bajo la estricta responsabilidad técnica y económica del Contratista, y su realización no habrá de justificar ningún incremento en el precio contratado para la obra, salvo que hubiere modificaciones del proyecto, solicitados por el Contratante, o solicitados por el Contratista y aprobados por el Contratante.

3.4 Alcance de la Obra eléctrica

- Proyecto Ejecutivo e Ingeniería de Detalle.
- Adquisición, Provisión, Fabricación, Construcción, Montaje, Instalación y Puesta en Servicio de Equipos, Accesorios y/o Servicios que aseguren el Correcto Funcionamiento de todo Equipamiento, Instalación y/o Sistema; y/o resultaren necesarios y/o imprescindibles para cumplir con todo lo solicitado en la presente Especificación Técnica en referencia a Equipamiento Completo requerido en el presente Documento de Licitación, y Complementario (Exigido por la Empresa Provedora de Energía y el ENRE).
- Importación, Nacionalización, Transporte, Logística, Seguros y Garantías; Embalaje y Almacenamiento.
- Pruebas, Verificaciones, Ensayos, Inspección y Supervisión.

- Capacitación del Personal de AySA.
- Gastos y Obligaciones relativos a Servicios del Personal Matriculado en el Colegio de Ingenieros de la Provincia de Bs As y distritos en que fuera necesario; Gestiones, Autorizaciones, Habilitaciones, Trámites ante Organismos Estatales y/o Privados.

Límites de Aplicación

- Alimentación en BT al TGBT desde Pilar de Entrada
- Alimentación y Distribución en BT hasta Bornes de Alimentación de Cargas y Servicios.

Edificios y/o Sectores incluidos

- Edificios Eléctricos de AySA.
- Edificios de Proceso y Operativos.
- Áreas Exteriores.
- Oficinas y Servicios para el Personal.

3.5 Tareas y responsabilidades respecto al equipamiento

El Contratista tendrá a su cargo, las siguientes tareas y/o responsabilidades:

- Descarga, Desembalaje, Colocación y Montaje en Emplazamiento Definitivo. Deberá proveer a sus propias necesidades de manipuleo de equipos pesados de manera compatible con las posibilidades que ofrece el lugar de trabajo, suministrando con carácter temporal Mano de Obra, Herramientas, Dispositivos, Aparejos, Grúas, Accesorios y todo elemento requerido.
- Conexionado Instalación, Armado, Ajuste, Puesta a Punto en Obra; Ensayos Recepción y/o Rutina; y Puesta en Servicio; Tareas de Programación de Software y/o Automatización. Deberá proveer a sus propias necesidades de Mano de Obra, Equipos e Instrumental.
- Efectuar en el lugar los retoques necesarios sobre los Equipos.
- Coordinar sus Trabajos con otros Proveedores y/o Terceros.

El Contratista será el único responsable por los daños que pudieren ocurrir a Equipos y/o Instalaciones hasta la recepción definitiva, causados por Negligencia de su Personal.

3.6 Calidad del Equipamiento, sistemas y/o Materiales

Los Equipos y Materiales a emplear en los Equipos, Sistemas e Instalaciones serán Nuevos y de Primera Calidad dentro de su Especie; Seleccionados de acuerdo a Requisitos de las Normas Técnicas respectivas; aprobados por la Inspección de Obra.

NO SE ACEPTARÁN PROTOTIPOS. Deberán proveerse Unidades y/o Sistemas fabricados en Serie, con Antecedentes de un Número de Unidades Mínimo (a Especificar en cada Equipo Particular) EN SERVICIO y/o FUNCIONAMIENTO SATISFACTORIO, debidamente acreditado en Argentina y el resto del mundo, por un período con una antigüedad mayor o igual a 5 años. En caso de tratarse de una evolución de producto o nuevo modelo de un producto existente cuyos cambios resultaren menores y no implicaren cuestiones críticas respecto a componentes, funcionamiento y/o performance, la Familia de Producto de la que proviene deberá contar con Antecedentes de un Número de Unidades Mínimo (a Especificar en cada Equipo Particular) EN SERVICIO y/o FUNCIONAMIENTO SATISFACTORIO, debidamente acreditado en Argentina y el resto del mundo, por un período con una antigüedad mayor o igual a 5 años. La Inspección de Obra evaluará cada caso particular en que se presente esta situación. En caso de concluirse que las

modificaciones resultaren sustanciales, se lo considerará "Producto Nuevo" deberá contar con los Antecedentes de un Número de Unidades Mínimo (a Especificar en cada Equipo Particular) EN SERVICIO y/o FUNCIONAMIENTO SATISFACTORIO, debidamente acreditado en Argentina y el resto del mundo, por un período con una antigüedad mayor o igual a 5 años.

Deberá informarse en qué Etapa de Vida de Comercial del Producto se encuentran los Equipos y/o Sistemas a proveer (Inicial, Media, Declinante, Final, Obsolescencia) y se deberá Comunicar con 1 (un) año de Anticipación la decisión de Discontinuar la Fabricación de Equipos y/o Repuestos.

Todo el Equipamiento Importado deberá provenir de Fabricantes con Representante, Sucursal y Sistema de Servicios Autorizados en Argentina con una Presencia Instalada cuya antigüedad deberá ser mayor o igual a 10 años.

Todos los Equipos y/o Componentes que formen parte de un Conjunto, serán Integrados y/o Ensamblados en el mismo por el Fabricante de la Envolvente o del Equipo Principal y serán, en los casos que así se indique, de la misma Marca, Fabricante y/o provistos por el mismo Fabricante de la Envolvente, de modo garantizar: la Correcta Funcionalidad y Eficiencia del Conjunto; y la Unificación de las Responsabilidades sobre cada uno de sus Componentes y el Conjunto, para contar con un Único Interlocutor.

La Aceptación y/o Aprobación de un material por parte de la Inspección de Obra, no implicará que el Contratista se deslinde de sus responsabilidades en lo que respecta a Calidad de los Componentes Suministrados, Puesta en Servicio, Funcionamiento de las Instalaciones, etc., ya que la Aprobación no transfiere Responsabilidades.

3.7 Información Técnica de Equipos y Componentes

Se incluirán Folletos, Catálogos y Descripción de las Características Principales de los modelos que se ofrecen. En todos los casos deberán estar firmados por representantes de los Respetivos Proveedores, certificando los Datos y/o Rendimientos Especificados y Garantizados. Para cada Caso, Solución Particular y/o Alternativa, se deberá especificar Antecedentes (Referencias) de Provisión e Instalación de Equipamiento Idéntico o Similar:

- Cantidad, Procedencia (Origen), Licencias y Modelo.
- Características y Prestaciones (Tensión de Servicio, Potencia, etc.)
- Lugar de Instalación (Argentina, Sudamérica y resto del Mundo), Fecha de Instalación, Fecha de Puesta en Servicio, Estado Actual y Datos de Comportamiento en Servicio.
- Listado de Clientes con información de Domicilio, Dirección y Datos de Contacto para pedido de referencias.
- Elementos de Juicio que permitan demostrar que, a la Fecha de Licitación, el Fabricante cuenta con la Infraestructura y/o Equipamiento necesarios para la Construcción, Ensayos, Venta y/o Servicios de los Equipos y/o Sistemas.

Licencias

Si el fabricante realizare Construcciones con Diseños que no le son propios, deberá presentar la siguiente Documentación de Respaldo:

- Contrato de Licencia debidamente Legalizado, Inscripto y Aprobado por Organismo Oficial Competente que, a la fecha de Licitación, acrediten contar con: Licencia y Asesoramiento de Empresas y/o Fabricantes de Origen de este tipo de Máquinas, Equipos y/o Sistemas; y Comportamiento Satisfactorio en Servicio.

- Lista de Referencias de su Licenciante donde constará que haya construido Equipos, Máquinas y/o Sistemas, de Potencias, Tensiones y/o Características Idénticas o similares a las solicitadas, en el término de los últimos 5 (cinco) años.
- Memoria Descriptiva que detalle cómo se realizará la Integración del Material Nacional con el Importado, los Elementos Totalmente Nacionales y los Elementos Construidos en el Exterior.
- Compromiso de Asistencia Técnica del Licenciante.

3.8 Referencias normativas y reglamentaciones

Se responderá preferentemente a las especificaciones de normas y textos reglamentarios internacionales editados por la IEC (International Electrotechnical Commission) o sus equivalentes normas IRAM.

Instalaciones Eléctricas

REGLAMENTACIÓN AEA

Ejecución de Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión de Inmuebles

Aislación Eléctrica

IEC 60085

Aislación Eléctrica. Evaluación térmica y su designación

IRAM 2180

Aislaciones Eléctricas. Evaluación y clasificación térmica.

Compatibilidad Electromagnética

IEC 61000-6-2:

Compatibilidad Electromagnética (CEM). Parte 6: Normas Genéricas. Sección 2: Inmunidad en Entornos Industriales

IEC 61000-6-4:

Compatibilidad Electromagnética (CEM). Parte 6: Normas Genéricas. Sección 4: Emisión para Entornos Industriales

Protección Mecánica

IEC 60529

Grados de Protección dados por los cerramientos (código IP)

IRAM 2444:

Grados de Protección Mecánica proporcionada por las Envolturas de Equipos Eléctricos.

3.9 Embalaje, transporte, logística, seguro y entrega

El Contratista tendrá a su Cuenta y Cargo los Seguros, Carga, Transporte y Descarga de los Materiales desde la Fábrica o Depósito en Argentina o en el Extranjero hasta el lugar definido para su instalación definitiva o Depósito asignado para su almacenamiento Temporal. El Contratista deberá asegurarse que se embalen cuidadosamente todos los Materiales, Partes y Equipos para su Transporte y posterior Almacenamiento en el Obrador del Instalador. Los materiales se protegerán adecuadamente para una prolongada permanencia mediante envoltura de nylon, plástico o similar y absorbentes de humedad. Para aquellos equipamientos especialmente sensibles a la Humedad, se deberá prever el uso de Resistencias

Eléctricas Calefactoras en el interior de los Cajones (o las Resistencias Propias de los Equipos que las incluyeren entre sus componentes Operativos), con acceso desde el exterior para su conexión a fuente de energía durante la etapa de Transporte y Almacenamiento en destino, del valor de Tensión disponible en ambos.

Los materiales deberán depositarse en la obra en sus Envases Originales y se rechazarán aquellos que no se encuentren en Buenas Condiciones y/o Deteriorados. El Contratista será Responsable de Cualquier Daño, Deterioro, Faltante, pérdidas o alteraciones en la garantía del fabricante que se produjeran debido a una inadecuada preparación o carga para el Embarque, Transporte, Descarga y/o Almacenamiento, debiendo efectuar en es-tos casos, a su costo, las reposiciones y/o reparaciones que correspondieren.

3.10 Almacenamiento, preservación, montaje y puesta en servicio

El Contratista deberá respetar rigurosamente los Lineamientos del Fabricante y/o Proveedor, indicados en Manuales, Procedimientos y/o Instrucciones de cada uno de los Equipos y/o Accesorios, utilizando la metodología que resultare adecuada y/o correspondiere a cada uno de ellos, para:

- Garantizar las Condiciones Adecuadas de Almacenamiento
- Apertura de los Embalajes
- Montaje
- Puesta en Servicio

El Contratista será responsable de los daños ocasionados y las consecuentes pérdidas o alteraciones en la garantía del fabricante.

Para cualquiera o la totalidad de estas Tareas asociadas a aquellos Equipos que se indicare específicamente, por considerarlos Críticos, Delicados y/u Onerosos, se requerirá la Supervisión del Fabricante y/o Proveedor mediante la Presencia en el lugar de Personal Especializado (que hable castellano) Propio o por él Autorizado que acudiere en su Representación (durante todo el tiempo que demanden las Etapas mencionadas), quien las Certificará por Escrito. El Contratista deberá incluir y/o contemplar en su cotización la Contratación, Estadía, Viajes (ida y vuelta) del Personal.

El Contratista deberá proveer un Lugar de Almacenamiento para preservación hasta el Montaje (Fijo o Desmontable) bajo techo y aislado de las Inclemencias del Tiempo, tomando las máximas precauciones de limpieza, seguridad y protección, para Resguardo de los Equipos, Herramientas y/o Accesorios; y Permanencia Transitoria del Personal, cuya Ubicación se realizará en lugares aprobados por la Inspección de Obra. El Equipamiento contará y permanecerá con Embalaje Original para su Protección durante todo el Período de Acopio y/o Almacenamiento hasta el Momento del Montaje.

El Montaje Electromecánico no podrá iniciarse hasta tanto no estuvieren concluidas todas las tareas relacionadas con la obra civil en cada sector en cuestión. Durante el Montaje deberán conservarse los envoltorios protectores originales todo el tiempo que fuere posible, siempre que no interfirieren con las tareas, las que deberán llevarse a cabo tomando las máximas precauciones de limpieza, seguridad y protección contra la intemperie.

Previo al Montaje se deberán hacer las Verificaciones y/o Mediciones necesarias sobre los equipos para comprobar si sufrieron deterioros en las Etapas Anteriores. De acuerdo al resultado, se podrá continuar con el desarrollo de las Tareas o se deberán realizar los ajustes y/o reparaciones que fueren necesarias, siendo el Contratista responsable de los daños

ocasionados durante esta Etapa y las consecuentes pérdidas o alteraciones en la garantía del fabricante.

3.11 Repuestos

Deberán ser Intercambiables con las partes correspondientes. Serán del mismo Material y/o Calidad que las Piezas Originales.

El Oferente deberá ofrecer un Listado Completo de Piezas de Reposición Indispensables para asegurar el funcionamiento Operativo y Mantenimiento de los Equipos y Sistemas durante un Período de 5 (Cinco) años posteriores a la Puesta en Servicio y/o Toma de Posesión de la Obra. La Selección Final de los Repuestos a adquirir quedará a criterio de la Inspección de Obra.

El Embalaje de Conservación de Componentes será Individual y cumplirá con las especificaciones del equipamiento principal.

3.12 Herramientas y equipos auxiliares

Será de Suministro Obligatorio un Juego Completo de Herramientas Especiales y/o Dispositivos necesarios para Operación, Desarme, Rearme y/o Mantenimiento de la totalidad de los Equipos y/o Sistemas Provistos. En los manuales de instrucciones respectivos figurará una nómina completa de las mismas, con una descripción somera de su empleo.

3.13 Ensayos e inspecciones

Instrumental de campo y de laboratorio

El Contratista, según el caso, deberá presentar un listado completo del Equipamiento e, Instrumental de Ensayo y Medición, para la aprobación por parte de la Inspección de Obra, sin la cual no se podrá iniciar el programa de Ensayos. Deberá contar con certificado de contraste oficial emitido por un laboratorio independiente, de reconocido prestigio y a satisfacción del Contratante, con su correspondiente lacrado, sellado y una antigüedad menor a 6 (seis) meses o 1 (un) año, según corresponda, al momento de realización.

Gastos y costos de ensayos e inspecciones

Estarán a cargo del Contratista.

Composición:

- Costo Propio de las Pruebas y/o Ensayos
- Seguros, Transporte, Embalaje y/o Almacenamiento
- Gastos del Personal de Inspección de Obra en el país y en el extranjero: Pasajes en Avión, Viajes, Traslados en el país Proveedor; Estadía, Hospedaje y Comida acorde a duración de las pruebas; Seguros por Accidentes y Enfermedades.
- Costos Adicionales y/o Imprevistos para posibilitar su Ejecución.

Protocolos y certificados de ensayos

Contemplan Procedimientos, Rutinas, y/o Guías que deben respetarse en la realización de los Ensayos, Pruebas y/o Verificaciones, así como Planillas para Consignar Datos, Resultados de Ensayos y/o Verificaciones. Contendrán como mínimo la siguiente información:

- Título del Ensayo
- Número de ítem que se asigne al Ensayo y/o Verificación dentro del Protocolo
- Descripción de Tareas y/o Metodología a Aplicar

- Descripción de los Circuitos y/o Aspectos a Inspeccionar.
- Secuencia de Maniobras y/o Posiciones de otros Elementos que se relacionan con el Ensayo en Cuestión
- Listado de Documentación de Referencia.
- Listado de Circuitos, Instrumentos y/o Fórmulas a utilizar
- Cuadro de Resultados o Respuestas Esperadas y/o Valores de Referencia
- Tablas de Registro de Mediciones, Cuadrículas para hacer Gráficos y/o Escalas, Valores y/o Respuestas Obtenidos en las Pruebas
- Planillas de Controles Visuales, Mecánicos y/o Eléctricos
- Identificación del Personal Participante.
- Fecha, Hora y Lugar de Realización.
- Comentarios, Observaciones y/o Información que resulte necesaria o de interés para realizar el ensayo o interpretar los resultados.
- Informe Final con el resultado de la Prueba y/o Ensayo

Los modelos de Protocolos y/o Certificados de Ensayos de Recepción y los campos a incluir en las Planillas que los integren deberán ser aprobados por la Inspección, con anterioridad al comienzo de los Ensayos.

Ensayos de Tipo

El alcance o nómina de ensayos se enumerará en la especificación correspondiente a cada equipo, sistema y/o la norma de aplicación correspondiente. No se solicita, en general, la realización o repetición de los mismos para esta entrega en particular, pero sí se exige que hayan sido realizados oportunamente para la homologación y/o certificación de los equipos, según indique las normas relacionadas; y se presenten los correspondientes protocolos. El equipamiento proporcionado deberá tener las mismas características mecánicas y eléctricas que el modelo tomado para los ensayos de tipo. Excepcionalmente, de requerirse la repetición de alguno de ellos para determinado equipo, se solicitará expresamente en el apartado correspondiente al mismo. Los protocolos/certificados de ensayos de tipo deberán haber sido efectuados sobre equipamientos idénticos a los ofertados (o dentro del rango especificado por la norma de referencia del equipo) con resultados satisfactorios y extendidos por un laboratorio especializado, independiente y de reconocido prestigio. No se considerarán válidos protocolos de ensayos incompletos ni emitidos por el fabricante. Se presentará un protocolo por cada tipo de equipo ofrecido y como mínimo contendrá los ensayos enumerados en esta especificación con una antigüedad menor a 5 (cinco) años.

Ensayos de Rutina / Recepción

La Inspección de Obra autorizará la realización de los ensayos de rutina/recepción solamente sobre aparatos y/o sistemas que tuvieren realizados y aprobados los ensayos de tipo y contaren con la totalidad de los protocolos de ensayos de tipo aprobados por la Inspección de Obra. Los ensayos se realizarán sobre cada equipo y/o sistema adquirido, aunque la Inspección de Obra podrá determinar que, para ciertas pruebas, se seleccione por muestreo un número limitado de unidades.

Ensayos de componentes en fábrica

Objeto: Detectar Posibles Defectos de Materiales y/o Componentes.

Previo al Inicio de la Fabricación, en los casos que corresponda, se acordará con la Inspección de Obra el alcance y la metodología de los ensayos a realizar a los elementos que constituyen las distintas Partes de los Equipos y se determinará cuáles requieren de la Presencia de la Inspección de Obra. Los valores Obtenidos en los Ensayos realizados por el Fabricante, a sus propios productos o a provisiones de terceros, serán consignados en protocolos.

El Fabricante deberá informar periódicamente sobre el desarrollo de los trabajos.

Ensayos de recepción de equipos en fábrica/origen

Objeto: Detectar posibles defectos de material, fabricación y/o armado, como Requisito indispensable para la liberación y posterior despacho del equipamiento.

Para su realización, deberá estar aprobada por la Inspección de Obra toda la documentación técnica correspondiente. Si por razones debidamente justificadas y en determinados casos particulares, se propusiera exceptuar la realización en fábrica para realizarlo en el lugar de emplazamiento, la Inspección de Obra deberá aprobarlo previamente.

Ensayos de recepción de equipos en planta

Objeto: Detectar Posibles Deterioros durante el Transporte sobre Equipamientos, Sistemas y/o Instalaciones de Montaje Complejo, cuyo posterior desmontaje para reparar errores implique onerosas pérdidas de tiempo.

Ensayos de rutina durante y posteriores al montaje

Objeto: Detectar posibles deterioros durante el Montaje, Asegurar Funcionamiento correcto del sistema en su conjunto y Verificación de Performance ofrecida en Datos Garantizados.

Alcance: Se aplicará sobre cada secuencia de montaje que implique alto grado de complejidad cuyo posterior desmontaje para reparar errores implique onerosas pérdidas de tiempo.

Ensayos de puesta en servicio

Objeto: Asegurar la Aptitud de la Instalación y Verificación de Performance ofrecida en Datos Garantizados.

Alcance: Se realizarán una vez finalizado el montaje de todos los elementos y equipos correspondientes a la obra, independientemente de los que se hubiesen realizado en fábrica o durante la ejecución de la obra.

3.14 Servicio posterior a la venta

El Oferente deberá Certificar que, tanto él como los Proveedores y/o Fabricantes que incluye en la Oferta, poseen y se comprometen a mantener una organización específica para atender el Servicio de Postventa, durante el Período de Garantía y, posteriormente al mismo, según se especifique para cada Equipamiento, Sistema Particular y/o la Obra Integral. Deberá contemplar e incluir:

- Personal Permanente Altamente Capacitado y Habilitado, con presencia en el país y/o la región (según se especifique para cada Equipamiento o Sistema Particular), que pueda intervenir *in situ* en la resolución de inconvenientes derivados de Emergencias, Operación y/o Mantenimiento.
- Personal Permanente Altamente Capacitado, con presencia en Argentina, Región y/o País de Origen, con dominio del idioma Inglés y/o Español, que puedan atender consultas

telefónicas o por correo electrónico referidas a tareas Operativas, de Mantenimiento y Resolución de Emergencias.

- Provisión Asegurada de Repuestos con Stock Suficiente en Argentina, Región y/o País de Origen (según se especifique para cada Equipamiento o Sistema Particular) y los Medios para asegurar su Entrega en Tiempo y Forma ante situaciones de Emergencias y/o Programadas.
- Talleres de Reparación y/o Mantenimiento; y Laboratorios de Ensayo Homologados y Autorizados con todo Instrumental, Equipamiento y Personal que resultare necesario.

3.15 Características Ambientales del Entorno

Altitud de emplazamiento

Nivel del Mar = 0 (cero) m.s.n.m. - Para todas las consideraciones técnicas.

Rango de temperatura

- Temperatura Mínima: -5°C
- Temperatura Máxima: +45 °C
- Temperatura Media Máxima: $\bar{O}+35$ °C

Deberán tenerse en cuenta las limitaciones al aumento de temperatura de los equipos, a fin de garantizar, en caso de existir Desclasificación por Temperatura, que se cumplan los requisitos de performance solicitados.

Humedad

Valor Relativo [%]: 100 - Para todas las consideraciones técnicas de Humedad).

Calificación sísmica

Zona 0 (cero) a los efectos de los cálculos de diseño. El lugar de emplazamiento no es considerado de peligro sísmico.

Grado de Polución

- Contaminación del Aire y Descripción del Ambiente
 - Corrosión Natural Típica de zona cercana a Riachuelo.
 - Corrosión Química Industrial: Compuestos de Azufre y Químicos Específicos de Efluentes Cloacales.
- Agresividad del Ambiente: Se deberán analizar los efectos perjudiciales del contacto de los equipos e instalaciones con el aire ambiente, y seleccionarlos de modo de garantizar su durabilidad y reducir el deterioro. Para Ventilación y/o Refrigeración, de acuerdo a los resultados de este análisis, se deberá implementar el acondicionamiento del aire que resultare más adecuado.

3.16 Características del Recinto / Estructura Edilicia

Ver especificaciones de Obra Civil.

3.17 Tablero general de baja tensión

Objeto: Centralizar el Control, Operatividad, Distribución y Alimentación de energía en BT de:

- Tableros Seccionales y Cargas Principales de Procesos.
- Servicios Auxiliares de Corriente Alterna y Continua

- Servicios de Planta en BT.
- Corrección de Factor de Potencia

Referencias Normativas Específicas

IRAM 2195

Tableros Eléctricos de Maniobra y de Comando bajo cubierta metálica. Ensayos dieléctricos.

IRAM 2200

Tableros eléctricos de maniobra y de comando bajo cubierta metálica.

IEC 60439-1:

Conjuntos de Aparata de Baja Tensión. Parte 1: Conjuntos de serie y conjuntos derivados de serie.

IEC 60439-5:

Conjuntos de Aparata de Baja Tensión.

Descripción General

- Lugar de Montaje: Interior
- Ubicación: Sala de Tableros
- Tipo de Servicio: Permanente con Carga Variable
- Tipo y Ejecución: Protocolizada
- Tensión Nominal [V]: 400 / 230
- Frecuencia Nominal [Hz]:50
- Tensión Resistida [kV]: 8
- Tensión de Aislamiento [kV]: 1
- Tensión Disruptiva [kV]: 8
- Categoría de Sobre-Tensión: III
- Equipamiento
 - Aparatos de Protección y Maniobra en BT
 - Sistemas de Medición y Registro de Parámetros Eléctricos
 - Sistema de Corrección de Factor de Potencia
 - Cargador y Banco de Baterías

Datos para el Diseño

El diseño y selección del equipamiento (Tipo y Dimensionamiento) deberán contemplar los siguientes parámetros, que el contratista deberá relevar de la empresa distribuidora de energía:

- Potencia de Cortocircuito Trifásico Simétrico [MVA]
- Corriente de Cortocircuito de Corta Duración y Duración [kA; seg.]
- Corriente de Cortocircuito de Cresta [kA]
- Impedancia de RED de la Distribuidora [Ohm y/o %/1]

El Tablero de BT se deberá contemplar como un Conjunto Integrado por la Unión de Unidades Funcionales o Módulos que deberán contener el equipamiento necesario para cumplir con las siguientes funciones imprescindibles:

Módulos de Acometida de Energía (Comando y Distribución)

- Cantidad de Alimentadores Independientes: 2 (Dos)
- Origen de la Alimentación:
 - Pilar de Energía de la Empresa Distribuidora
 - Grupo Electrónico Móvil (no forma parte del suministro)
- Equipamiento de Maniobra y Protección: Interruptor de Potencia.
 - Cantidad: 2 (dos)
- Equipamiento de Medición: Medidores Digitales y/o Módulos de Medición acoplables al Interruptor.

Módulo de automatismo

El Automatismo referido a Baja Potencia y/o Gestión de Señales se operará desde un Tablero Independiente, separado físicamente del TGBT, pero ubicado en la misma Sala de Tableros. Para el desarrollo de su Ingeniería se seguirán los lineamientos del Anexo de Automatización, Sistemas y Comunicaciones elaborados por el Sector y/o Departamento de AySA correspondiente. En el TGBT se instalará un Interruptor Termomagnético, adecuadamente dimensionado, desde el que se tomará la Alimentación para el Tablero de Automatismos, que será en corriente alterna, monofásica y nivel de tensión 220 V. El interruptor reportará su Posición (abierto/cerrado) y Estado de la Alimentación, al Tablero de Automatismo mediante Contactos Auxiliares.

Módulo de Comando y/o Control

Desde este módulo se operarán los distintos Accionamientos de Potencia que requieran alimentación segura. Los Automatismos comandados, se circunscriben a la parte de Potencia de los mismos, mientras que la parte correspondiente a la Gestión de sus señales se manejará desde el Tablero Independiente de Automatismos mencionado en el apartado precedente.

Alimentación de transformadores y cargadores de baterías

- Origen de la Alimentación: Barra de Potencia de TGBT y Barras Auxiliares Intermedias
- Equipamiento de Maniobra y Protección: Interruptor Termomagnético + Diferencial.
 - Tensión Nominal [Vcc]: 400 / 230
 - Dimensionamiento y Selección: Conforme a la Potencias Simultáneas y Características de Transformadores y Cargadores de Banco de Baterías.
- Equipamiento de Medición: Medidores Incorporados y/o Módulos Acoplables en los Interruptores (Comunicables)

Suministro Energía In-interrumpible en corriente continua

- Origen de la Alimentación: Sistema de Banco de Baterías
- Destino de Salidas:
 - Cargas Esenciales
 - Requerimientos Propios de la Sala de TGBT

- Accionamientos de Tablero de BT (Interruptores, Seccionadores, etc.)
- Servicios de Planta: Válvulas, Accionamientos, Compuertas, etc.
- Telecontrol y Automatismos
- Otros Destinos que surjan de Ingeniería de Detalle
- Reserva del 20% en Potencia y en Espacio
- Equipamiento de Maniobra y Protección: Interruptor Termomagnético.
 - Tensión Nominal [Vcc]: 110 / 24, según corresponda
 - Dimensionamiento y Selección: Conforme a la Potencia y Características de las Cargas
- Equipamiento de Medición: Medidores Incorporados y/o Módulos Acoplables en los Interruptores (Comunicables)

Módulo sistema control de bombas de impulsión

Cada motor contará con un Conjunto de Accionamiento y Protección Integrado por:

- Interruptor
- Contactor
- Equipamiento de Medición: Medidores y/o Relé de Protección; Medidores incorporados y/o Módulos Acoplables en los Interruptores (Comunicables)
- Sistema Electrónico de Arranque Suave

Módulo de SSAA Generales de Corriente Alterna

- Tensión [V]: 380 / 220
- Destino de Salidas:
 - Accionamiento de Interruptores Principales del TGBT
 - Iluminación Interior, de Emergencia, Exterior y Perimetral
 - Tomacorrientes Interno, Externos y Pilares de FM
 - TS Sala de TGBT, TS Vigilancia, TS Vestuarios, TS Sala Compactador
 - Otros Destinos que surjan de Ingeniería de Detalle
 - Reserva del 20% en Potencia y en Espacio
- Equipamiento de Maniobra y/o Protección: Interruptores Termo-magnéticos y Diferenciales, etc. (Montados sobre Riel DIN)
- Cantidad, Dimensionamiento, Selección, N° de Polos: Conforme Características de las Cargas individuales.
- Equipamiento de Medición: Medidores incorporados y/o Módulos Acoplables en los Interruptores (Comunicables)

Módulo de Servicios Auxiliares de procesos

- Tensión [V]: 400 / 230
- Destino de Salidas:
 - Bombas de Achique Cámaras Entrada, Válvula y Caudalímetro.

- TS Compactador, TS Ventilador Centrifugo, TS Rejas Automáticas, TS Sala Compactador.
- Otros Destinos que surjan de Ingeniería de Detalle
- Reserva del 20% en Potencia y en Espacio
- Equipamiento de Maniobra y/o Protección: Interruptores Termo-magnéticos y Diferenciales, etc. (Montados sobre Riel DIN) con contactos auxiliares para reporte de Posición (abierto/cerrado) y Estado de la Alimentación en el correspondiente TS de Proceso.
 - Cantidad, Dimensionamiento, Selección, N° de Polos: Conforme Características de las Cargas individuales.
- Equipamiento de Medición y Monitoreo:
 - Medidores incorporados y/o Módulos Acoplables en los Interruptores (Comunicables) correspondiente a cada una de las Salidas a los TS de Proceso.
 - Los Interruptores Principales en los Tableros Seccionales de Proceso contarán también con contactos auxiliares para reportar, a este Módulo del TGBT, Posición (abierto/cerrado) y Estado de la Alimentación.

Módulo de Corrección de Factor de Potencia

- Equipamiento de Maniobra y/o Protección: Interruptor
 - Cantidad: 1 (Uno)
 - Tensión Nominal [V]: 400
 - Cantidad de Polos: Tetrapolar
 - Cantidad, Dimensionamiento, Selección: Conforme Características y requerimientos del Banco de Capacitores.
- Equipamiento de Medición: Medidores incorporados y/o Módulos Acoplables en los Interruptores (Comunicables).
- Banco de Capacitores: Ver Apartado Banco de Corrección de Factor de Potencia
 - Cantidad: 1 (Uno)

Configuración de Funcionamiento

Servicio normal

- Interruptor Principal (Energía de Red): Cerrado
- Interruptor de GE: Abierto

Servicio de emergencia

Corte Total de Energía de la Distribuidora y Alimentación desde Grupo Electrónico

- Interruptor Principal de Red: Abierto.
- Interruptor del GE: Cerrado.
- Enclavamientos: Los Interruptores de red y del GE deberán estar enclavados entre sí, para poder ejecutar las configuraciones descritas y evitar la alimentación desde la red en caso de retorno de la energía durante funcionamiento alimentado por GE.

Gabinete

- Grado de Protección Mecánica: IP52
 - Todas las puertas y paneles removibles tendrán adecuadas guarniciones para evitar el ingreso de polvo.
- Tipo de Ejecución: Fija
- Estructura: Auto-Portante
- Material de Perfiles, Bastidores y Paneles: Chapa de Acero Laminada en Frío, Doble Decapada, Estampada y Electro-Galvanizada.
- Espesor de Chapas y Refuerzos [mm]: $\times 1.8$
- Ensemble Atornillado (No se admitirán tornillos auto-roscantes) o Soldado con la cantidad de refuerzos necesarios para obtener un conjunto mecánicamente rígido e indeformable para que al accionarse los elementos de comando y maniobra, tanto en el bastidor principal como en los soportes de aparatos, no se produzcan Desplazamientos, Flexiones ni Vibraciones. El tablero y todos sus componentes deberán soportar los esfuerzos electrodinámicos debidos a las corrientes máximas de cortocircuito.
- Piso: Desmontable. Incluirá Accesorios para Sellar la Entrada y Salida de Cables conservando el Grado de protección IP Garantizado del Conjunto.
- Compartimentación: Módulos o Unidades Standard Claramente Diferenciados para el alojamiento del Equipamiento Eléctrico.
- Accesibilidad Frontal y Posterior a Compartimientos para Montaje, Operación, Mantenimiento e Inspección de Componentes mediante Puertas Abisagradas con cierres a manija con enclavamientos, Tapas y/o Paneles Atornillados. Las Puertas de Chapa serán Ciegas con Bisagras Interiores que permitan apertura a 120° con Doble Contacto Laberinto y Burlate de Poliuretano (que impidan ingreso de polvo) y Cierre con Llave. Todos los Huecos para Futuros Elementos y Previsión de Ampliaciones, o que quedaren provisoriamente durante montaje, se cubrirán con chapas desmontables que permitirán Mantener Grado IP de Protección Mecánica. Las barras estarán protegidas por un panel desmontable que impida el contacto accidental durante la ejecución de trabajos en el tablero.
- Acometida de Alimentación: Inferior por Cable
- Salidas de Alimentación a Cargas: Inferior por Cables
- Tratamientos Aprobados para Protección Anticorrosiva de Elementos de Fijación, Ejes, Guías, Perfiles, Paneles y Divisiones: Cincado en Caliente, o Electrolítico, Cadmiado, Bicromatizado, Cromado, Electroforesis Catódica (Cataforesis)
- Tratamiento Aprobado para Pintura Estética y Protectora de Laterales, Frentes, Paneles y Divisiones:
 - Tipo: Epoxi, de Aplicación por Fijación Electroestática y Curado en Horno.
 - Espesor Mínimo: 70 micrones
 - Colores: Gris Claro Semi-mate (RAL 7032), Beige o Standard del Fabricante

Instalación, Anclaje y Montaje

Se realizará mediante Bastidor para Asiento de Celdas de Perfiles de Acero Cincado en Caliente Amurado sobre Zócalos de Hormigón (Perfectamente Nivelado). Fijación de la Celda al Bastidor: Abulonada; Perfectamente Nivelada sobre sus bases y a Plomo; y Perfectamente Alineadas.

Cáncamos para Izaje

Serán Robustos, Desmontables y de diseño adecuado. Los orificios deberán taparse mediante tornillos o elementos especiales que serán provistos por el fabricante.

Esquema Mímico del Diagrama de la Instalación

Indicación de Circuito Principal y Funciones en el Panel Frontal, de Material Indeleble.

Carteles Indicadores / Identificación de Componentes

Denominación del Tablero; Indicación de Destino y Función del Tablero o Módulo; e Identificación de Componentes

- Material: Plástico Laminado
- Método de Fijación: Tornillos
- Ubicación: Lugares Visibles en el Frente
- Texto: Letras Color Blanco sobre Fondo Negro de Altura = 10mm en Idioma Castellano

Chapa / Placa de Características

- Cantidad: 1 (una) por cada Tablero.
- Material: Acero Inoxidable
- Idioma: Castellano
- Ubicación: Visible desde lugar de Operación
- Fijación: Remaches (no Pegada)
- Indicarán como mínimo:
 - Tensión Nominal de Servicio (kV).
 - Nivel de Aislamiento (kVcr).
 - Potencia de Cortocircuito Trifásica Simétrica (MVA) y Tiempo de Duración del Corto-circuito (seg).
 - Corriente de Cortocircuito Trifásica Simétrica (kA) y Tiempo de Duración del Cortocircuito (seg).
 - Corriente Nominal (A)
 - Frecuencia Nominal (Hz).
 - Fabricante, Modelo, Año de Fabricación y Normas a la que responde la Fabricación.

Comandos, Indicadores y Accionamientos

- Ubicación: Panel Frontal.
- Comandos
 - Llave de Transferencia de Comando Local / Remoto / Automático
 - Apertura y Cierre de Interruptores
- Indicadores
 - Pilotos
 - Posición Interruptor: Abierto / Cerrado

- Alarmas Apertura del Interruptor
- Falta Positivo de Comando
 - Mecánicos: Posición de Contactos del Interruptor
 - Mediciones: Multímetro Digital / Displays de Parámetros Básicos y Consumos

Iluminación Interior de Tableros

- Compartimientos a Iluminar: según Ingeniería de Detalle
- Tipo de Lámpara: Bajo Consumo / LED
- Tensión de Alimentación: 220 Vca
- Accionamiento: Contacto de Puerta y/o Interruptor Manual
- Protección: Interruptor Termo-magnético

Cableado y Conexiones Internas

- Objeto: comando, protección y señalización
- Ver Apartados:
 - Condutores de BT // Secciones Mínimas para el Cableado
 - Condutores de BT // Identificación / Denominación
- Color: negro

Barras

- Ubicación: Horizontal Superior
- Cantidad de Juegos: 1 (uno) - Simple
- Cantidad de Sectores: 1(uno)
- Material: Cobre Electrolítico
- Medio Aislante: Aire
- Soportes: Aisladores de Resina Epoxi Moldeada
- Tensión Nominal [V]: 400 / 230 (50 Hz)
- Cantidad de Polos: 4 (Tetrapolar)
- Diseño y Dimensionamiento: Conforme a la Potencia Simultánea Máxima y características de la Red.
- Identificación: Código de Colores IRAM ó Convención Fase R (Primera desde el frente, arriba e Izquierda)
- Verificación de Esfuerzos Térmicos y Mecánicos: Corriente Nominal (Asignada) y Corrientes de Cortocircuito

Uniones de Barras y, Derivaciones hacia Aparatos y Contactos Fijos del Circuito de Potencia

Serán realizadas mediante Tornillos y Tuercas de acero de calidad 8.8 con Arandelas de Contacto (Tipo Plátano) o Accesorios Adecuados que garanticen el mantenimiento a través del tiempo de la presión de contacto, evitando los controles periódicos sobre los valores de torque. No se aceptará el empleo de soldaduras para unión de Barras ni para conexiones.

Las Derivaciones hacia Aparatos serán del mismo material de las Barras o se utilizarán dispositivos estañados.

Se utilizarán Dispositivos para Compensación de Dilatación de las Barras de Potencia.

Borneras, Terminales y Conexiones

Acorde a especificaciones del apartado **Accesorios de BT**

Las señales o contactos para el Telecontrol y Control Local serán exclusivos y estarán centralizadas en una bornera frontera.

Canalizaciones Internas

Compartimientos de Baja Tensión: Canales de Plástico.

PAT del Conjunto

Se instalará para garantizar la Continuidad Eléctrica entre las Partes Metálicas Constitutivas de los tableros no sometidas a Tensiones Eléctricas de Servicio.

PAT de los Elementos Constitutivos

- Puertas y Paneles Rebatibles: Conexión a Estructura Metálica mediante Cables o Cintas de Cu desnudo Atornillados mediante Anclajes Metálicos Roscados
- Bornes de PAT de Elementos Montados (Transformadores de Medición, Seccionado-res, etc.): Conexión a Tierra mediante Cable o Planchuela de Cu desnudo Atornillados.

Barra de PAT

- Ubicación: A lo largo del conjunto de Módulos del Tablero.
- Material: Cu Electrolítico
- Sección Mínima, Dimensionamiento: Conforme a Características de Red y Equipamiento asociado de Protección y Maniobra)
- Fijación: Atornillada Estructura Metálica del Tablero
- Tendrá Conexión al Sistema de PAT Integrado del Establecimiento

Protección del Personal

- Enclavamientos de Seguridad: Posibilidad de Cierre con Candado de los Aparatos de Maniobra durante las Intervenciones de Mantenimiento
- Aislación / Cobertura con Piso Dieléctrico
 - Ubicación: delante de Cuerpo del Tablero
 - Material: Goma Dieléctrica
 - Ancho: 2 m
 - Largo: Longitud ocupada por las Celdas + 2 m (Simétricamente Distribuida a cada La-do)
 - Espesor: Debe garantizar Rigidez Dieléctrica $\times 30$ kV
 - Características Mecánicas:
 - Dureza [Shore A]: $\times 68 \pm 10$
 - Resistencia a la Tracción: $\times 500$ psi

- Rango Admisible de Temperaturas [° C]: (-20) a (+65)
- PAT del Tablero
- Zapatos de Seguridad con Suela Dieléctrica
- Carteles de Advertencia de Peligro de Tensión Eléctrica sobre el cuerpo del Tablero

Interruptores

- Montaje: Fijo
- Dimensionamiento y Selección: Acorde a Características de las cargas y Magnitudes de Cortocircuito en el Punto de Instalación.
- Tensión Nominal [V]: 400 / 230
- Tensión Resistida [V]: 1000 (a Confirmar por Ingeniería de Detalle)
- Disminución de Clase por Temperatura: Se deberá considerar
- Técnica de Filiación (para interruptores ubicados en Cascada) con Selectividad Cronométrica, aplicada a la Totalidad de la Instalación.
- Posibilidad de Cierre con Candado en Posición Abierta para cumplir con las condiciones de Mantenimiento en Forma Segura por parte del Personal Técnico.

Interruptores de Potencia

- Tensión Nominal [V]: 400/230
- Cantidad de Polos: Tetrapolar
- Dimensionamiento: Conforme a la Potencia Simultánea Máxima y características de la Red.
- Protecciones: Incorporadas, Unidades Electrónicas y/o Relés (AySA ha adoptado como standard las Unidades SEPAM de Schneider Electric)
 - Con Medición, Monitoreo y Comunicación Permanente de Parámetros Eléctricos: Corriente, Tensión, Frecuencia, Potencia, Energía y Factor de Potencia.
 - Con Regulación de Rango de Parámetros Eléctricos y su correspondiente Tiempos de Actuación
- I>; I>>; I Diferencial (Sensibilidad 300 mA)
- V<; V>; Falta de Fase
- Tensión de Accesorios y Protecciones [V]: 24 Vcc / 110 Vcc
- Contactos Auxiliares Tipo NA y NC para indicación de estado
- Accionamiento: Local Manual y Remoto Eléctrico
- Puertos de Comunicación de Datos, Mediciones y/o Eventos: Modbus Ethernet TCP/IP para conexionado a fibra óptica.

Interruptor Termo-Magnético

- Montaje: Sobre Riel DIN
- Protecciones Incorporadas: I>; I>>
- Módulos de Medición: Los Interruptores de Salida contarán con accesorios de medición de consumo con comunicación para contraste con los registros de las Entradas y relevamiento estadístico de los consumos reales. Contarán con:

- Display de Visualización en el Frente del Tablero.
 - Puertos de Comunicación para transmisión de las lecturas ON LINE con el Control Centralizado de Planta.
 - Protocolo de Transmisión de Datos: Modbus Ethernet TCP/IP para conexasión a fibra óptica.
- Contactos Auxiliares Tipo NA y NC para indicación de estado para los casos indicados en descripción del módulo correspondiente.

Interruptor Ultra-Rápido

Para Equipos Instalados cercanos a la Fuente de Alimentación con gran Icc y/o imposibilidad de Limitación de la misma.

- Montaje: Sobre Riel DIN
- Módulos de Medición: Los Interruptores de Salida contarán con accesorios de medición de consumo con comunicación para contraste con los registros de las Entradas y relevamiento estadístico de los consumos reales. Contarán con:
 - Display de Visualización en el Frente del Tablero.
 - Puertos de Comunicación para transmisión de las lecturas ON LINE con el Control Centralizado de Planta.
 - Protocolo de Transmisión de Datos: Modbus Ethernet TCP/IP para conexasión a fibra óptica.

Interruptor Diferencial

- Montaje: Sobre Riel DIN
- Sensibilidad [mA]: 30 ó 300 (Verificar de acuerdo a cada Carga y/o Destino)

Fusible y Seccionador de Alta Capacidad de Ruptura

Para Equipos Instalados cercanos a la Fuente de Alimentación con gran Icc y/o imposibilidad de Limitación de la misma. Se colocarán en serie con el Interruptor Termo-magnético correspondiente.

- Montaje: Sobre Riel DIN

Instrumentos de Medición

Permitirán el contraste de la Energía, Potencia y Parámetros Eléctricos, en general, entre Entradas y Salidas a los Módulos de Consumo

- Montaje: Frente del Tablero
- Cantidad y Ubicación: Entradas de Alimentadores
- Instrumento: Multímetro Digital (AySA tiene homologados equipamientos PowerMeter o PowerLogic)
- Medición de Variables Analógicas: Tensión (V); Corriente (I); Potencia Activa (P); Potencia Reactiva (Q) ; Energía Activa; Energía Reactiva; Frecuencia (f); Factor de Potencia; Calidad de Energía.
- Clase de exactitud: 0,5 %
- Permitirán la Lectura Simultánea de las 3 (tres) fases seleccionando el parámetro desde la Interface.

- Protocolo de Transmisión de Datos: Modbus Ethernet TCP/IP para conexasión a fibra óptica.
- Puertos de Comunicación: RS485
- Ajuste, Lectura, Monitoreo y/o Supervisión de Parámetros Eléctricos:
 - Local: HMI, Pantalla (display) Alfanumérico y/o Botonera sobre el frente del equipo; Indicaciones Luminosas (LEDs) para permitir identificar rápidamente Disparos y/o Anomalías de funcionamiento, etc.; y/o PC Portátil
 - Remoto: Consola de Control Central de Planta y/o AySA (Departamento de Energía / Protecciones)

Las Modificaciones de Ajuste y/o Configuración se deberán efectuar, previo ingreso de una palabra clave de seguridad para bloquear acceso a funciones vitales y que podrá ser cambiada por el usuario autorizado. En el caso particular de modificaciones vía HMI, de no ser posible el ingreso de una palabra clave deberá poseer una entrada que se destinará al bloqueo de modificaciones vía HMI.

- Grabación de Eventos, Oscilografía y/o Historial: Almacenamiento y/o Gestión de la información
 - Memoria de Eventos: No Volátil
 - Idioma: Español e Inglés

Herramientas y Accesorios

Por cada Tablero Completo de BT se entregará:

- 1 (un) conjunto de elementos y herramientas necesarias para montaje, operación y mantenimiento
- 1 (un) tablero para montaje sobre pared de los elementos indicados en punto anterior.

Garantía

Todos los Equipos y, Componentes Principales y Auxiliares que formen parte del Tablero de BT, serán Provistos, Integrados y Ensamblados por el mismo fabricante de la Envoltente Metálica.

Ensayos de Tipo

Como Mínimo se incluirán los protocolos de los siguientes Ensayos:

- Ensayo de Tensión de Impulso
- Ensayo de Calentamiento
- Ensayo de Corriente de Corta Duración sobre el Circuito Principal y de Tierra

Ensayos de Recepción / Rutina en Fábrica

El tablero se entregará Totalmente Terminado y Ensayado. Se realizarán como mínimo los siguientes Ensayos:

- Tensión en Seco a Frecuencia Industrial sobre Circuito Principal.
- Tensión Sobre Circuito Auxiliar

- High Pot
- Resistencia de Aislación sobre Circuitos Principales, Auxiliares y de Control
- Rigidez Dieléctrica: Tensión [kV]: 2 / Duración [min]: 1
- Entre Fases / Entre Fases y Masa
- Prueba Funcional Eléctrica
- Operaciones Mecánicas
- Ensayos de todos los Relés de Protección.
- Verificaciones
 - Inspección Visual
 - Cableado, Bornes, Ordenamiento y Ensamble según Planos
 - Grados de Protección
 - Dimensional según Planos Aprobados.
 - Espesores y/o Adherencia, de Pintura y Galvanizado.
 - Operación de Puertas y Mecanismos; Enclavamientos y Bloqueos
 - Conexión a Tierra de Elementos.
 - Secciones y Colores, de Barras y Cables.
 - Operación de Circuitos de Comando, Protección, Maniobra y Mediciones
 - Componentes y/o Elementos: Tipo; Valores Nominales; Origen o Procedencia; Numeración de Identificación de Aparatos
 - Funcionamiento e Intercambiabilidad

Ensayos de Recepción / Rutina en Obra

El tablero se entregará Totalmente Terminado y Ensayado. Se realizarán como mínimo los Sigüientes Ensayos:

- Resistencia de Aislación sobre Circuitos Principales, Auxiliares y de Control
- Tensión en Seco Sobre Circuito Principal a Frecuencia Industrial
- Tensión Sobre Circuito Auxiliar
- Resistencia de Aislación
- Operaciones Mecánicas
- Prueba Funcional Eléctrica
- Verificaciones
 - Inspección Visual
 - Cableado, Bornes, Ordenamiento y Ensamble según Planos
 - Conexión a Tierra de Elementos.
 - Operación de Circuitos de Comando, Protección, Maniobra y Mediciones
 - Operación de Puertas y Mecanismos; Enclavamientos y Bloqueos
- Componentes: Funcionamiento.

Documentación para la Oferta

El oferente deberá incluir en su propuesta, como mínimo, la siguiente información y/o documentación:

- Referencias
- Protocolos de Ensayos de Tipo de Tablero; Equipos Principales y Auxiliares; y Componentes.
- Esquema Unifilar y Funcional
- Lista de repuestos recomendados para 5 (cinco) años de operación.
- Toda información que contribuya a una mejor evaluación de los elementos ofrecidos.

El Contratante podrá solicitar toda aclaración y/o información adicional que a su criterio resulte necesaria para la correcta evaluación de las ofertas.

Documentación para Compras y/o Inicio de Fabricación

La documentación estará compuesta como mínimo por:

- Memorias de Cálculo e Ingeniería de Detalle para Dimensionamiento y Elección de Tablero y Componentes a instalar.
- Plano del conjunto y de cada tipo de Tablero y/o Módulo, Acotado y en escala de planta, corte y vistas; Detalles de anclaje y montaje; Dimensiones de acceso para cables
- Esquemas Unifilares, Funcionales y trifilares de cada uno de los tipos de Módulos con la designación de cada una de las borneras, marcación de los distintos cables y numeración en cada extremo de conductor.
- Protecciones Incorporadas en cada Módulo.
- Esquema eléctrico de interconexión.
- Todo otro plano que se considere de interés y/o exija la Inspección de Obra.
- Listado con descripción de todos los elementos componentes y sus características técnicas: Marca, Modelo, etc.
- Peso para el Transporte y dimensiones de los bultos.

Documentación Definitiva Conforme a Obra

Junto con el Equipamiento se exigirá, como mínimo, la siguiente Documentación:

- Vista Frontal y de Anclaje, con Dimensiones y Lista de Leyendas
- Esquema Unifilar y Esquema Funcional
- Listado de Bornes
- Manual de Operación y de Mantenimiento
- Folletos del Tablero y de sus Equipos.
- Protocolos de Ensayo del Tablero y de sus Equipos Principales.
- Memorias de Cálculo para Elección de Componentes Instalados: Parámetros de Selección, Ajustes y Curvas de Selectividad.

3.18 Tableros para fuerza motriz de servicio

Las Dimensiones y Diseño deben permitir la Conexión cómoda y segura de los equipos portátiles por parte del Personal de la Planta en cuanto a: Altura, Acceso y Orientación.

Protección Eléctrica de los Tableros

Protección General: Tablero SSAA de Origen o Tablero Seccional del Edificio y/o Sector.

Protección Individual: En Cada Tablero de Fuerza Motriz.

Elementos de Protección y Maniobra: Interruptores Temo-Magnéticos e Interruptores Diferenciales

Protección y Seguridad Personal

Tomas y Bornes de PAT

Características Generales de Tomacorrientes

- Acceso: No requerirá apertura de puerta del Gabinete
- Tapa Protectora: Rebatible mediante bisagra con resorte con Cierre Estanco mediante sello elástico.
- Constitución Física: Encapsulados de Aluminio para Uso Exterior y de Plástico para Uso Interior

Tomacorrientes en Interior de Edificios

- Destino: Edificios de Procesos de Planta en General; Salas Eléctricas de Edificios Eléctricos; Edificios de Servicios; Talleres.
- Ubicación y Cantidad: Deberá permitir alcanzar cualquier lugar de las instalaciones con un Cable de Prolongación de Longitud Máxima 10 metros.
- Lugar de Montaje y/o Ubicación: Tableros Seccionales; Tableros Específicos Distribuidos en las Salas; Cajas de Toma en lugares indicados en Planos; Pilares de FM.
- Forma de Montaje e Instalación: Adosados a Columnas Soporte; Muros (Fijación Superficial o Empotrados); Fijación Abulonada sobre Zócalos de Hormigón o Mampostería (En la base se construirán los canales o conductos necesarios para la entrada y salida de los cables).
- Grado de Protección: IP55
- Material del Tablero: Aluminio o Acero Inoxidable
- Alimentación y/u Origen de Energía: Tablero General de BT (SSAA); Tablero Seccional Dedicado de la Sala y/o Edificio.
- Equipamiento por Tablero
 - Tomacorriente Trifásico con Borne de PAT:
 - 380 Vca - 32 A; Grado de Protección: IP55; Montaje: Embutido
 - 380 Vca -16 A; Grado de Protección: IP55 ; Montaje: Embutido
 - Tomacorriente Monofásico con Borne de PAT
 - 220 Vca - 16 A; Grado de Protección: IP55; Montaje: Embutido
 - 220 Vca -10 A; Grado de Protección: IP55; Montaje: Embutido

Pilares de Fuerza Motriz en Exterior de Edificios

- Destino: Áreas Circundantes a Edificios y Áreas Abiertas; Parque; Calles Interiores y Perimetrales
- Ubicación y Cantidad: Deberá permitir alcanzar cualquier lugar de las instalaciones con un Cable de Prolongación de Longitud Máxima 25 metros.
- Montaje e Instalación: Adosados a columnas de Iluminación de Espacios Abiertos; Muros (Fijación Superficial Abulonada o Empotrados); Fijación Abulonada Sobre Zócalos de Hormigón o Mampostería (En la base se construirán los canales o conductos necesarios para la entrada y salida de los cables).
- Accesibilidad: Vereda Perimetral para Pilares ubicados sobre terraplenes de tierra o zonas sin pavimentar para Facilitar el trabajo del personal y el movimiento de los elementos; Escalera o Rampa de Hormigón para Pilares ubicados sobre terraplenes o zonas con desnivel.
- Grado de Protección: IP67
- Material del Tablero: Aluminio o Acero Inoxidable
- Alimentación y/u Origen de Energía
 - Tablero General de BT (SSAA)
 - Tablero Seccional Edificio próximo
 - Tablero Seccional Dedicado.
- Equipamiento por Tablero
 - Tomacorriente Trifásico con Borne de PAT
 - 380 Vca - 32 A; Grado de Protección: IP67; Montaje: Embutido
 - 380 Vca -16 A; Grado de Protección: IP67; Montaje: Embutido
 - Tomacorriente Monofásico con Borne de PAT
 - 220 Vca - 16 A; Grado de Protección: IP67; Montaje: Embutido
 - 220 Vca -10 A; Grado de Protección: IP67; Montaje: Embutido

3.19 Gabinetes para tableros Seccionales de BT

Características Generales

- Dimensionamiento para el Diseño: Servicio Permanente con Simultaneidad Total; Reserva para futuras ampliaciones del servicio o agregados de equipos de Lugar=20% y Potencia=20%; Esfuerzos y Solicitaciones Electrodinámicas por Cortocircuito; Solicitaciones Térmicas en Funcionamiento Permanente Normal y con Cortocircuito.
- Materiales
 - Metálicas
 - Chapa de Hierro: Espesor > 1,8 mm; Pintura Epoxi o Poliéster.
 - Aluminio Fundido y/o Estampado; Pintura Epoxi o Poliéster
 - Plástico Auto-extinguible y Estabilizado a la radiación UV: PVC; Poliéster; Poliamida; Alto Impacto

- Tratamientos contra corrosión de Accesorios Metálicos: Cincado; Cromado; Anodizado; etc.
- Acceso: Frontal.
- Acceso a Comandos, Instrumentos y Luces Indicadoras:
 - Puerta Calada: Todos los huecos para futuros instrumentos y demás elementos para embutir se cubrirán con placas desmontables.
 - Puerta Ciega
 - Angulo de Apertura de Puertas: > 120°
- Color: Azul; Beige; Gris; Standard del Fabricante

Uso Interior en Locales Eléctricos Secos y Ventilados

- Materiales: Chapa de Hierro; Aluminio Fundido o Estampado; Plástico
- Grado de Protección Mecánica: IP52
- Cerraduras: Cerrojo 1/4 de vuelta; Llave; Tornillos

Uso Interior en Locales Industriales en General

- Materiales: Chapa de Hierro; Aluminio Fundido o Estampado; Plástico
- Grado de Protección Mecánica: IP547
- Cerraduras: Cerrojo 1/4 de vuelta; Llave; Tornillos

Uso Interior en Locales con Ambientes Agresivos

- Materiales: Aluminio Fundido o Estampado; Plástico
- Grado de Protección Mecánica: IP54
- Cerraduras: Cerrojo 1/4 de vuelta; Llave; Tornillos

Uso Interior en Locales no Industriales

- Materiales: Chapa de Hierro; Aluminio Fundido o Estampado; Plástico
- Grado de Protección Mecánica: IP52
- Cerraduras: Cerrojo 1/4 de vuelta; Llave; Tornillos

Uso en Exteriores

- Materiales: Chapa de Hierro; Aluminio Fundido o Estampado; Plástico Estabilizado a la Radiación UV
- Grado de Protección Mecánica: IP657
- Cerraduras: Cerrojo 1/4 de vuelta; Llave; Tornillos

Ubicación

- Accesibilidad para Personal de Operación y Mantenimiento: No requerirá Uso de Escalera y/o Banco; no deberán ubicarse en Zonas de Circulación o Zonas de Peligros Mecánicos.
- Área de Seguridad y de Trabajo junto a los Gabinetes (Distancia Libre): 1 (Un) metro sobre el Ancho de los Gabinetes.

- Evacuación del Personal en caso de Incidente (Vía de Escape frente a Tableros): Ancho Libre > 1.5 m con puertas abiertas.

Fijación

- Sobre Muro: con Accesorios en función de Material de la pared y Peso del Gabinete (Los Materiales Metálicos estarán tratados contra la Corrosión).
- Sobre Tabiques Livianos Prefabricados: Se utilizarán contra-placas.
- Empotrados: Fijación con Concreto
- Sobre Zócalos: Accesorios de Fijación Metálicos tratados contra la Corrosión; Fijación con Concreto
- Sobre Columnas de Alumbrado: Abrazaderas Metálicas

Identificación

- Referencia Funcional: Denominación del Tablero. Cada Accionamiento o Lámpara Indicadora serán debidamente identificados.
- Ubicación: Frente del Tablero
- Fijación: Con tornillos a la puerta del Tablero.
- Material: Placas Plástico Laminado Color Negro
- Texto / Letras: Color Blanco - Altura: 10 mm

Acceso de Conductores (Accesorios)

Acorde a especificaciones del apartado òAccesorios de BT // Acceso de Conductores a Tableros, Gabinetes o Cajas de Conexiones de Cablesö

Cableado de Gabinetes

- Conductores de Energía de BT y Cables de Señales Blindados con Conectores: Acorde a especificaciones del apartado òConductores de BTö
- Terminales, Conexiones y Borneras: Acorde a especificaciones del apartado òAccesorios de BTö

PAT

- Cable Colector de Tierra para Continuidad entre Partes Metálicas (Cubierta, Estructura y Puertas)
 - Ubicación y Tendido: por la parte inferior del gabinete. (Será lo más corto y recto posible sin ningún bucle en su tendido).
 - Sección: Surgirá de Cálculo de Cortocircuito - Mínimo: >2.5 mm²
- Cables de Conexión entre Partes (Fijas y Móviles) y Cable Colector de PAT: Trenzas Metálicas Flexibles.

Iluminación de Seguridad y/o Emergencia

- Tipo de Artefacto: Autónomo
- Distancia Gabinete-Artefacto:
 - < 2 m: Podrá utilizarse el previsto para otro uso.
 - > 2 m: El gabinete tendrá su propia iluminación de Emergencia.

- Gabinetes de longitud > 2 m: Deberán utilizarse varias luminarias debidamente distribuidas.

Borneras

- Función: Conexiones de Entrada y Salida. Acorde a especificaciones del apartado Accesorios de BT.

Ensayos de Tipo

Se realizarán los que dispongan las normas respectivas y se presentarán los respectivos protocolos.

Ensayos de Rutina / Recepción

- Tensión en Seco: a Frecuencia Industrial.
- Verificación Dimensional según planos aprobados.
- Espesor y Adherencia, de Pintura y Galvanizado.
- Verificación de Operación de Puertas.
- Verificación de Conexión a Tierra.
- Verificación de Secciones y Colores de Conductores.
- Verificación del Correcto Funcionamiento de los circuitos de Protección y de Medición.
- Verificación de Componentes y Elementos: Funcionamiento, Tipo, Valores Nominales.
- Rigidez Dieléctrica: Aplicando 2 Kv a frecuencia industrial, durante 1 minuto. Entre Fases; entre fases y masa.

Documentación para la Oferta

- Folletos del Tablero y de sus Equipos; Accesorios de BT
- Protocolos de Ensayos.

Documentación Definitiva conforme a obra

- Vista Frontal y de Anclaje, con dimensiones y lista de leyendas
- Memoria de Cálculo
- Planos Constructivos
- Documentación detallada que surja del proyecto
- Esquema Unifilar y Funcional
- Listado de Bornes
- Manual de Operación y Mantenimiento

3.20 Conjunto fuente de energía autónoma

Suministro de Energía de Emergencia Interrumpible al Tablero General de BT para Alimentación de Servicios Auxiliares Esenciales no Interrumpibles. Configuración: Por motivos de confiabilidad, stock de repuestos y recomendaciones de los profesionales de operación y mantenimiento AySA, se descarta la utilización de equipos UPS. Se deberán utilizar como fuente de energía auxiliar sistemas integrados por cargador y banco baterías con salida de alimentación en CC.

Baterías de Acumuladores

Referencias Normativas Específicas

IEEE 1106:2005

Práctica Recomendada para la Instalación, Mantenimiento, Verificación y Reemplazo de Baterías de Níquel-Cadmio para Aplicaciones Estacionarias.

IEEE 1115:2000

Práctica Recomendada para Dimensionar Baterías de Níquel-Cadmio para Aplicaciones Estacionarias

Características Generales

- Cantidad: 1 (Uno) por Tablero
- Estacionaria
- Hermética (Sin Mantenimiento o con Reducido Mantenimiento).
- Temperatura de Utilización Permanente: $< 40^{\circ}\text{C}$.
- Vida útil de la Batería > 10 (Diez) años.
- Ubicación: Sala de Tablero de BT
- Tensión Nominal [Vcc]: 110 / 24 según corresponda

Características Eléctricas Generales

- Características de la Alimentación Requerida: Estática, Permanente y Sin micro-cortes. Deberá poder Conducir en forma permanente sin inconvenientes la Corriente Nominal de Trabajo.
- Capacidad de Puesta Bajo Tensión: Sin Carga.
- Insensibilidad a Corto Circuitos: Resistir los efectos sin que se produzcan deterioros.
- Dimensionamiento (Capacidad [A.h]; Capacidad de Sobrecarga): Se dimensionará acorde al consumo de Equipos a Alimentar. Contemplará factores de corrección por Temperatura y Mantenimiento. Deberá normalizarse para Temperatura Ambiente de 25°C .
 - Autonomía [hs]: 4
- Funcionamiento Normal: A flote, Conectadas continuamente en paralelo a Carga y Equipo Cargador

Tipo de Baterías: Baterías Alcalinas (NióCd)

- Apta para descargas de media duración
- Tensión Final de Descarga: 1,14 V / Elemento.
- Densidad del Electrolito (25°C): $(1,19 \pm 0,02)$ Kg / l
- Tensión de Carga a Flote por Elemento: $(1,40 \pm 1 \%)$ V / Elemento.
- Máxima Tensión de carga a fondo: $(1,7 \pm 1 \%)$ V / Elemento.
- Humedad Relativa Máxima: 100%
- Rango Temperatura de Funcionamiento [$^{\circ}\text{C}$]: $-10^{\circ}\text{C} / +45^{\circ}\text{C}$
- Cantidad Mínima de Elementos:
 - Baterías de 24 Vcc: 20

- Baterías de 110 Vcc: 86

Vasos

- Construcción: en una sola Pieza
- Cantidad de Elementos por Vaso: 1 (Uno)
- Material: Plástico de alta resistencia al impacto e Inatacables por el ácido (No deberán alterar la pureza del electrolito)
- Rigidez Dieléctrica de cada vaso: > 2 Kv/mm.
- Identificación Individual según un código de: Tipo, Serie de Fabricación, Número de cada elemento.
- Construcción Robusta: Placas Activas y Separadores serán Auto-Soportados y Diseñados para no sufrir distorsión durante la vida útil

Puentes

Material: Plomo o Cobre electrolítico recubierto con Plomo de Rigidez y Espesor según Norma e ingeniería de detalle.

Pernos

- Material: Bronce Emplomado o Acero Inoxidable
- No se Permite conexión por soldadura.
- Cantidad de Terminales: 2 (dos) por cada nodo - Para Conexión entre elementos y Cable de interconexión con los tableros correspondientes.

Soportes

- Disposición Escalonada: 3 (tres) pisos
- Altura Máxima [cm]: 90
- Estructura: Rígida
- Los vasos deberán estar separados entre sí para asegurar una buena ventilación entre ellos.
- Accesibilidad: Fácil y Cómodo para Inspección y Extracción de los Elementos
- Capacidad: para baterías de uso normal y de reserva.
- Material: Perfiles conformados de chapa de acero doble decapada o Perfiles Normalizados Laminados en Caliente (Espesor Mínimo: 2,5 mm)
- Revestimiento: Cincado en caliente por baño y Posterior recubrimiento con pinturas adecuadas para el ambiente de trabajo.
- Se podrán proponer alternativas a los materiales indicados para los soportes, demostrando su resistencia mecánica y a los ácidos
- Aislación de los Elementos entre sí y de tierra: > 5 M a 1 Kv.
- Puesta a Tierra de la Estructura: Cable y/o Malla Metálica Flexible de Cobre Desnudo

El diseño y disposición general de los soportes y accesorios serán sometidos a la aprobación previa por parte de AySA

Tablero de Bornes y Protecciones

- Función: Instalación de Bornes Frontera y Montaje de Elementos de Protección y Maniobra
- Fijación y Ubicación: Amurado en Lugar Accesible

Elementos Complementarios

Los Bancos de Baterías se entregarán completos para que cada conjunto conforme una Unidad Integrada Autosuficiente. La Provisión incluirá:

- Soportes; Elementos de Acople entre Vasos; Electrolitos; Cables; Protecciones Eléctricas
- Accesorios (Listado Orientativo): Llave para ajuste de tuercas; Embudo, Jarra Graduada, Densímetro a Jeringa con aerómetro de calibración correcta; Termómetro; Bidón de agua destilada.

Repuestos

Un listado orientativo es el siguiente:

- Vasos completos con su correspondiente electrolito: Cantidad=5% del total - Mínimo 2(dos).
- Juego de Puentes y Pernos: Cantidad=5% del total - Mínimo 2(dos).

Carga Inicial

El Contratista deberá ejecutar la carga inicial de baterías necesaria para que quede en condiciones óptimas de utilización.

Ensayos de Tipo

Incluirá los siguientes Protocolos de Ensayos:

- Vida útil.
- Resistencia Interna del Elemento
- Rigidez Dieléctrica del Vaso.

Ensayo de Rutina / Recepción

Verificaciones Mecánicas de las Baterías

- Inspección visual.
- Dimensiones y pesos.
- Estanqueidad de todos los elementos de la batería: A presiones garantizadas por el Oferente.
- Ajuste y Rigidez, de Bornes, Tuercas y Conexionado entre elementos.
- Nivel del Electrolito.

Verificaciones Eléctricas de las Baterías

- Verificación de Carga a Flote
 - Medición de la Tensión de Flote de cada elemento
 - Medición de la Corriente de mantenimiento estipulada por el fabricante.
- Ensayo de Descarga Continua
 - Verificación de la Capacidad de la Batería
 - Determinación del régimen de descarga dentro de los valores específicos

- Punto de Partida: Elementos Completamente Cargados
- Régimen de Descarga: 5 /10 horas.
- Verificación de Tensión de cada vaso: No debe descender por debajo de la tensión final de descarga garantizada. La batería será aceptada si la capacidad está por encima del 95%. Aquellos elementos cuya tensión esté por debajo de la tensión final de descarga antes de las 5 horas, deberán ser reemplazados por elementos nuevos. 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": Batería de 24 V: 2 (dos) elementos; Batería de 110 V: 4 (cuatro) elementos. Si no se cumple lo anterior en la primera prueba, podrá ser realizada una segunda. Si 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.
- Medición de Tensión de cada elemento en función del tiempo durante la carga y descarga
- Medición de la Resistencia de Aislación de los elementos respecto a tierra

Garantía

Todos los Equipos y Componentes que formen parte del Conjunto, serán Provistos, Integrados y Ensamblados por el mismo Fabricante y/o Proveedor del Equipo Principal.

Documentación Definitiva / Conforme a Obra

Manuales: Montaje, Instalación y Puesta en Servicio; Operación, Mantenimiento, Conservación e Instrucciones en General.

Cargador de Baterías

Características Eléctricas Generales

- Tensión de Alimentación: 3 x 380 / 220 V - 50 Hz
- Dimensionamiento (Nominal, Sobrecarga, Potencia Máxima): Acorde a la Capacidad y Características del Banco de Baterías Seleccionado.

Gabinete

- Ubicación: En la misma Sala que el Banco de Baterías
- Grado de Protección: IP52.
- Acceso: Frontal
- Construcción
 - Bastidor y Base: Perfiles de Hierro; Chapa Doblada y Reforzada donde sea necesario, para asegurar una adecuada rigidez mecánica y Evitar Desplazamientos, Flexiones y/o Vibraciones. Unión y Montaje: Soldadura Eléctrica.
 - Frente, Laterales y Parte Superior del Gabinete: Paneles de Chapa de Hierro - Espesor Mínimo [mm]: 2 - Unión y Montaje: Soldadura Eléctrica.
 - Puertas y Componentes:
 - Manija del Tipo Empuñadura; Cerradura a Tambor con Llave; Bisagras de Uso Eléctrico; Traba de Apertura Máxima a 90°
 - Bolsillo Metálico Doble que permita alojar: 1 (un) juego completo de fusibles y repuestos; Manual de Componentes; Planos Funcionales y de Cableado del Equipo.

- Fijación del Gabinete: Abulonada
- Sistema de Izaje: Cáncamos Desmontables en la parte superior.

Pintura de Estética y Protección Anticorrosiva

- Tipo: Epoxi o Poliuretánica
- Método de Aplicación: Fijación Electrostática
- Método de Curado: Horneado
- Espesor Mínimo: 70 micrones
- Colores: Gris Claro Semi-mate (RAL 7032), Beige, Standard del Fabricante
- Partes y Componentes a los que se Aplica: Laterales, Frentes, Paneles y Divisiones

Protección y Maniobra de la Alimentación de C.A.

El equipo contará como mínimo con los siguientes elementos:

- Llave Termo-magnética de Puesta en Marcha con contactos Auxiliares
 - NA: 1(uno)
 - NC: 1(uno)
- Fusible Tipo NH con señalización por actuación.
- Protecciones: Falta de Tensión; Falta de Fase; Sobre-Tensión; Sub-Tensión; Desequilibrio de Tensión.
 - Características: Con rango de Sensibilidad Ajustable; Señalización Local y a Distancia; Desconexión Automática de la Red de C.A. (El Banco de Baterías asegura la continuidad del suministro a la carga hasta que la alimentación se normalice).

Transformadores y Reactores

- Montaje: Rígidamente al Gabinete
- Clase de Aislación: $\delta H\delta$.
- Material Bobinados: Cobre
- Pantalla Electroestática: entre Primario y Secundario
- Núcleo: Hierro Silicio de Grano Orientado (Laminación de bajas pérdidas) - Espesor Máximo [mm]: 0.3
- Sobre-elevación Máxima de Temperatura [°C]:70 - Con Temperatura Ambiente de 40 °C.

Rectificador

- Montaje: Rígidamente al Gabinete
- Onda Completa - Cantidad de Pulsos: 6 (seis)
- Electrónica de Potencia: Tiristores Controlados
- Protección: Individual por Fusibles Ultrarrápidos.

Filtro

- Ubicación: a la Salida del Rectificador.
- Ripple:

- Batería Desconectada: < 3 % de la Tensión Nominal.
- Batería Conectada: < 1 % de la Tensión Nominal. (Para 0 a 100 % de la carga).
- Protección: Fusible para Capacitores.

Sistema de Estabilización de Tensión

- Objeto: Mantener la tensión en el valor nominal y dentro de los rangos máximo y mínimo especificados en condiciones de Flote y durante la Carga a Fondo de la Batería.
- Ubicación: Sobre la derivación al consumo
- Variaciones de Tensión con Batería Conectada
 - Posición de Flote: ± 2 % sobre la Carga
 - Con Variaciones de Tensión de Alimentación: ± 10 %
 - Apartamiento de Frecuencia: 2 %
 - Corriente de Salida: 10 a 100 % del valor nominal.
- Variaciones de Tensión con Batería Desconectada
 - Posición de Flote: ± 5 % sobre la Carga
 - Con Variaciones de Tensión de Alimentación: ± 10 %
 - Apartamiento de Frecuencia: 2 %
- Variación Máxima de Tensión Transitoria por Retiro de la Batería: -15 % (Medida con Osciloscopio)
 - Variación Máxima de la Corriente suministrada por el Cargador: + 40 % (Escalón de Corriente)
 - Manteniéndose dentro de la Banda comprendida entre el 10 a 90 % de la Corriente Nominal.
- Limitación de Corriente para Intensidades > 100 % de la Corriente Nominal - El equipo limitará automáticamente la corriente bajando la tensión de salida.

Sistema de Diodos de Caída de Tensión

- Objeto: Mantener la tensión dentro del rango máximo y mínimo de seguridad.
- Ubicación: Sobre la derivación al Consumo

Cadena de Diodos

- Objeto: Evitar la descarga de la batería sobre el cargador, en caso de baja tensión del Cargador.
- Dimensionamiento de Diodos y Disipadores: Para Corriente Nominal del Equipo.
- Montaje: Rígidamente al Gabinete

Dispositivo de Protección de Salida de CC

- Llave Termo-magnética de Puesta en Marcha con contactos Auxiliares
 - NA: 1(uno) / NC: 1(uno)
- Fusible Tipo NH con señalización por actuación para Protección de Batería y Protección Consumo de C.C.

- Sensores, Relés y Protecciones con opción a Desconexión de Carga y Reconexión al normalizarse, para: Puesta a Tierra de Polos de Batería; Sobre- Tensión con desconexión del Cargador de la red en Consumos en CC y la Batería; Baja Tensión en Consumos en CC y sobre la Batería. (Los rangos de actuación de las protecciones serán acordados con AySA con el Área de Automatismos y Protecciones).

Dispositivos de Monitoreo y Comando

- Montaje: Frontal
- Dispositivos de Comando, Instrumentos Indicadores, Indicadores Ópticos de Alarma y Señalización:
 - Voltímetro de CC- Digital: Lectura y Medición de Tensión Rectificada sobre el Consumo
 - Amperímetro de CC- Digital para Lectura y Medición sobre Rectificador con protección contra Corto Circuito
 - Amperímetro de CC- Digital: Lectura y Medición sobre Consumo con protección contra Corto Circuito
 - Multímetro Digital: Se ocupará de la Totalidad de Mediciones; contará con las Protecciones Correspondientes; podrá reportar a Tablero de Comando Central para monitoreo a distancia de las Variables medidas del Cargador y Banco de Baterías
 - Sistema de Conmutación Manual Fondo / Flote: Llave de Transferencia

Alarmas y Señalización

Alarma con Señalización Luminosa y Contactos para Señal Local y a Distancia en el Control Central de Planta: Equipo Encendido; Falta de Tensión de Alimentación; Falta de Fase y Desequilibrio de Tensión de Entrada; Tensión de CC Baja sobre Consumos en CC y Sobre Batería; Tensión de CC Alta sobre Consumos en CC y sobre Batería; Mínima Corriente de Batería (Batería Abierta) considerando el Valor de Resistencia Interna del Banco de Baterías; Mínima Corriente de Cargador (Cargador Abierto) considerando el Valor del Consumo Estable de Tablero al que alimenta; Puesta a Tierra; Carga a Flote; Carga Profunda; Salida de Servicio del Rectificador; Pérdida de la Batería.

Todos los Disparos de Alarma tendrán Nivel Ajustable.

Circuitos Electrónicos

- Montaje: Sobre Tarjetas discriminadas por Función para permitir su rápida Identificación / Reparación.
- Inserción / Extracción: En una sola posición
 - Dispositivo Extractor: Robusto (en la Parte Frontal) - Asegurará no Dañar las Tarjetas
- Contactos de Borde: Deslizantes (o conectores macho-hembra) con Protección Mecánica por Recubrimiento de Au-Ni
- Fijación de los Componentes: Soldadura de Estaño
- Protección de Plaquetas / Inalterabilidad del Circuito en Faz del lado cobre: Laca Transparente (máscara anti-soldante).
- Mediciones de Ajuste: No podrán realizarse directamente sobre los componentes del circuito. Deberá disponer de "pines" insertos en las tarjetas.

- Identificación: con texto fácilmente entendible. Según su Función, Posición, Marca, Modelo y Numeración de Contactos.
- Los componentes de las plaquetas así como los conectores serán de reconocida calidad y Marca de primera selección

Cableado

- Acometida de Cables: Inferior
- Canalización de Protección y Ordenamiento de Conductores en el Interior del Gabinete: Tipo Cable-Canal de Material Plástico Auto-Extinguible.

Borneras

- Objeto: Conexión de Circuitos Interiores y Exteriores
- Características Constructivas: Ver Especificaciones de Borneras en el Apartado de Accesorios de BT.
- Bornes de Circuitos de Salida a Carga: Permitirán Intercalar Instrumento de Medida. Deben ser de Doble Bornera.
- Bornes de Circuitos de Salida a Batería: Permitirán Intercalar Instrumento de Medida. Deben ser de Doble Bornera.
- Bornes de Circuitos de Entrada de CA: Permitirán Intercalar Instrumento de Medida.
- Bornes para la Señalización a Distancia: Deberá contar con una bornera particular.
- Borneras Adicionales: En cada panel donde existan tensiones de medición para la conexión de un aparato externo de medición.

Puesta a Tierra

- Montaje e Instalación del Cargador: Sobre una Placa. Aislado de Tierra mediante Suplementos de Material Aislante.
- Conexión al Sistema Integrado de Puesta a Tierra: A través de Cable y/o Malla Flexible de Cobre Desnudo.

Régimen de Funcionamiento Normal

- Deberá Alimentar simultáneamente a:
 - Batería: Mantenimiento de la Carga a Flote y Profunda
 - Consumo: En forma Permanente y Prioritaria
 - Los Requerimientos Transitorios de Intensidad serán asumidos por el Rectificador hasta el límite de sus posibilidades. Las Baterías proveerán el Complemento.

Régimen de Funcionamiento de Emergencia

- Salida de Servicio del Rectificador: La batería asegura la Alimentación de Cargas
- Pérdida de la Batería: Cargas serán alimentado por el Rectificador

Funcionamiento en Condiciones de Fondo y a Flote

- Sistema de Conmutación de "Carga a Flote" a "Carga a Fondo":
 - Manual

- Automática (Baja Carga de Batería): Por censado de Tensión y la Corriente de Batería.
- Conmutación a "Carga a Fondo" a "Carga a Flote" Automática: Completada la Carga a Fondo de la Batería
- Ajustes Internos:
 - Tensión de Fondo: $\pm 10\%$.
 - Tensión de Flote: $\pm 10\%$.

Repuestos

Un listado orientativo (por equipo) es el siguiente: Un juego nuevo de fusibles ultrarrápidos y de C.C.; Dos (2) diodos de la cadena de caída de tensión; Un (1) tiristor; Un juego completo de plaquetas electrónicas de cada tipo, del circuito de control; Un temporizador electrónico; Una reserva mínima de aquellos elementos de difícil obtención en plaza.

Garantía

Todos los Equipos y Componentes que formen parte del Conjunto, serán Provistos, Integrados y/o Ensamblados por el mismo Fabricante del Equipo Principal.

Ensayos de Tipo

Deberán presentarse los protocolos de los siguientes ensayos:

- Ensayos de Sobretensión
- Perturbación
- Rigidez dieléctrica.
- Control Térmico de los Componentes del Cargador a plena carga durante tres horas. Se verificará que la Δ Sobre-elevación de Temperatura de los componentes no superen los 45 °C.

Ensayos de Rutina / Recepción

Cargador

- Inspección Visual: Calidad de componentes; Disposición, Cableado y Borneras
- Medición de la Tensión de Salida sobre la Batería en todas las condiciones de operación
- Control de Tensión de Flote: Con variaciones de Alimentación
- Control de Tensión sin Baterías: Con variación de carga y fuente
- Verificación de la correcta operación con sobrecargas y cortocircuito
- Limitación de corriente
- Fluctuación de Tensión al retirar las baterías en carga: Medición del riple de salida con el 50% y el 100% de la carga nominal
- Sistema automático de pasaje flote / fondo y viceversa.
- Sistema manual de pasaje flote / fondo y viceversa.
- Temporizador.
- Sistema de diodos de caída de tensión.
- Verificación del funcionamiento de medición y alarmas: Sistema de alarmas ópticas.

- Ensayos de Pintura, Cincado y Recubrimientos: Espesor y Adherencia

Conjunto Cargador - Sistema

- Medición del rendimiento con el 100% de la Carga Nominal
- Ensayo del correcto funcionamiento del conjunto batería-carga
- Medición de la tensión de salida con el 100% de la carga nominal

Documentación Definitiva / Conforme a Obra

- Circuitos eléctricos y electrónicos con su correspondiente memoria descriptiva
- Planos: de Plaquetas con listado y características de todos los componentes de control y potencia; Funcionales; Cableados.
 - Manuales de Instalación; Uso; Funcionamiento; Procedimiento y Puntos de Ajuste (Ni-veles / Formas de Onda Normales); Mantenimiento.
- Listado de todos los materiales.

3.21 Tendidos y canalizaciones

Canalizaciones para BT y de Pequeñas Señales. Deberán Garantizar la Protección Mecánica y Térmica de los Alimentadores y Conductores en General; Posibilitar y Facilitar las tareas Recambio de Unidades Dañadas, Dudosas, Superadas en Capacidad de Transporte de Energía; y Posibilitar la Correcta Ventilación, Refrigeración y Disipación del Calor Generado.

Canalizaciones Subterráneas

No se admitirán Cables Directamente Enterrados. Todos los Tendidos Eléctricos Subterráneos serán canalizados.

Conductos Enterrados

- Objeto / Destino: Interconexión General entre Salas, Edificios Eléctricos, Edificios de Proceso y/o Cámaras Eléctricas; Cruces de Calles con Tránsito de Vehículos con Carga y/o Movimiento de Equipos; Interconexión con otro tipo de Canalizaciones Subterráneas.
- Material: PVC Rígido de Espesor Reforzado dentro de Macizo de Hormigón.
- Diámetros Aprobados: Mínimo: 3/4ø (19 mm) - Máximo: 160 mm. Condición General de Mínima: 1.5 x Diámetro Exterior Equivalente del Conjunto de Cables que se prevé Instalar.
- Resistencia Mecánica: Presión: 10 kg/cm²
- Uniones entre Tramos Tipo Espiga y Enchufe, Sellado mediante Interposición de adhesivo especial.
- Tendido
 - Profundidad: BT > 0.8m
 - Los Tramos serán rectos, con Pendiente Mínima 3% o los Extremos deberán Ubicarse más bajos que el centro en Tendidos Horizontales. Se Colocarán Cajas de inspección en ambos extremos y en cada cambio de dirección se construirá una cámara de pase.
 - Sello Hermético en Acometida a Edificios Eléctrico (para Impedir Filtración de Líquidos hacía Locales e Instalaciones y/o formación de Sedimentos Obstructivos).

- Cañeros de Reserva: Por cada 3 (tres) cañeros previstos (de Utilización efectiva), se dejará instalado un cuarto cañero adicional (de reserva), con el correspondiente alambre de Tiro (galvanizado) enhebrado. Como mínimo se dejará 1 (uno) de reserva.

Trincheras y Canales de Cables

- Material: Hormigón Armado
- Dimensiones Mínimas: Ancho=0,60 m; Profundidad= 0,60 m
- Pendiente Mínima: 3% con Desagüe hacia Cámara Pluvial más Próxima.
- Tapas Desmontables: Deberán soportar, sin deformarse ni derrumbarse, el paso permanente del personal y equipos.
 - Exterior de Edificios
 - Losetas
 - Fijación: Encastre; Material: Hormigón Armado
 - Dimensiones Mínimas: Espesor: 0,07m; Largo: 0,70m
 - Interior de Edificios
 - Placas
 - Fijación: Encastre, Bisagras
 - Material: Hierro o Aluminio con Textura Antideslizante
 - Tratamiento Anti-Corrosivo y Recubrimiento de Pintura y/o Material del Piso de la Sala
 - Dimensiones Mínimas: Espesor > 2 mm; Largo: 0,40 m
- Marco Porta-Tapa: Hierro Perfil L; Fijación: amurado; Tratamiento: Anticorrosivo
- Fijación de Cables
 - Montaje: Sobre soportes de perfiles de hierro galvanizados.
 - Sujeción: Precintos y/o Abrazaderas.

Cámaras y Cajas de Tiro, Paso, Inspección, Cambio de Dirección

- Ubicación: Extremos de Canalizaciones
- Finalidades: Cambio de Dirección de Cableado, Facilitar Tendidos Largos y/o Empalme entre Canalizaciones Diferentes
- Material: Hormigón Armado o Pre-Tensado (Paredes y fondo deben formar una pieza única para evitar inundaciones de la cámara desde la napa freática)
- Sección: Cuadrada
- Dimensiones Mínimas: Lado: 0.75m; Profundidad: 0.75m (Fondo 0.3 m más bajo que las Canalizaciones que acometen)
- Desagüe: Hacia Cámara Pluvial más próxima. (Contemplar Cavidad para Bomba de Achique portátil).
- Tapas: Desmontables con elementos para facilitar el manipuleo y desmontaje; Material: Hormigón Armado, Placa o Chapa de Acero Facetado (Anti-deslizante)

Canalizaciones a la Vista**Uso en Exteriores y/o dentro de Locales****Caño rígido**

- Material: Acero Galvanizado por Inmersión en Caliente con Costura Borrada para Uso Eléctrico.
- Diámetros Mínimo Permitido: 19 mm (3/4")
- Uniones de Tramos: Roscas y/o Cuplas (Según normas IRAM 2100 - Rosca BSPT o Gas Cónica (Paso Derecho)
- Tendido: Paralelo o en ángulo recto a las líneas del edificio; Líneas Horizontales, por encima del nivel de los dinteles y/o Bajo los techos; Cruces de Cañerías, deberán evitarse.
- Accesorios:
 - Permitidos: Curvas / Ts
 - Prohibiciones: Codos
 - Material: Fundición de Aluminio Tipo Estancos
- Elementos de Fijación Permitidos: Rieles y Grampas de Hierro Galvanizado. Distancia de Separación Máxima, 1,5 m.

Caño Flexible Corrugado

- Material: Acero Galvanizado o Acero Inoxidable con Recubrimiento de Película Plástica
- Diámetros Mínimo Permitido: 19 mm (3/4")
- Elementos de Fijación Permitidos: Rieles y Grampas de Hierro Galvanizado; Distancia de Separación Máxima: 0,5 m.
- Accesorios: Elementos de Acoplamiento a caños Rígidos, Prensa-cables de Acceso a Tableros
- Utilización: Se podrá utilizar para el conexionado de Equipos a partir de la Altura de 1.5 m desde el Piso. Por debajo de 1.5 m debe realizarse con Caño Rígido o se deberán incorporar elementos para garantizar protección la Mecánica.

Bandejas Portacables

- Tipo: Escalera y Chapa Canaleta (Con Tapa y/o Sin Tapa)
 - Material: Chapa de Acero Cincado en Caliente para Ambientes no Corrosivos y/o Agresivos; Plásticas, PRFV y/o PVC para Ambientes Corrosivos y/o Agresivos
- Flecha Máxima: 1/500 de la Luz entre Apoyos.
- Soportes (Dimensionamiento): Carga Total de Cables + 25% de Reserva; Sobrecarga puntual de 100 kg; Coeficiente de Seguridad = 3.
- Fijación de Conductores: Separación Máxima entre fijaciones: 1.5 m; Separación Mínima entre Conductores: Un Diámetro del cable adyacente de mayor sección
- PAT: Todo el recorrido de las bandejas mediante Fleje continuo de acero galvanizado o Conductor desnudo de cobre.
- Reserva de Lugar: 25%
- Bajadas: Tapa de Protección Mecánica 1.5 m desde el piso

- Locales Húmedos: Pendiente: 1% hacia el lugar de drenaje.

Canalizaciones Embutidas en Muros

- Conducto: Caño
- Material: Acero Semipesado con Costura Borrada Esmaltado (Uniones: Roscas y Cuplas); PVC (Uniones: tipo Espiga y Enchufe)
- Diámetros Aprobados: > 19 mm (3/4ö)
- Fijación: Amuradas usando sólo Concreto

Particularidades del Tendido

Proximidad de otras Canalizaciones

- Canalizaciones no Eléctrica (Agua, Gas, Hidrocarburos, Vapor, etc.): Tendido a Distancia Mínima en cruce o en recorrido paralelo: 0,20m.
- Canalizaciones de Telecomunicaciones:
 - Cruce con Canalizaciones de BT (En lo posible deberán evitarse): Realización Necesariamente bajo caño; Distancia Mínima: 0.2 m
 - Recorrido Paralelo con Canalizaciones de BT: Distancia Mínima > 0.5 m
- Canalizaciones de Comando: Estarán separadas de las de Fuerza Motriz

Pase en Losa o Mampostería

- Tratamiento de las Aberturas: Sellado para Evitar la propagación a través de las aberturas selladas de Humo, Fuego, Gases Tóxicos y/o Agua.
- Material (Deberán responder a Normas NFPA y Certificación UL)
 - Edificio sin riesgo de Incendio: Sellador a base de espuma de siliconas
 - Edificio con riesgo de Incendio: Sellador retardador de incendio

Cajas de Tomas, Derivación y/o Agrupamiento

Características Generales

- Dimensionamiento Mínimo: 100 mm x 100 mm x 70 mm
- Materiales
 - Chapa de Hierro: Espesor > 1,8 mm; Pintura epoxi o poliéster y Accesorios Metálicos tratados contra la corrosión
 - Aluminio Fundido o estampado
 - Plástico: PVC, Poliéster, Poliamida, Alto Impacto; Auto-extinguibles (según IEC 695) y Estabilizado a la radiación UV
- Constitución Física: Acceso por Tapa Ciega Frontal
- Color: Azul, Beige, Gris o Standard del Proveedor

Uso Interior en Locales Eléctricos Secos y Ventilados

- Materiales: Chapa de Hierro; Aluminio Fundido o Estampado; Plástico
- Grado de Protección Mecánica: IP52
- Cerraduras: Cerrojo 1/4 de vuelta; Llave; Tornillos

Uso Interior en Locales Industriales en General

- Materiales: Chapa de Hierro; Aluminio Fundido o Estampado; Plástico
- Grado de Protección Mecánica: IP547
- Cerraduras: Cerrojo 1/4 de vuelta; Llave; Tornillos

Uso Interior en Locales con Ambientes Agresivos

- Materiales: Aluminio Fundido o Estampado; Plástico
- Grado de Protección Mecánica: IP54
- Cerraduras: Cerrojo 1/4 de vuelta; Llave; Tornillos

Uso Interior en Locales no Industriales

- Materiales: Chapa de Hierro; Aluminio Fundido o Estampado; Plástico
- Grado de Protección Mecánica: IP52
- Cerraduras: Cerrojo 1/4 de vuelta; Llave; Tornillos

Uso en Exteriores

- Materiales: Chapa de Hierro; Aluminio Fundido o Estampado; Plástico Estabilizado a la Radiación UV
- Grado de Protección Mecánica: IP657
- Cerraduras: Cerrojo 1/4 de vuelta; Llave; Tornillos

Montaje / Instalación

- Las cajas se proveerán con tapas ciegas. Las perforaciones necesarias se realizarán in si-tu.
- Acometida de Cables: Prensa-Cables de Aluminio y/o Bronce (en Exteriores e Interiores) o de Plástico (En Interiores y Locales con Ambientes Corrosivos)
- Acometida de los Caños: Mediante Accesorios Roscados o Conectores
- Sello Antihumedad de acometidas: Silicona.
- Empalme y/o derivación mediante Borneras

Documentación para Iniciar Obra y/o Compra de Materiales

- Ingeniería de Detalle, Planos, Vistas, Cortes y Detalles: Tendido, Implantación y Trazado; Sección y Cantidad de Conductores; Cruce de calles; Disposición de protecciones mecánicas; Interferencias; Profundidad; Empalmes; Calculo mecánico de soportes y Dimensionamiento.
- Cronograma de Obra y Compra de Materiales

Documentación para Conforme a Obra

- Planos, Vistas, Cortes, Detalles: Tendido, Implantación y Trazado; Sección y Cantidad de Conductores; Cruce de calles; Disposición de protecciones mecánicas; Interferencias; Profundidad; Empalmes; Calculo mecánico de soportes y Dimensionamiento.

Garantía

Contempla Roturas, Obturaciones y/o Desmoronamientos.

Especificaciones Particulares Tendidos de BT**Alimentación Principal desde Pilar de Energía a TGBT**

- Canalización: Cañeros Independientes
 - Cantidad Mínima: 2 (dos)
 - Diámetro [mm]: 110
- Origen: Caja de Conexiones de Pilar de Energía
- Destino: Trinchera Bajo Tablero General de BT.

Alimentación desde GE a TGBT

- Canalización: Caños embutidos en Muro
 - Cantidad Mínima: 2 (dos)
 - Diámetro [mm]: 110
- Origen: Caja de Bornera Accesible de Conexión de Cables del GE Móvil
- Destino: Trinchera Bajo Tablero General de BT.

Alimentación desde Banco de Baterías a TGBT

- Canalización: Tipos Admitidos
 - Combinación de
 - Trinchera
 - Cañeros Independientes
 - Cantidad Mínima: 2 (dos)
 - Diámetro [mm]: 110
 - Origen: Cámara en Bajo Banco de Baterías.
 - Destino: Trinchera Bajo Tablero General de BT.

Salidas a Cargas y SSAA

- Canalización: Tipos Admitidos
 - Combinación de
 - Bandeja
 - Trinchera
 - Cañeros Independientes
 - Origen: Trinchera Bajo Tablero General de BT.

Alimentación a Bombas

A partir del Tablero General de Baja Tensión se alimentarán las bombas a través de cables tendidos de forma subterránea en cañeros hasta borneras de conexión intermedia en cajas estancas a pie de equipo (en la Superficie).

Canalización Perimetral para servicios de Seguridad y Vigilancia ó Servicios de la DAL (Dirección de Apoyo Logístico)

Por el Perímetro Interno del Predio se tenderá la canalización para los servicios de la Dirección de Apoyo Logístico-DAL (Seguridad, Vigilancia, Iluminación Perimetral, etc.) conforme a Anexo de Especificaciones Particulares Protección de plantas y vigilancias (PPV) de la DAL. Eventualmente, podrá compartir recorrido y Cámaras (de Acceso, Cambio de

Dirección, etc.) con otros requerimientos de planta, para lo que deberán agregarse el número de cañeros adicionales, a los exigidos más abajo, que resultaren necesarios.

▪ **Canalización: Cañeros Independientes**

- Cantidad Mínima: 5 (dos)
- Diámetro [mm]: 110

▪ **Origen: Trinchera bajo TGBT**

3.22 Conductores / cables

Referencias Normativas Específicas

IRAM 62266:

Cables de potencia y de control y comando con aislación extruida, de baja emisión de humos y libres de halógenos (LSOH), para una tensión nominal de 1 kV.

Premisas para el Dimensionamiento / Verificación

- **Cálculo de Sección Mínima del Conductor:**
 - Para Alimentación de Cargas en General: Potencia Nominal de la Carga.
 - Para Alimentación de Tableros: Potencia y Corriente Máxima simultánea
- **Verificaciones por Caída de Tensión Total Máxima Admisible entre Punto de Acometida y Punto de Consumo:**
 - Circuitos de Iluminación: $DU < 3 \%$
 - Circuitos de Fuerza Motriz:
 - $DU < 5 \%$ Motores en Régimen
 - $DU < 15\%$ Durante el Arranque de Motores.
- **Verificaciones por Solicitación Térmica Permanente**
- **Verificaciones por Solicitación Térmica no Permanente por Cortocircuito.**

Identificación de Conductores

Nomenclatura de Identificación

Todos los cables deberán marcarse de modo de permitir su rápida y segura individualización. Deberá ser del Tipo Dirigida indicando Origen y Destino. Codificación Alfa-Numérica. Elemento de Identificación Indeleble mediante Anillos Plásticos Numerados ubicados en ambos Extremos del Conductor, Bocas de Registro y/o cambio de Dirección.

- **Identificación / Denominación**
 - Cableado Interno de Equipos hasta la Bornera Frontera: Criterio del fabricante del Tablero
 - Para el Resto de la instalación se seguirán las especificaciones generales del Apartado "Identificación de Conductores".

Colores Asignados

Cables y Barras de Potencia: Fase R: Marrón; Fase S: Negro; Fase T: Rojo; Neutro: Ce-leste; Tierra: Verde y Amarillo.

Identificación / Denominación

- Cableado Interno de Equipos hasta la Bornera Frontera: Criterio del fabricante del Tablero

Para el Resto de la instalación se seguirán las especificaciones generales del Apartado 05 Identificación de Conductores.

Conductores de BT

- Tipo: Cable Flexible
- Material Conductor: Multifilamento Cu Electrolítico
- Aislación y/o Cubierta Protectora: Elastómero Termoplástico Extruido
 - Tensión Admisible [kV]: 1
 - Material: PVC y/o XLPE: No Propagador de Llama; Reducida o Nula Emisión de Humo y/o Gases (Tóxicos, Corrosivos y Halógenos) y Opacidad Reducida; No Higroscópico y Resistente a la Humedad.
- Temperatura Máxima de Operación: PVC: 70° C - XLPE: 90° C
- Densidad de Corriente: < 4 A / mm².

Empalmes y/o Derivaciones

No se admitirán empalmes. Las uniones se harán mediante terminales y borneras en lugares de ejecución Permitidos (Cajas de paso y/o derivación; Tableros)

Secciones Mínimas para el Cableado

- Sección 2.5 mm²: Para Circuitos de Comando, Señalización, Enclavamientos, Alarmas y/o Auxiliares
- Sección 2.5 mm² Blindados: Para Circuitos de Transformadores de Tensión
- Sección 4 mm² - Blindados Para Circuitos de Transformadores de Corriente
- Se Admitirán Secciones menores a 1.5 mm² para la transmisión de señales de Pequeña Potencia. Resulta especialmente aplicable para el cableado interno de Tableros y Equipos realizados en fábrica bajo el criterio y especificaciones del Fabricante.

Realización de Tareas de Obra

Tendido de Cables

El Inicio de las Tareas será autorizado por la Inspección de Obra. Las tareas serán realizadas por personal especializado. El Contratista efectuará el tendido de los cables según los métodos recomendados por los fabricantes para cada caso. 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. Se respetarán los Radios Mínimos de Curvatura especificados por el Fabricante. El tendido de los cables será efectuado con equipo de tiraje con dinamómetros, en los casos que se requiera, para monitorear el esfuerzo. El Contratista Certificará por escrito que el cable ha sido operado y ubicado respetando las normas técnicas e indicaciones del fabricante; y que se encuentra en condiciones de ser puesto en servicio.

Garantía

Incluirá Provisión de Cables, Accesorios y Tareas de Montaje

Ensayos e Inspección

Se realizarán todos los Ensayos recomendados por las Normas Específicas y los recomendados por el Fabricante.

Ensayos de Tipo

Se incluirá protocolo de los siguientes ensayos:

Cables Aislados de BT

- Ensayos Eléctricos:
 - Medición de Resistencia Eléctrica de los Conductores y/o Blindajes.
 - Resistencia de Aislación.
 - Ensayo de Rigidez Dieléctrica entre Conductores.

Ensayos en Obra

Cables de Aislados BT

- Inspección Visual
- Mediciones: Continuidad, Polaridad, Aislación.

Ensayos Posteriores a la Instalación

Las instalaciones se ensayarán con tensión de corriente continua durante 15 minutos. Valor de Tensión a Aplicar:

Tensión Nominal [kV]	Clase	Tensión de Ensayo
1.1	I	5.8

La descarga a tierra se debe realizar a través de resistencias de descarga.

Documentación para la Oferta

Deberá presentarse como mínimo la siguiente Documentación: Protocolos de Ensayos requeridos por las Normas y sugeridos por el fabricante.

Documentación para Iniciación de Obras, Fabricación y Compra de Materiales

Durante el desarrollo del Proyecto Ejecutivo y la Ingeniería de Detalle el Contratista deberá presentar para su aprobación por parte del Contratante y previa a la Ejecución de los Trabajos y/o Adquisición de Materiales, la siguiente Información:

- Cables: Planos de Tendidos y Trazado de Canalizaciones; Memorias de Cálculo, Secciones, Números de cables y Conductores, etc.
- Terminales: Esquemas y Especificaciones Técnicas de todos los terminales Propuestos; Descripción detallada del montaje.

Documentación Definitiva Conforme a Obra

- Planos de Cableado

- Cuaderno de Cables con Información de la totalidad de los Cables de Potencia, Comando, Control y Protección; Números y Siglas; Recorridos, Puntos Terminales y/ Secciones

3.23 Accesorios de BT

Acceso de Conductores a Tableros, Gabinetes o Cajas de Conexiones de Cables

- Elemento de Sello y Protección de Conductores: Prensa-Cables y/o Conectores Gabinetes en General:
 - Metálicos: Hierro tratado contra la corrosión; Bronce; Aluminio
 - Plástico auto-extinguible
 - Gabinetes con Zócalos: Junta Hermética y Soporte de Retención de Cables (Cepos y/o Abrazaderas)

Terminales y Conexiones

- Dispositivo: Terminales de Compresión en ambos extremos del Conductor.
- Sección de Conductor < 25 mm²: Indentación con Herramienta Manual
- Sección de Conductor > 25 mm²: Indentación con Herramienta Hidráulica
- Lugares de Ejecución Permitidos: Cajas de paso y/o derivación; Tableros

Deberán Garantizar Seguridad de Contacto efectivo de todos los alambres y Firmeza, que impida que se aflojen por vibración o tracción bajo servicio normal.

Borneras en General

- Función: conexiones de entrada y salida.
- Tipo Componible (Deberá ser posible extraer un borne cualquiera sin que sea necesario mover los adyacentes); Montaje sobre riel tipo DIN de acero cincado con Fijación del Borne a la Guía con Mecanismo a Resorte Metálico.
- Material Aislante: Incombustible Auto-Extinguible
- Material Borne: Cobre, Bronce o Latón.
- Fijación de los Cables: Por Tonillos (Deberán apretar sobre una placa de contacto y no sobre los conductores directamente) o Por resorte
- Terminal del Cable: Tubo de bronce estañado indentado al cable
- Organización de las Borneras: Listones de Borneras Agrupados, Organizados e Identificados en distinto color según: Niveles de Tensión, Origen, Destino y Función
- Identificación de los Bornes: Numeración en parte Superior
- Accesorios (Extremos, Puentes, etc.): Normalizados
- Reserva: 10 % - Mínimo: 2 (dos) bornes
- Número Máximo de Acometidas por Borne: 1 (uno)
- Borneras de Circuitos de Corriente: Dobles, Con Puente Seccionable y Con Toma de Prueba.

3.24 Motores Eléctricos de BT

Referencias Normativas Específicas

IEC 60034

Partes 1 a 31: Máquinas Eléctricas Rotativas. Aspectos Generales. Ensayos

IEC 60072-1:

Máquinas Eléctricas Rotativas. Dimensiones. Carcasa 56 a 400. Bridas 55 a 1080

IEC 60072-2:

Máquinas Eléctricas Rotativas. Dimensiones. Carcasa 355 a 1000. Bridas 1180 a 2360

Características Generales

Las siguientes especificaciones se aplicarán a todos los motores que formen parte de la provisión:

- Tipo: Asíncrono Trifásico (Inducción)
- Tensión Nominal: 3 x 380V \pm 5%
- Frecuencia Nominal: 50 Hz \pm 2%
- Tipo de Servicio: S1
- Tipo de Construcción: Standard
- Rotor: Jaula de Ardilla
- Nivel de Aislación Eléctrica: F
- Altura Máxima de Instalación: 1000 m
- Capacidad de Arranques Directos por Hora: >10
- Los motores deberán cumplir con las nuevas normativas de eficiencia, optándose por equipos de alta eficiencia.

Ensayos de Tipo

Se presentarán los protocolos de los Ensayos de Tipo, según prescriben las normas correspondientes.

Ensayos de Recepción en Fábrica

- Lugar de Realización: Instalaciones del Proveedor
- Medición de resistencia de bobinados en frío y cálculo a 75°C
- Ensayo en Vacío
- Ensayo con Rotor Bloqueado
- Medición de Resistencia de Aislación
- Ensayo de Alta Tensión en Aislación.
- Medición de Vibraciones sin Carga: Axiales y Radiales

Ensayos de Recepción en Destino

- Revisión de accesorios
- Revisión de dirección de rotación

Documentación

El Contratista deberá incluir la siguiente información y/o documentación:

- Referencias

- Protocolos de Ensayos de Tipo de Equipos Principales y Auxiliares, y Componentes.
- Planos con Dimensiones, Vistas, Cortes, Anclajes y Pesos.
- Lista de repuestos recomendados para 5 (cinco) años de operación.

Documentación para Compras e Inicio de Fabricación

La documentación estará compuesta como mínimo por:

- Memorias de Cálculo e Ingeniería de Detalle, para Dimensionamiento y, Elección de Equipo Principal y Componentes.
- Plano del conjunto: Acotado y en escala de planta, corte y vistas; Detalles de anclaje y montaje; Ubicación y Dimensiones de acceso para cables
- Esquemas funcionales y trifilares con la designación de cada una de las borneras, marcación de los distintos cables y numeración en cada extremo de conductor.
- Protecciones Incorporadas
- Esquema eléctrico de interconexión.
- Todo otro plano que se considere de interés y/o exija la Inspección de Obra.
- Listado con la descripción de todos los Elementos Componentes y sus Características Técnicas, Marca, Modelo, Peso para el Transporte y dimensiones de los bultos, etc.

Documentación Definitiva Conforme a Obra

Se exigirá, como mínimo, la siguiente Documentación:

- Vista Frontal y de Anclaje, con Dimensiones y Lista de Leyendas
- Esquema Unifilar y Funcional, Listado de Bornes
- Manual de Operación y Mantenimiento
- Folletos del Motor y de sus Componentes.
- Protocolos de Ensayo del Motor y de sus Equipos Principales.
- Memorias de Cálculo para Elección de Componentes Instalados: Parámetros de Selección y Ajustes.

3.25 Arrancador Suave de BT

Características Generales

- Objeto: Arranque de Motores
- Tipo de Tecnología: Sistemas Electrónicos Integrados de Estado Sólido
- Tensión Nominal Alimentación(V): 400
- Tensión Nominal Salida (V): 0-400
- Montaje: En Fábrica Incorporados al Tablero de BT
- Condiciones Extremas de Funcionamiento:
 - Temperatura Mínima: -5°C
 - Temperatura Máxima: 45°C
 - Humedad Relativa Máxima: 100 %

- Sistema de Ventilación Autónomo del Tablero con Capacidad de Ventilación Suficiente en Condiciones Atmosféricas Normales y Extremas
- Capacidad de Arranques por Hora: >10
- Capacidad de Sobrecarga: $\times 120$ % durante 1 min.
- Tipo de construcción del Motor a Alimentar: Standard
- Sistema de By-Pass Integrado Automático para Conexión directa del Motor a la red al alcanzar el estado de régimen nominal
- Rampas de Aceleración Ajustables
 - Grado de Control: Sobre las tres fases del Motor Asincrónico
 - Parámetros Controlados: Tensión, Corriente, Frecuencia y Par.
- Protocolo de Transmisión de Datos: Modbus Ethernet TCP/IP para conexasión a fibra óptica.
- Puertos de Comunicación: RS485
- Ajuste, Lectura, Monitoreo y/o Supervisión de Parámetros Eléctricos:
 - Local: HMI, Pantalla (display) Alfanumérico y/o Botonera sobre el frente del equipo; Indicaciones Luminosas (LEDs) para permitir identificar rápidamente Disparos y/o Anomalías de funcionamiento, etc.; y/o PC Portátil

Garantía

Todos los Equipos, Componentes Principales y Auxiliares que formen parte del Conjunto Arrancador Suave, serán Provisos, Integrados, Ensamblados por el mismo Fabricante de la Envoltura Metálica o Integrador Homologado por el mismo. La Cobertura contempla el conjunto Motor ó Arrancador. El Proveedor de los Arrancadores deberá asumir la responsabilidad y garantía respecto al Conjunto Motor-Arrancador, de modo de asegurar Configuración del conjunto más eficiente; Arrancador dimensionado específicamente para el motor; Evitar eludir responsabilidades por parte de los proveedores de los Equipos Independientes; Acreditar Experiencia en Fabricación, Instalación, Puesta en Marcha y Seguimiento.

Programa de Capacitación

El curso estará orientado fundamentalmente a Montaje, Operación y Mantenimiento del Conjunto. Deberán Incluir como Mínimo: Funciones y Estructura del Hardware, Cableado de Control y Potencia; Programación, Ajustes, Selección de Características, Cálculo de Parámetros, Manejo del software; Teoría de Operación del Equipo; Tratamiento de Datos de manera Local y Remota, Indicadores de diagnóstico, Indicadores Operacionales, Fallas, Herramientas de diagnóstico, Localización de problemas; Ensayos, Mantenimiento, Seguridad; Servicio de Soporte Técnico que brinda el fabricante; Tópicos adicionales según recomendación del Fabricante y Proveedor. Estará destinado al personal que indique AySA.

Ensayos de Tipo

Como Mínimo se incluirán los protocolos de los siguientes Ensayos:

- Ensayo de Tensión de Impulso
- Ensayo de Calentamiento

- Ensayo de Corriente de Corta Duración sobre el Circuito Principal y de Tierra

Ensayos de Recepción / Rutina en Fábrica

El Arrancador se entregará Totalmente Terminado, Ensamblado y Ensayado

Se realizarán como mínimo los Sigüientes Ensayos:

- Tensión en Seco a Frecuencia Industrial sobre Circuito Principal.
- Tensión Sobre Circuito Auxiliar
- High Pot
- Resistencia de Aislación sobre Circuitos Principales, Auxiliares y de Control
- Rigidez Dieléctrica (Entre Fases; Entre Fases y Masa): Tensión [kV]: 2; Duración [min]: 1
- Prueba Funcional Eléctrica
- Operaciones Mecánicas
- Ensayos de todos los Relés de Protección.
- Verificaciones: Inspección Visual; Cableado, Bornes, Ordenamiento y Ensamble según Planos; Origen, Procedencia, Numeración de Identificación de Aparatos; Grados de Protección; Dimensional según Planos Aprobados; Espesores y Adherencia, de Pintura y Galvanizado; Operación de Puertas y Mecanismos, Enclavamientos y Bloqueos; Conexión a Tierra de Elementos; Secciones / Colores de Barras y Cables; Operación de Circuitos de Comando, Protección, Maniobra y Mediciones;
- Componentes y Elementos (Tipo, Valores Nominales, Funcionamiento, Inserción, Extracción e Intercambiabilidad)

Ensayos de Recepción / Rutina en Obra

El Arrancador se entregará Totalmente Terminado, Ensamblado y Ensayado

Se realizarán como mínimo los Sigüientes Ensayos:

- Resistencia de Aislación sobre Circuitos Principales, Auxiliares y de Control
- Tensión en Seco Sobre Circuito Principal a Frecuencia Industrial
- Tensión Sobre Circuito Auxiliar
- Resistencia de Aislación
- Operaciones Mecánicas
- Prueba Funcional Eléctrica
- Verificaciones: Inspección Visual; Cableado, Bornes, Ordenamiento y Ensamble según Planos; Conexión a Tierra de Elementos; Operación de Circuitos de Comando, Protección, Maniobra y Mediciones; Operación de Puertas y Mecanismos, Enclavamientos y Bloqueos.
- Componentes: Funcionamiento / Inserción / Extracción

Documentación

- Referencias
- Protocolos de Ensayos de Tipo Tablero, Equipos Principales y Auxiliares, y Componentes.
- Folletos, Información Técnica, Literatura Descriptiva de Tablero, Equipos Principales y Auxiliares, y Componentes.

- Eficiencia
- Esquema Unifilar y Funcional
- Planos con Dimensiones, Vistas, Cortes y de Anclaje del Tablero y Componentes
- Lista de repuestos recomendados para 5 (cinco) años de operación.

Documentación para Compras e Inicio de Fabricación

La documentación estará compuesta como mínimo por:

- Memorias de Cálculo, Ingeniería de Detalle para Dimensionamiento y Elección, de Tablero y Componentes a instalar.
- Plano del conjunto: Acotado y en escala de planta, corte y vistas; Detalles de anclaje y montaje; Ubicación y Dimensiones de acceso para cables
- Esquema unifilar
- Esquemas funcionales y trifilares: Con la designación de cada una de las borneras; Marcación de los distintos cables; Numeración en cada extremo de conductor.
- Protecciones Incorporadas
- Esquema eléctrico de interconexión.
- Todo otro plano que se considere de interés y/o exija la Inspección de Obras.
- Listado con la descripción de todos los elementos componentes y sus Características Técnicas, Marca, Modelo, etc.
- Peso para el Transporte y dimensiones de los bultos.

Documentación Definitiva Conforme a Obra

Junto con el Equipamiento se exigirá, como mínimo, la siguiente Documentación:

- Vista Frontal y de Anclaje, con Dimensiones y Lista de Leyendas
- Esquema Unifilar y Esquema Funcional
- Listado de Bornes
- Manual de Operación / Mantenimiento
- Folletos del Arrancador y de sus Equipos.
- Protocolos de Ensayo del Arrancador, Tablero y de sus Equipos Principales.
- Memorias de Cálculo para Elección de Componentes Instalados: Parámetros de Selección y Ajustes.

3.26 Sistemas de corrección de factor de potencia / energía reactiva

El Contratista deberá efectuar un Estudio detallado y completo, mediante Simulaciones, de los distintos Escenarios de Operación del Establecimiento para determinar las Potencias Reactivas a compensar y efectuar el correcto Dimensionamiento y Diseño del Sistema de Compensación.

Referencias Normativas Específicas

IEEE 519

Guía para el Control Armónico y Compensación de Reactivos en Convertidores de Potencia Estáticos

Características Generales del Sistema de Compensación

- Solución Tecnológica Aceptada: Capacitores y/o Banco de Capacitores
- El tipo de compensación podrá ser, según surja de la Ingeniería de Detalle y las características particulares de los distintos Equipamientos:
- General:
 - En Tablero General de BT
 - Nivel de Tensión Nominal [V]: 400
- Individual: por Equipo

Banco de Capacitores

Los Capacitores y sus equipos accesorios deberán ser diseñados para servicio continuo para las Condiciones Ambientales especificadas.

- Serán Unidades trifásicas
- Montaje: Interior (Bajo techo)
- Instalación: Dentro de Gabinete Independiente o Cuerpo del Tablero General de BT. La instalación de los bancos de capacitores se realizará de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
- Cantidad de Bancos: 1 (uno)
- Cantidad de Etapas de Potencia Reactiva: A determinar por Ingeniería de Detalle. Cada etapa será maniobrada por Contacto. El Acoplamiento de los Escalones de Compensación se efectuará mediante Sistema Automático.

Protecciones del Banco de Capacitores

- Reactores Limitadores. El proveedor será responsable del diseño y suministro de estos equipos.
- Fusibles Internos en cada Capacitor
- Sistema HQ (Membrana de sobrepresión + fusible de alto poder de ruptura)
- Estará adecuadamente protegido contra actuaciones erróneas por circulación de Corrientes Armónicas.

Gabinete Independiente

- Tipo de Instalación: Interior
- Material: Acero
- Auto soportante
- Grado de Protección: IP52.
- Acceso Frontal mediante Puerta abisagrada con llave y cerradura convenientemente reforzada.
- Accesorios:
 - Ganchos para el Izaje.
 - PAT

- Celosías con filtros para la Evacuación del Calor generado. El fabricante deberá presentar un estudio de balance térmico que asegure el correcto funcionamiento del sistema de ventilación.
- Aliviadores de presión para evacuar el calor y los gases que se originen por descarga de arcos internos. Los gabinetes deberán ser capaces de soportar sobrepresiones internas provocadas por fallas eléctricas que puedan ocurrir durante el servicio sin propagar daños a equipos adyacentes y a personal que estuviera en las cercanías.
- Calefactor para prevenir la condensación de la humedad en su interior comandado mediante un Termostato. Protección mediante Interruptor Termo-Magnético con un contacto auxiliar para dar alarma en caso de operación; Tensión de Alimentación en CA [V]: 220
- Iluminación Interior Accionada mediante un switch de puerta. Protección: Interruptor Termo-Magnético con un contacto auxiliar para dar alarma en caso de operación; Tensión de Alimentación en CA [V]: 220; Fuente de Luz: LED o Lámpara Bajo Consumo
- Los equipos suministrados para el control y protección podrán ser instalados en el Gabinete o en el Tablero general de BT, según el caso.

Cableado de Gabinete de Control

- Borneras: Se deberán respetar las especificaciones del Apartado òEquipamiento de BTö.
- Canalizaciones: Canales Plásticos con Tapa.
- Cable de Control: Se deberán respetar las especificaciones del Apartado òCables de BTö.
 - Se dispondrá ordenadamente y terminará en bloques de conexiones. No se aceptará acometida directa a los diferentes aparatos. Se soportarán por medios adecuados.

Capacitores

Los Capacitores que componen el Banco deben ser: Secos, Estáticos y Monofásicos embutidos en Recipientes o Cubas Selladas de Acero Inoxidable con recubrimiento protector; terminales accesibles y aislados; y manijas para su manipulación o traslado. Cada unidad del Banco debe poseer una resistencia de descarga interna con el objeto de reducir la tensión a la cual queda cargado el condensador al ser desconectado de la red. La reducción de tensión será desde el valor cresta hasta 50 volts, o menos, dentro de 5 minutos después de desconectar las unidades.

Las placas internas del Capacitor serán de aluminio o calidad superior con dieléctrico de película de polipropileno.

La Potencia de cada Capacitor será calculada a partir de la capacidad medida a tensión y frecuencia nominal. Serán aptos para operar con: 110% de su Tensión Nominal en Régimen Continuo; y Corriente de Línea de al menos 1,3 veces la Corriente Nominal en forma continua. La Tensión Nominal de las unidades se aumentará en el valor de incremento de tensión en el eventual caso de la presencia de los Reactores Limitadores de Corriente de Conexión y/o Reactores Limitadores Anti-Armónicas.

Accesorios

El suministro deberá ser completo y considerará: Elementos de Maniobra y Dispositivos de Protección; Barras, Estructuras y Gabinetes; Accesorios requeridos para el Correcto Montaje, Puesta en Marcha, Manutención y, Operación de los Equipos y Sistemas.

Aisladores

Las características dieléctricas de los aisladores de los Capacitores se coordinarán con los valores correspondientes al aislamiento de los Capacitores.

Barras, Terminales y Conectores

Las barras y/o conductores de fase serán de cobre electrolítico y de dimensiones adecuadas para soportar las corrientes de servicio del banco. Se proveerán los conectores para la interconexión entre los capacitores así como para el soporte de barras a la estructura. Los conectores serán de bronce, estañados por inmersión en caliente, para la conexión de uno o dos conductores de cobre de las secciones adecuadas. Para los bancos de Capacitores suministrados en gabinetes metálicos, el fabricante deberá proveer placas, en dichos gabinetes, para conexión al sistema de tierra integrado. Se deberá considerar que las conexiones a Sistema de PAT se harán mediante cable de cobre estañado o Pletina de Cobre de la sección correspondiente.

Placas de Características

Debe incluirse una Placa de Características en cada uno de los Capacitores conteniendo la información indicada en la norma. Material: Acero inoxidable. Idioma: Castellano.

Interruptor / Contactores

El suministro deberá incluir Interruptores o Elementos de Apertura y Cierre de las diferentes etapas capacitivas del banco, los que cumplirán con los lineamientos y especificaciones técnicas incluidas en el Apartado 5 Tablero General de BTö.

Descargadores de Sobretensión

El banco de Capacitores deberá ser protegido contra sobretensiones de origen atmosférico y de maniobra mediante 5 Descargadores de Sobretensión 5 adecuados.

Seccionador de PAT

El Banco de Capacitores será provisto con un Seccionador Tetrapolar de puesta a tierra, para garantizar una operación segura en labores de inspección y mantenimiento. Será de accionamiento manual y para instalación interior. El equipo deberá tener una placa de características de acero inoxidable que contenga al menos la información señalada en la norma.

Reactor Limitador

El suministro deberá incluir reactores como elemento de Protección para las Corrientes de Irrupción, cuyas características deberán estar en pleno cumplimiento de la norma IEC correspondiente.

Reactor de Filtro de Armónicos de Corriente

El reactor que conjuntamente con los Capacitores formará el filtro de armónicos de corriente, deberá ser del tipo seco y con núcleo magnético para instalaciones en interior, y estar diseñados para las condiciones de servicio señalados. En el diseño habrá que considerar el efecto del campo magnético que forman los reactores, de manera tal que sus efectos sean mínimos. Asimismo, debe considerarse un factor de seguridad mayor o igual al 20% para el diseño del filtro, es decir, sobre todas las consideraciones de diseño que se tomen

adicionalmente, deberá sobredimensionarse con un factor mínimo del 20% con la finalidad de no tener problemas de envejecimiento prematuro por problemas de temperatura. Los reactores deben estar provistos de agarres o cáncamos de izaje.

Estructuras para el Banco de Capacitores

Se deberá considerar el diseño y suministro de estructuras, incluyendo toda la ferretería, accesorios y piezas especiales. Las estructuras, serán auto-soportantes, de montaje vertical, de acero laminado y diseñadas para soportar el peso de todos los equipos componentes del Banco de Capacitores. La estructura deberá incluir una Placa de características, de acero inoxidable, en la cual se destacarán las principales características nominales del banco de Capacitores.

Pintura y Galvanizado

Ver apartado tablero general de BT//Gabinete

Repuestos y Equipos Especiales

El fabricante deberá recomendar y cotizar los repuestos necesarios para la operación y mantenimiento del banco, así como todos aquellos que sean necesarios para la etapa de montaje y pruebas de puesta en servicio.

Capacitación y Entrenamiento

El curso estará orientado fundamentalmente a Montaje, Operación y Mantenimiento del Conjunto, al personal que designe AySA.

Garantía

Todos los Equipos y Componentes que formen parte del Conjunto, serán Provistos, Integrados y Ensamblados por el mismo Fabricante del Equipo o Tablero Principal o Integrador Homologado por el Fabricante del mismo.

Ensayos de Tipo

Como Mínimo se incluirán los protocolos de los siguientes Ensayos:

- Tensión de Impulso entre Terminales y Contenedor (BIL)
- Prueba de Desconexión sobre Fusibles Internos
- Medición de la Tangente del ángulo de Pérdidas.
- Pruebas de Estabilidad Térmica.
- Prueba de Aislación con Tensión a Frecuencia Industrial, entre terminales y contenedor
- Prueba de un fusible externo en combinación con un Capacitor
- Prueba de Descarga de Corto Circuito

Ensayos de Rutina / Recepción

Ensayos de Componentes en Fábrica

Pruebas a los Capacitores según norma

Ensayos de Recepción en Fábrica / Origen

Las pruebas se efectuarán sobre cada conjunto completamente armado y previamente probado cada componente:

- Verificación dimensional e inspección general

- Verificación de Cableado
- Prueba de Aislación con Tensión a Frecuencia Industrial.
- Pruebas funcionales del sistema de protección, control y medida
- Pruebas mecánicas y verificación de enclavamientos
- Verificación de pintura y galvanizado: Espesor y Adherencia
- Pruebas de rutina a los Capacitores según norma

Ensayos de Recepción en Planta

Ensayos de Rutina Posteriores al Montaje

Ensayos de Puesta en Servicio

Documentación a presentar con la oferta

- Protocolos y/o Certificados de Ensayo de Tipo.
- Lista de los equipos incluidos en el suministro, destacando sus características y componentes principales: Nombre del fabricante, Procedencia y Modelo.
- Descripción de funcionamiento del equipo y sus componentes.
- Lista de los repuestos recomendados
- Lista de herramientas y dispositivos necesarios para Montaje del Banco, Operación, Mantenimiento y Revisión Completa.
- Referencias.

Documentación a Presentar para el Inicio de Obra y/o Fabricación de Equipos

- Programa de fabricación y Plazo de entrega
- Informe de balance térmico (bancos de condensadores dentro de gabinete)
- Estudio de armónicos y transitorios.
- Lista de planos y documentos de diseño
 - Planos eléctricos del banco que incluyan: Control, protección y medida; Conexionado; Diagramas de canalizaciones de cables; Disposición general de los Bancos con sus accesorios (Dimensiones y Cortes); Sistema de fijación del Banco y Anclajes a la fundación; Dimensiones y ubicación de terminales para la puesta a tierra.
- Placa de características de los Capacitores y de todos los equipos incluidos en el suministro.
- Catálogos de los accesorios e instrumentos utilizados.

Documentación para el Inicio de Ensayos de Recepción / Rutina de Equipos, Sistemas y Obras

- Plano indicando las dimensiones físicas y las previsiones para el montaje
- Programa de Ensayos
- Protocolos para el Ensayo

Documentación para Montaje, Operación y Puesta en Servicio

- Plano indicando las dimensiones físicas y las previsiones para el montaje
- Certificado de Ensayo de Recepción.

- Instrucciones generales sobre Instalación, Operación y Mantenimiento
- Documentación Definitiva Conforme a Obra
- Planos
- Informes de Ensayos de Recepción / Rutina a que ha sido sometido cada uno de los equipos que forman parte del suministro debidamente individualizado
- Instrucciones y Manuales: Montaje, Almacenamiento y Operación; Mantenimiento.

3.27 Sistema de PAT integrado de seguridad y de servicio

El Sistema estará compuesto por uno o combinación de los siguientes componentes básicos según surja de la Ingeniería de Detalle: Malla o Anillo de PAT, Jabalinas, Electro-dos a Napa, Fundaciones y/o Estructura de los Edificios. Cada Edificio y/o Unidad Funcional deberá contar con un Sistema de PAT. Los Sistemas Individuales de PAT se deberán interconectar galvánicamente para formar un Sistema Integrado Único de PAT Equipotencializadas. Se interconectarán en al menos 2 (dos) puntos mediante Conductores Específicos. El circuito de PAT debe ser Continuo, sin interruptores ni fusibles que lo puedan abrir. Las Soldaduras y/o Uniones que se le apliquen deben soportar las intensidades de falla sin sufrir alteraciones.

Resistencia Total Sistema Integrado de PAT < 1 Ohm

Para los equipos que requieran una PAT individual se instalarán Jabalinas Específicas. Resistencia de cada Jabalina PAT < 3 Ohm

Referencias Normativas Específicas

IRAM 2281-1: 1996

Puesta a Tierra de Sistemas Eléctricos. Instalaciones con Tensiones Nominales menores o iguales a 1 kV. Parte 3 - Código de Práctica.

IRAM 2281-IV: 1989

Puesta a Tierra de Sistemas Eléctricos, Centrales, Subestaciones y Redes

IEEE 80:2000

Recomendaciones para Puesta a Tierra

IRAM 2309

Materiales para Puesta a Tierra. Jabalina Cilíndrica de Acero-Cobre y sus accesorios.

Cálculos / Dimensionamiento

Datos Iniciales

- Datos del Terreno.
 - Mapa de Resistividad del Terreno [Ohm.m]: El Contratista deberá realizar un Estudio de Resistividad a Diferentes Profundidades.
 - Profundidad de la Napa [m]: XX - El Contratista deberá realizar un Estudio de Suelos.
- Datos Eléctricos
 - Conexión del Neutro: Rígido a Tierra (a los fines del Cálculo)
 - Tiempo de Despeje de Falla [ms]: Según Calibración de protecciones

Valores Objetivo

- Resistividad Mínima en el Interior de Edificios [Ohm.m]: 3000
- Resistividad Mínima en Veredas Perimetrales [Ohm.m]: 3000
- Tensión de Contacto [V]: Calculable según Norma
- Tensión de Paso [V / m]: Calculable según Norma
- Gradiente de Potencial en Borde [V / m]: Calculable según Norma

Diseño

La disposición del Sistema de PAT deberá adaptarse por el Contratista de acuerdo a Características del Terreno (Valores de Resistividad medidos in situ, Espacio Disponible y/o Interferencias Subterráneas).

Medición y Certificación

Previo a la Construcción, el Contratista deberá tener aprobado: Proyecto Ejecutivo de PAT, Ingeniería de Detalle de PAT, Cálculo según metodología establecida por la norma y Cómputo de los Materiales. Luego de Construida la instalación de PAT, deberán realizarse Comprobaciones y/o Mediciones precisas en el Terreno:

- Medición de Resistencia de PAT, Continuidad del Sistema Completo y sus componentes Individuales
- Verificación de Tensiones de Contacto, de Paso y de Paso Perimetral.

Para obtener la Aprobación y Certificación se realizarán los cambios necesarios para que se cumpla con los valores exigidos y se realizarán las re-verificaciones correspondientes.

Conductor de Malla, Anillo Perimetral y/o interconexión de sistemas de PAT

- Materiales Homologados: Cu y/o Cu-Fe
- Constitución Física: Cableado
- Elementos a Interconectar: Sistemas Independientes de PAT entre sí y todas las partes metálicas que normalmente no se encuentren bajo tensión.
- Conexiones y/o Tipos de Uniones Homologadas: Soldadura Cupro-Alumino-Térmica y/o por Compresión Hidráulica en Frío con Matriz y piezas Preformadas
- Sección Mínima [mm²]: 95 (a Verificar por Cálculo). Debe contemplar Deterioro por Corrosión por acción del suelo de acuerdo a las características particulares del mismo (según surja del estudio de suelo correspondiente).
- Profundidad de instalación [m]: $\times 0.8$

Jabalinas

- Material: Barra de Hierro con recubrimiento de Cu
- Diámetro Mínimo (mm): 19
- Longitud de los Tramos (m): ≈ 3 m
 - Conexiones y/o Tipos de Uniones Homologadas: Soldadura Cupro-Alumino-Térmica y/o por Compresión Hidráulica en Frío con Matriz y piezas Preformadas; Accesorio de Sujeción con Tornillo

Interferencias Subterráneas

Las jabalinas se hincarán en terreno virgen. Si al hincar estos electrodos se encontraren obstáculos subterráneos, se procederá desplazando la Ubicación del Electrodo (si la distancia fuera reducida) o se modificará el Diseño agregándose electrodos hasta alcanzar los Valores Objetivo de Seguridad.

Sistema de Conexión por Compresión

- Herramienta Hidráulica: Capacidad de Compresión Mínima [Tn]: 12
- Juego de Matrices: Los necesarios para garantizar la perfecta ejecución de las distintas uniones. En todas las uniones deberá quedar indicado mediante grabado bajo relieve en la parte posterior de cada conector, la siguiente información: Modelo de Conector, Sección adecuada para el conector y N° de las mordazas utilizadas para su compresión. La no impresión de dichos datos en el conector, a los efectos de garantizar una perfecta conexión, será causal de rechazo y nueva ejecución de la conexión.

Morsetería

- Material: Bronce y/o Latón
- Fijación de Terminales: Abulonada
- Uniones entre distintos Metales: Morsetería Bimetálica - (Cu-Zn) para Evitar aparición de Cuplas Galvánicas

Caja de Inspección

- Función: Conexión, Medición e Inspección
- Cantidad: Una por Jabalina y/o Chicote de Conexión.
- Material: Inerte
 - Zonas no Clasificadas: Hormigón, Fundición de Hierro, Aluminio y/o Plástico Resistente a los Rayos UV.
 - Zonas Expuestas a Peligro de Incendio: Fundición de Hierro y/o Hormigón
- Fijación: Amuradas con Hormigón
- Tapa Identificada de Material Idéntico al resto de la Caja
- Dimensiones Mínimas Ancho[mm] x Largo [mm] x Altura [mm]: 300 x 300 x 400

Radio de Descarga a Tierra

- Zona Protegida:
 - Resistividad Superficial del Piso: Deberá ser > 3000 Ohm
 - Materiales para reducir tensiones de paso y de contacto: Hormigón y/o Piedra Partida

Acondicionamiento del Suelo: Se prohíbe el uso de aditivos para Reducir la Resistividad del terreno.

PAT de las Partes Metálicas

Se conectarán a la PAT de protección todas las partes metálicas normalmente no sometidas a tensión, pero que pueden estarlo como consecuencia de Averías y/o Sobretensiones por descargas atmosféricas o tensiones inductivas, Cortocircuitos y/o Fallas de Aislación. Las Conexiones se hará de la forma más Directa y Corta posible; Visibles; no deberán estar sometidas a esfuerzos mecánicos; deberán evitarse en su recorrido ángulos agudos y radios de curvatura reducidos.

PAT de Equipos**Previsión de Conexiones a Electrodo Dispensor**

Se dejarán previstos bucles en el cable de cobre de la malla o elemento dispensor para conectarse al equipo correspondiente.

Descargadores de Sobretensión

Electrodos Dispensores: Independientes

Tablero General de BT

- Solución Tecnológica: Barra de Cobre Colectora en Trinchera de Cables bajo Tablero montada sobre separadores Rígidos. Sección Mínima, Dimensionamiento, según magnitud de Cortocircuito de la Instalación en ese punto.
- Vinculación Eléctrica de Tableros a la Barra Colectora en Trinchera: Conductores Desnudos de Cobre. Sección Mínima, Dimensionamiento, según magnitud de Cortocircuito de la Instalación en ese punto.

PAT de Canalizaciones**Caños**

- Solución Tecnológica: Cable Aislado de Cu en todo el recorrido
- Sección Mínima, Dimensionamiento, según magnitud de Cortocircuito de la Instalación en ese punto.

Bandejas

- Solución Tecnológica: Fleje Continuo de Acero Galvanizado o Conductor Desnudo de Cobre a lo largo de todo el recorrido de las bandejas
- Sección Mínima, Dimensionamiento, según magnitud de Cortocircuito de la Instalación en ese punto.

Trincheras

- Solución Tecnológica: Barra de Cobre Colectora
 - Sección Mínima, Dimensionamiento, según magnitud de Cortocircuito de la Instalación en ese punto.
 - Montaje: Sobre separadores Rígidos
- Extensión: Todo el recorrido
- Vinculación Eléctrica a Ménsulas de sujeción de Cables: Conductores Desnudos de Cobre
- Sección Mínima, Dimensionamiento, según magnitud de Cortocircuito de la Instalación en ese punto.

PAT del Edificio

En todas las Salas Eléctricas existirán Puntos que permitirán la conexión de todas las Masas y Elementos que normalmente no deberían estar sometidos a Tensión:

- Barras y/o Planchuelas Equipotencializadas:
 - Sección Mínima [mm²]: 100; Ubicación Visible a lo largo de los muros; Altura desde el Piso [cm]: 15; Separación de la Pared [cm]: 5.

- Placas de Conexión de Bronce
 - Conexión: Soldadura Cupro-Aluminotérmica a un hierro dulce dedicado (Diámetro = 10 mm) que se colocará a tal efecto en la armadura de soporte (Columnas y Vigas) y no formará parte de la estructura resistente.

PAT del Cerco Perimetral

El cerco perimetral que delimita el Terreno Propiedad de AySA, deberá conectarse convenientemente a Tierra.

Recomendaciones

Dado que el Nivel de Piso del Predio deberá ser Nivelado con Material de Relleno y que la malla de PAT debe ubicarse a cierta profundidad, se recomienda:

- Instalar la Malla de PAT previamente a las tareas de Relleno y Nivelado.
- No realizar obras civiles (Edificios, Trincheras, Canales y Cañeros para Cables) sobre el Área ocupada por la eventual malla, hasta que su instalación y ensayos no se hallen concluidos.

Documentación para Inicio de Compra de Materiales, Montaje e Instalación

El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra en tiempo y forma los resultados del proyecto y todos los detalles que de él deriven, a saber: Estudios y Verificaciones; Memoria de Cálculo, Simulaciones Computacionales, Detalles para la Fabricación y Montaje; Planos en Escala de la Malla de Puesta a Tierra; Trazado, Replanteo, Vistas en Planta, Cortes y Elevación; Ubicación de Aparatos, Jabalinas, Cámaras de Inspección, Detalles, etc. (Cantidad y Tipo); Indicación de Material, Secciones, Conexiones, Especificaciones Físicas y Eléctricas (Dimensiones, Materiales, Protección IP, etc.); Planos e Instalación Eléctrica Relacionada; Folletos y Catálogos.

Documentación Definitiva Conforme a Obra

El Contratista deberá presentar al Contratante en tiempo y forma: Estudios, Verificaciones y Protocolos de Ensayos; Memoria de Cálculo, Detalles para la Fabricación y Montaje; Planos en Escala de la Malla de Puesta a Tierra; Trazado, Replanteo, Vistas en Planta, Cortes y Elevación; Ubicación de Aparatos, Jabalinas, Cámaras de Inspección, Detalles, etc. (Cantidad y Tipo); Indicación de Material, Secciones, Conexiones, Especificaciones Físicas, Eléctricas (Dimensiones, Materiales y Protección IP, etc.); Planos, Instalación Eléctrica Relacionada; Manual de Mantenimiento y Programa de Ensayos Periódicos.

3.28 Sistema de protección contra descargas atmosféricas

Referencias Normativas Específicas

IRAM 2184-1:2004

Protección contra los Rayos. Parte 1 - Principios Generales.

IRAM 2184-1-1:1997

Protección contra los Rayos. Parte 1-1 - Guía para la elección de los sistemas de protección contra los rayos (SPCR) para usar en la República Argentina.

IRAM 2184-2:

Protección contra los rayos. Parte 2 - Evaluación del riesgo.

IRAM 2184-3:

Protección contra los rayos. Parte 3 - Daño físico a estructuras y riesgo humano.

IRAM 2184-4:

Protección contra los rayos. Parte 4 - Sistemas eléctricos y electrónicos en estructuras.

Especificaciones Generales

Cada Edificio y/o Unidad Funcional deberá contar con un Sistema de SPCR. Los Sistemas Individuales de SPCR se deberán interconectar galvánicamente para formar un Sistema Integrado Único de SPCR Equipotencializados. Se interconectarán en al menos 2 (dos) puntos mediante Conductores Específicos. El circuito de SPCR debe ser Continuo, sin interruptores ni fusibles que lo puedan abrir. Las Soldaduras y/o Uniones que se le apliquen deben soportar las intensidades de falla sin sufrir alteraciones.

Cálculos / Dimensionamiento**Datos Iniciales**

- Datos del Terreno.
 - Mapa de Resistividad del Terreno [Ohm.m]: El Contratista deberá realizar un Estudio de Resistividad a Diferentes Profundidades.
 - Profundidad de la Napa [m]: XX - El Contratista deberá realizar un Estudio de Resistividad a Diferentes Profundidades.
- Estudios Cerámicos Estadísticos: según Norma

Valores Objetivo

Nivel de Protección de acuerdo a Edificio, Equipamiento, Grado de Ocupación y Peligrosidad del Contenido. El Área de Cobertura deberá abarcar la Totalidad de las instalaciones de la Planta.

Medición y Certificación

Previo a la Construcción el Contratista deberá tener aprobado: Proyecto Ejecutivo del SPCR, Ingeniería de Detalle del SPCR, Cálculo según metodología establecida por la norma y Cómputo de los Materiales. Luego de Construida la instalación del SPCR, deberán realizarse Comprobaciones y Mediciones precisas en el Terreno, Medición de Resistencia de PAT, Continuidad del Sistema Completo y sus Componentes Individuales. Para obtener la Aprobación y/o Certificación se realizarán los cambios necesarios para que se cumpla con los valores exigidos y se realizarán las re-verificaciones correspondientes.

Captore

- Captore Homologados: Para-Rayos Pasivos: Puntas Franklin; Hilos de Guardia; Para-Rayos Activos
- Captore No Homologados y/o Prohibidos: Para-Rayos Radio-Activos
- Cantidad y Distribución: A determinar por el Estudio de Impactos Atmosféricos.

Estarán debidamente protegidos contra la corrosión y serán instalados de manera que sean accesibles para tareas de medición y mantenimiento.

Conductor para Hilo de Guardia

- Material: Cu, Cu-Fe y/o Fe Cincado en Caliente
- Constitución Física: Cableado
- Conexiones y Tipos de Uniones Homologadas: Soldadura Cupro-Alumino-Térmica; Compresión Hidráulica en Frío con Matriz y piezas Preformadas
- Sección Mínima [mm²]: 50 - a determinar y verificar por Cálculo

Sistema de Bajada

Uso de Elementos Estructurales

- Armadura Metálica del Hormigón
- Varilla dedicada dentro del hormigón: de Hierro dulce; Diámetro = 10 mm (no formará parte de la estructura resistente).

Conductores Específicos de Bajada

- Material: Cu y/o Cu-Fe
- Constitución Física: Cableado
- Conexiones y/o Tipos de Uniones Homologadas: Soldadura Cupro-Alumino-Térmica; Compresión Hidráulica en Frío con Matriz y piezas Preformadas
- Sección Mínima [mm²]: 50 - a determinar y verificar por Cálculo

Electrodos de Dispersión

- Jabalinas
- Sistema Integrado de PAT: Malla y/o Jabalinas

Documentación para Inicio de Compra de Materiales, Montaje e Instalación

El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra en tiempo y forma los resultados del proyecto y todos los detalles que de él deriven, a saber: Estudios y Verificaciones; Menoría de Cálculo, Simulaciones Computacionales, Detalles para la Fabricación y Montaje; Planos en Escala de la Malla de Puesta a Tierra; Trazado, Replanteo, Vistas en Planta, Cortes y Elevación; Ubicación de Aparatos, Jabalinas, Cámaras de Inspección, Detalles, etc. (Cantidad y Tipo); Indicación de Material, Secciones, Conexiones, Especificaciones Físicas y Eléctricas (Dimensiones, Materiales, Protección IP, etc.); Planos e Instalación Eléctrica Relacionada; Folletos y Catálogos.

Documentación Definitiva Conforme a Obra

El Contratista deberá presentar al Contratante en tiempo y forma: Estudios, Verificaciones y Protocolos de Ensayos; Menoría de Cálculo, Detalles para la Fabricación y Montaje; Planos en Escala de la Malla de Puesta a Tierra; Trazado, Replanteo, Vistas en Planta, Cortes y Elevación; Ubicación de Aparatos, Jabalinas, Cámaras de Inspección, Detalles, etc. (Cantidad y Tipo); Indicación de Material, Secciones, Conexiones, Especificaciones Físicas, Eléctricas (Dimensiones, Materiales y Protección IP, etc.); Planos, Instalación Eléctrica Relacionada; Manual de Mantenimiento y Programa de Ensayos Periódicos.

3.29 Sistema iluminación

Se utilizará Tecnología LED para las Luminarias a instalarse tanto en Interiores como en Exteriores.

Referencias Normativas Específicas

IRAM-AADL J 2022-1:

Alumbrado Público. Parte 1 - Luminarias. Clasificación Fotométrica.

IRAM-AADL J 2022-2:

Alumbrado Público. Vías de tránsito. Parte 2 - Clasificación y Niveles de Iluminación.

IRAM-AADL J 2022-4:

Alumbrado Público. Pautas para el diseño y guía de cálculo.

Bases para el Diseño y Dimensionamiento

Se deberá efectuar un Estudio de las Actividades que se realizarán en cada sector considerado, para determinar: Niveles de Iluminación Necesarios y/o Recomendables para la Correcta Ejecución de las Tareas; Cantidad y Tipo de Luminarias; Potencia de Lámpara y Luminaria.

- Lámparas y/o Fuentes de Luz: El encendido debe ser instantáneo y No necesitará tiempos largos de espera para alcanzar el 100% de su capacidad de iluminación.
- Deberá Garantizarse: Uniformidad en el Nivel de Iluminación; Eliminar y/o Reducir Efecto de Deslumbramiento, Ahorro Energético mediante Lámparas y/o Luminarias de Elevada Eficiencia luminosa

Métodos de Cálculo

- Iluminación Interior: Cavidades Zonales, Software de Cálculo y/o Simulación 2D-3D
- Iluminación Exterior: Método Curvas Isolux, Software de Cálculo y/o Simulación 2D-3D

Métodos de Verificación

Método Punto a Punto, Software de Cálculo y/o Simulación 2D-3D.

Recomendaciones

Se Estandarizará para reducir el Volumen y Variedad del Stock de Repuestos. Se buscará facilitar las tareas de mantenimiento evitando el uso equipamiento especial, tales como: Hidro-Elevadores, Escaleras Elevadas y Andamios. Artefactos y Lámparas serán de Fácil reemplazo. No se permitirá ubicar los artefactos en lugar donde la proximidad de elementos bajo tensión dificulte o haga peligroso su normal mantenimiento. Las Lámparas serán de Vida Media Prolongada y No deben irradiar Radiaciones UV ni IR.

Los Equipos Tendrán Conexión directa a 220 Vca.

Iluminación Interior

Deberá permitir Iluminación General de Zonas de Trabajo y Circulación; e Iluminación Focalizada para los Puestos de Trabajo que requirieren de un Nivel de Iluminación Particular. Garantizará Ejecución Cómoda y Segura de las Tareas Generales de cada Sala y/o Sector.

Niveles de Mínimos de Iluminación Normal

- Oficinas y Laboratorios: 400 lux

- Iluminación General Lugares de Trabajo: 250 lux
- Lugares de Comando de Aparatos: 250 - 300 lux
- Almacenes, Locales, Sanitarios y Garajes: 150 lux
- Áreas de Circulación en Interior de Edificios: 100 lux
- Sala de Tableros Eléctricos: 250 lux
- Sala de Acumuladores Eléctricos: 150 lux
- Túneles o Entrepisos para cables: 100 lux
- Medios de Salida: 50 lux

Los valores indicados, están referidos a una altura de un metro sobre el nivel del piso.

Calidad de Iluminación

Se evitarán: Reflejos sobre Pantallas, Monitores y Lugares de Fijación de la Visión; Efecto Estroboscópico sobre partes Rotantes para Evitar Accidentes

Coefficientes de Uniformidad: $E_{min} / E_{max} > 0.3$; $E_{min} / E_{medio} > 0.5$; Nivel de Iluminación zona más Oscura: > 5 lux

Alimentación

- Tablero de Origen: Tablero Seccional Dedicado de Cada Sala y/o Edificio.
- Tensión de Alimentación: 3x380 / 220

Se distribuirá Uniformemente entre las tres fases para Equilibrio de las líneas y Asegurar, en caso de fallas, que la iluminación no quede totalmente fuera de servicio. Los Distintos circuitos se Distribuirán por Canalizaciones Diferentes. La Instalación será Completamente Independiente de otros sistemas de iluminación. Protección de los Circuitos mediante Interruptor Termo-Magnético e Interruptor Diferencial.

Control de la Iluminación

Selección de acuerdo a las características y actividades del local a iluminar.

- Centralizada en Tablero Seccional Dedicado de la Sala y/o Edificio: Manual y/o Automática mediante Reloj Programable y/o Fococélulas de Sala
- Interruptor Manual Individual por Luminaria y/o Sectorizada por Grupo de Luminarias.

Materiales en General

- Grado de Protección Mecánica Mínima: Según cada caso Particular
- Canalizaciones Eléctricas: Caños Empotrados y/o a la Vista; Bandejas Porta-Cables.
- Cables: Responderán a las especificaciones dadas en el apartado de Cables de BT
- Elemento de Maniobra para Accionamiento de Luminarias
 - Locales Ciegos: Interruptores Equipados con Señalizaciones Luminosas.
 - Locales con Riesgo de Incendio o Explosión: Interruptores Tipo Hermético y/o Anti-Explosivo

Tipo de Luminarias Sugeridas y/u Homologadas

Se cumplirá con lo descrito en el Anexo de Especificaciones Particulares Protección de plantas y vigilancias (PPV) de la DAL (Dirección de Apoyo Logístico) de AySA. Se incluye un Listado Orientativo del Tipo de Luminarias Homologadas:

Luminaria Simétrica con Reja Reductora de Luminancia

Montaje en Falso Cielorraso, Suspendidas y/o Superficial. Dimensiones: 60 cm X 60 cm. Uso y/o Destino: Oficinas; Salas de Control y Comando

Luminaria con Envolverte Tipo Tortuga

Montaje Sobre Pared. Uso y/o Destino: Áreas de Circulación; Túneles y/o Entrepisos para cables; Medios de Salida.

Artefactos Abiertos

Montaje en Falso Cielorraso, Suspendidas y/o Superficial. Uso y/o Destino: Oficinas; Salas de Control y Comando; Salas de Equipos.

Proyectores

Montaje Sobre Pared y/o Techo. Uso y/o Destino: Naves de Gran Altura y/o Grandes Superficies.

Luminaria Tipo Campana

Montaje en Techo y/o Suspendidas. Uso y/o Destino: Naves de Gran Altura y/o Grandes Superficies.

Luminarias Especiales

Uso y/o Destino: Locales Técnicos; Ambientes Explosivos, Corrosivos y/o Húmedos. Envolverte Transparente y Hermética a prueba de gases y vapores. Grado de Protección Mecánica: IP55.

Iluminación de Emergencia

Señalización de Obstáculos, Vías de Escape y/o Medios de Salida; Iluminación General y de Tableros. La Instalación será Completamente Independiente de otros sistemas de iluminación.

Niveles de Iluminación Mínimo

- Operación de Equipos Eléctricos: >150 Lux
- Medios de Salida: > 10 lux

Consideraciones Generales

- Equipo: Autónomo de Uso No Permanente
- Ubicación Permitida: Techo y/o Paredes. Accesibilidad: Evitar la colocación en cercanía de objetos que interfieran en tareas de Mantenimiento y Reemplazo de Luminarias.
- Alimentación (Origen y Ubicación): Tablero Seccional Dedicado de la Sala y/o Edificio. Interruptor de Suministro de Energía al Conjunto para Verificación Periódica de Funcionamiento
- Grado de Protección Mecánica: IP 559: Edificios Industriales en General; IP 20: Edificios no Industriales

Componentes del Equipo

- Módulo Electrónico (Componentes): Controlador Electrónico; Sensor de Tensión en la Red de 220 V (Presencia, Ausencia y/o Baja); Sensor de Baja Tensión de Batería; Sistema de Conexión y Desconexión Automática (Llave Electrónica) de actuación con Tensión de Batería < Valor de Diseño Recomendado, o por Ausencia de Lámparas para Evitar Funcionamiento del Equipo en Vacío.
- Cargador de Batería: con Rectificador Tipo Puente; y Control Electrónico Automático de Tensión con Limitación de Corriente de Carga.
- Tiempo Máximo de Carga a pleno con Batería Descargada por Funcionamiento en Emergencia: 24 horas
- Batería Recargable Hermética y Exenta de Mantenimiento con Electrolito Absorbido (del Tipo Recombinación y Placas de Plomo Puro - Estaño Bobinadas en espiral) o Níquel-Cadmio. Permitirá el Montaje de la Luminaria en cualquier posición. Expectativa de vida: > 8 -10 años permaneciendo en carga a flote y a 25 °C. Tiempo Máximo de Carga a pleno con Batería Descargada por Funcionamiento en Emergencia: 24 horas. Cantidad (por Equipo Individual): 1
- Fichas de Conexión con Posición Definida: 5 Bornes, Excepto que tenga más de un efecto (Fase, Neutro, Tierra y Referencias de Tensión)
- Lámparas para Iluminación de Emergencia y/o Señalización: Tipo LED.

Régimen de Funcionamiento

- Funcionamiento Normal: Alimentación de Red de 220 V
- Funcionamiento en Emergencia ante Corte de Energía Eléctrica de Red: Conmutación Automática (No debe existir una interrupción apreciable de la iluminación durante la transición). Autonomía de Servicio en Emergencia:
 - Iluminación de Emergencia > 8 hs.
 - Iluminación de Señalización > 8 hs.

Carteles Señalizadores Autónomos no Permanentes

- Cuerpo de Policarbonato, Estabilizado UV, Resistente al Impacto y Retardancia de Llama según UL94 - V2
- Difusor de Policarbonato, Estabilizado UV, Resistente al Impacto y Retardancia de Llama según UL94 - V2. Color: Opalino Traslúcido
- Cartel Indicador de Salidas y Obstáculos: Impresión por Serigrafía, Texto: SALIDA. Color: Letras Blancas sobre Fondo Verde
- Reflector Porta Equipo.

Iluminación Exterior

Iluminación General de Zonas de Trabajo y Circulación, y Fachada de Edificios, que permita la Ejecución Cómoda y Segura de las Tareas Generales de cada Sector así como la Seguridad y Vigilancia de la Planta. La Instalación será Completamente Independiente de otros Sistemas de Iluminación.

Áreas a Iluminar y Niveles de Iluminación Mínimos

- Iluminación Perimetral de los Edificios y/o Predio: 25 lux

- Acceso de los Edificios: 50 lux
- Caminos y Vías Interiores: 25 lux
- Playas de Maniobra: 50 lux
- Área de Trabajo al Aire Libre: 50 lux
- Lugares Peligrosos: 50 lux

Calidad de Iluminación

- Evitar reflejos y encandilamientos.
- Coeficiente de Uniformidad:
 - $E_{min} / E_{medio} > 0.2$
 - Nivel de Iluminación zona más Oscura: > 10 lux

Alimentación

- Tablero de Origen: Tablero Seccional Dedicado de Cada Sala y/o Edificio.
- Tensión de Alimentación: 3x380 / 220

La Carga Se distribuirá Uniformemente entre las tres fases para Equilibrio de las líneas y Asegurar, en caso de fallas, que la iluminación no quede totalmente fuera de servicio. Los Distintos circuitos se Distribuirán por Canalizaciones Diferentes. La Instalación será Completamente Independiente de otros sistemas de iluminación. Protección de los Circuitos mediante Interruptor Termo-Magnético e Interruptor Diferencial.

Control de la iluminación

Selección de acuerdo a las características y actividades del área a iluminar.

- Centralizada en Tablero Seccional Dedicado de la Sala y/o Edificio: Manual y/o Automática mediante Reloj Programable y/o Fococélulas de Sala.
- Interruptor Manual Individual por Luminaria y/o Sectorizada por Grupo de Luminarias.

Recomendaciones para el Montaje de Luminarias

Se aceptará el uso de Escalerillas de Mantenimiento Incorporadas en las Columnas de Iluminación. Se deberá Minimizar el número de Columnas a instalar mediante el Aprovechamiento de Mástiles Instalados para otros propósitos, Muros y Paredes de los Edificios (Cerca de terrazas y/o Zonas de fácil acceso y bajo riesgo de accidentes para el personal de mantenimiento).

Tendidos, Canalizaciones y Conexiones

- Canalizaciones Eléctricas en Exterior: Caño Enterrado, Amurado y/o la Vista; Trinche-ras; Bandejas con Tapas.
- Cables: Responderán a las especificaciones dadas en el apartado de Cables de BTö
- Conexión de los Artefactos de Iluminación: Fichas Macho - Hembra de 3 (Tres) Bornes (Fase, Neutro y Tierra)

Tipo de Luminarias Sugeridas y/u Homologadas

Se cumplirá con lo descrito en el Anexo de Especificaciones Particulares Protección de plantas y vigilancias (PPV) de la DAL (Dirección de Apoyo Logístico) de AySA. Se incluye un Listado Orientativo del Tipo de Luminarias Homologadas:

Luminaria con Envolverte Tipo Tortuga

Montaje Sobre Pared. Uso y/o Destino: Áreas de Circulación; Túneles y/o Entrepisos para cables; Medios de Salida.

Artefactos Abiertos

Montajes en Falso Cielorraso, Suspendidas y/o Superficial. Uso y/o destino: Bajo Techo

Proyectores Herméticos con Rejilla Metálica Anti-Vandalismo.

Montaje Sobre Pared y/o Columna de Alumbrado. Uso y/o Destino: Áreas Abiertas y/o Grandes Superficies. Grado de Protección Mecánica: IP555

Tipo Iluminación en Vía Pública, Herméticos con Rejilla Metálica Anti-vandalismo

Montaje Sobre Pared y/o Columna de Alumbrado. Uso y/o Destino: Áreas Abiertas y, Calles Internas y Perimetrales. Grado de Protección Mecánica: IP555.

Columnas y Torres de Alumbrado

- Materiales: Caño Acero sin costura Trefilado en Caliente.
- Geometría: Caño Cilíndrico Recto y/o con Brazos
- Altura: 6 - 20 m (Para altura superior a 9 m se construirá una plataforma con baranda adecuada, para facilitar el mantenimiento y reparación de los equipos y contarán con una escalera metálica adosada de las siguientes características: Tramos de Sujeción Sobre la Estructura cada tres Escalones; Guía para Arnés de Protección: 2 (dos) Escalones; Aros de Protección contra caídas.
- Resistencia Mecánica: Viento Máximo de Diseño: 130 Km/h con Luminarias y Accesorios Instalados.
- Accesibilidad para las Conexiones Eléctricas: Ventana de Inspección con Tapa para Alojamiento de Tablero con Protecciones y Borneras de Paso. Dimensiones: 8 x 15 cm. Ubicación: 1,50 m. del Piso
- Acceso de los Cables de Alimentación: Perforación en la Parte Inferior de la Columna
- Alimentación Eléctrica
 - (Cable de Conexión entre Luminaria y el Tablero ubicado en la Columna): Sección Mínima: Cu 2 x 2,5 mm² + Tierra; Tipo: Taller Acorde a las especificaciones del apartado 5 Conductores de BTö.
 - Cable de Alimentación a la Columna: Sección a determinar por Cálculo. Acorde a las especificaciones del apartado 5 Conductores de BTö; Canalización: Subterránea (Cañero y/o Trinchera, Acorde a las especificaciones del Apartado 5 Canalizacionesö). Los tramos de Cables en el recorrido de las columnas deberán interconectarse a través de las Cámaras descritas en la Especificación de la DAL. Como alternativa podrán usarse estas cajas para facilitar la localización de posibles defectos en los mismos.
- SPCR ó Descargas Atmosféricas: Captores: Punta Franklin y/o Activos + Cable de Bajada

- PAT: Tornillo Soldado a la Columna; Jabalina de Fe-Cu - Diámetro Mínimo 12 mm y Longitud 1,50 metros; Accesorios: Toma-Cable; Cable de interconexión de Cu Desnudo de Sección Mínima 10 mm². Se conectará al Sistema de PAT Integrado de la Planta
- Espaciamiento entre Luminarias: Definido por Cálculo pero < 40m

Provisión, Entrega y Recepción

La Entrega se efectuará a pie de la obra para su inspección. El Equipamiento deberá estar completo, incluyendo: Portalámparas, Reflectores, Difusores, Marcos, Cajas de Embutir, Lámparas y Circuito Electrónico de Control. El Equipamiento deberá entregarse totalmente Cableado y Armado, con envoltorio para su protección durante el Traslado y Acopio en el Obrador del Instalador.

Ensayos, Mediciones e Inspecciones

Una vez instalados los equipos, se procederá a realizar como mínimo, las siguientes mediciones de verificación:

- Medición de Niveles de Iluminación Interior: Proyección Vertical a nivel del Plano de Trabajo con Luxómetro Portátil
- Medición de Niveles de Iluminación Exterior: Proyección Vertical a nivel del Plano de Piso con Luxómetro Portátil

Documentación

El Contratista deberá presentar:

- Planos de Instalación Eléctrica Relacionada
- Especificaciones Físicas y Eléctricas (Dimensiones, Materiales, Protección IP, etc.); Cantidad, Tipo de Luminarias y Costo. Folletos y Catálogos de Luminarias.

Documentación para Inicio de Compra de Materiales, Montaje e Instalación

El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra en tiempo y forma los resultados de la ingeniería de detalle, a saber:

- Planos de Instalación Eléctrica Relacionada
- Especificaciones Físicas y Eléctricas (Dimensiones, Materiales, Protección IP, etc.). Cantidad, Tipo de Luminarias y Costo. Folletos y Catálogos de Luminarias.
- Simulaciones Computacionales en 3D y 2D
- Memoria de Cálculo y Detalles para la Fabricación de las Columnas.

Documentación Definitiva Conforme a Obra

El Contratista deberá presentar al Contratante en tiempo y forma:

- Planos de Instalación Eléctrica Relacionada
- Especificaciones Físicas y Eléctricas (Dimensiones, Materiales, Protección IP, etc.); Cantidad, Tipo de Luminarias y Costo. Folletos y Catálogos de Luminarias.
- Resultados de Ensayos y Mediciones de verificación

3.30 Sistema de gestión de mantenimiento

Una vez aprobada la Documentación incorporada en los Manuales Técnicos, el Contratista deberá proveer e implementar un Sistema de Gestión de Mantenimiento de Equipos e Instalaciones basado en el software *oMáximoo*. Permitirá el Seguimiento de las Órdenes de

Trabajo, Gestión de Mantenimientos Preventivos y Sobre Fallas (Correctivos) y, Extraer Reportes Específicos sobre el funcionamiento histórico de equipos y lugares, etc. El Proveedor deberá incorporar la Información en la base de datos de la aplicación con la expresa supervisión de los administradores del sistema de AySA. El Contratista deberá suministrar un puesto de trabajo y software con sus correspondientes Licencias, y la conexión a Red Corporativa.

3.31 Ensayos de recepción de la obra y/o puesta en servicio

Pruebas y Verificaciones definidas para asegurar la Aptitud de la Instalación. Se realizarán una vez finalizado el montaje de todos los elementos y equipos correspondientes a la obra, independientemente de los que se hubiesen realizado en fábrica o durante la ejecución de la obra.

Responsabilidad en la Realización

La Puesta en Marcha y el Período de Funcionamiento Industrial serán responsabilidad del Contratista, incluyendo: la afectación del personal propio necesario para la supervisión del continuo funcionamiento de los equipos hasta la recepción provisoria de la obra; y Asistencia acordada y programada de los fabricantes de Equipos y/o Accesorios. La Inspección de Obra y AySA presenciarán y monitorearán la realización de la totalidad de los Ensayos y Pruebas mediante un grupo de Inspectores designados para ello. El Contratista dispondrá de Personal de Asistencia y Supervisión continua durante el período correspondiente al funcionamiento Industrial, posteriores a la Puesta en Marcha, con Operación a cargo de AySA.

Niveles de Verificación

Se ha previsto la implementación de tres niveles:

- Pruebas de los Equipos en su Emplazamiento (a Pie de Equipo).
- Pruebas de Sistemas.
- Prueba Final Conjunta.

Prueba de Equipos en su Emplazamiento

Verificación de la realización del Montaje (conforme a Documentación Técnica del Proyecto Ejecutivo, Instrucciones del Proveedor y Reglas del Buen Arte) y del correcto funcionamiento del equipo mediante los controles indicados en Guía, Protocolo, Manual del Fabricante y/o Especificación Técnica.

- Extensión de las Pruebas (Alcance): Totalidad de Máquinas y/o Equipos Instalados. No constituirá repetición de ensayos realizados en fábrica con motivo de la recepción del equipo (para evaluar sus condiciones de diseño o prestación). Estarán circunscriptas a aquellas verificaciones dirigidas fundamentalmente a evaluar: la Calidad, Corrección de Transporte y Montaje y; Funcionamiento del Equipamiento. Incluye Pruebas Locales a Pie de Equipo sobre cada Equipo o Aparato en Particular desde su puesto de comando más próximo (Caja de Comando y/o Armario Concentrador, etc.)
- Metodología General: Se Segregará funcionalmente el equipo del sistema al que pertenece para poder considerarlo como un subsistema o unidad de ensayo totalmente independiente en sí misma. Una vez completadas las pruebas deberán vincularse los aparatos y verificar el ajuste de las conexiones.

▪ Documentación: Se completará la Información solicitada en los Protocolos correspondientes.

Tareas y Verificaciones de Aplicación General para todos los Equipos

- Retiro de Implementos de Montaje y/u otros objetos Extraños fuera del área de Equipos y Aparatos.
- Demarcación del área de trabajo.
- Inspección Visual de Estructuras; Conductores de Potencia; Conexiones a, y entre Equipos; Conexiones de Puesta a Tierra; Cableado en General.
- Comprobación de la solidez del conexionado de cada cable a su terminal.
- Controles de Pintura y; Terminación Superficial y de Montaje.
- Verificaciones de Fugas.
- Lubricación y/o Engrase de Partes y/o Equipos cuando corresponda.
- Limpieza Exterior de Niveles, Indicadores y Otros elementos afines.
- Limpieza Interior de Equipos y/o Aparatos.
- Verificación de continuidad de burletes y cierre de puertas.
- Verificación Posicional de todo el equipamiento instalado.
- Control de Características Técnicas de todo el equipamiento instalado.
- Verificación Dimensional del equipamiento y la instalación en general.
- Inspección Visual y Control de apriete con Torquímetro de: Conexiones Primarias de Potencia, Bulonería de Anclajes, Mandos, Cajas de mandos de equipos, Conexiones Secundarias
- Verificación Visual y Control de: Continuidad de Conexiones, Cable (Circuitos en general, puesta a tierra, partes fijas y móviles, puertas, etc.); Material y sección de las conexiones y bulones de puesta a tierra; materiales en contacto; Identificación de todos los cables y bornes.
- Alineación, Verticalidad, Nivelación de los equipos:
- Mediciones sobre cada aparato e instalación en particular;
- Revisión de todos los circuitos.
- Pruebas Funcionales de cada equipo e instalación particular.
- Luego de cada Prueba o Ensayo, verificar que todas las conexiones levantadas y/o cortocircuitadas para la ejecución de los mismos hayan sido vueltas a su condición normal.

Pruebas Específicas a Equipos

Pruebas y controles que cada fabricante indique en el Manual de Operación y Mantenimiento respectivo, indicaciones normativas y/o de la inspección de obra. Se enumeran de manera no exhaustiva los elementos que deben ser inspeccionados (la lista puede incrementarse según indicación de Inspección de obra o según surja del proyecto ejecutivo): TGBT; Interruptores Principales y Secundarios; Transformadores de Corriente y Tensión para Protección y Medición; Cables de BT; Morsetería y Conexiones de Potencia; Baterías, Cargadores y Fuentes de Alimentación; Tableros Generales de Servicios Auxiliares, Seccionales y de Comando.

Pruebas de Sistemas

Contempla Sistemas, Subsistemas y/o Conjuntos de Equipos, con sus correspondientes cables de interconexión, todos los cuales deberán constituir unidades funcionales diferenciadas y sustancialmente completas en sí mismas. Estas unidades se consideran como un todo indivisible a los efectos de las pruebas.

- Metodología General: las Pruebas Funcionales se harán en forma sistemática òpor sectorö, con verificación cuando corresponda a las vinculaciones y/o enclavamientos entre sectores de una misma tensión o de tensiones distintas.
- Documentación: se completará la Información solicitada en los Protocolos correspondientes.

Unidades de Ensayo

- Sistemas auxiliares: Corriente alterna 220/380 V; Corriente Continua 110V; Corriente Continua 24 V; Generación de Emergencia (Grupo Electrögeno).
- Sistemas Complementarios: Iluminación Normal y de Emergencia; Telefonía; Detección de Incendio; Alarmas; Bombas de Desagües Pluviales y Elevadoras de agua; Pararrayos y Puesta a Tierra;
- Sistemas Generales: Morsetería y Conexiones de Potencia;
- Sistemas de Control y/o Monitoreo: Comandos y Enclavamientos; Señalización; Alar-más; Medición (incluyen los TI y TV correspondientes); Sincronización; Refrigeración de Máquinas;
- Sistemas de Protección (incluyen los TI y TV correspondientes) de: Cables, Máquinas y/o Equipos.

Pruebas Específicas a Sistemas

Pruebas y controles que cada fabricante indique en el Manual de Operación y Mantenimiento respectivo, indicaciones normativas y/o de la Inspección de obra.

Pruebas Finales Conjuntas

Conjunto de pruebas a realizarse como paso previo a la Energización de las instalaciones. Deberán Incluir como mínimo: Prueba de los equipos y sistemas de comunicaciones, tele-control y tele-medición; Prueba y habilitación definitiva del sistema de tele-protección, efectuando disparos de interruptores; Disposición de todos los equipos, servicios y elementos en condiciones de operación nominal y normal; Revisión final del total de la instalación; Verificación, por simulación, de distintas maniobras para la energización.

Energización

Se deberá elaborar y acordar previamente un programa de energización. La energización se efectuará gradualmente por sectores, comprobando en cada uno de ellos su funcionamiento y la medición esperada, antes de pasar al siguiente. Se establecerá el lapso de espera, entre la habilitación de los sucesivos sectores, para efectuar con mayor precisión estos controles.

Puesta en Servicio y Toma de Carga

Inmediatamente y como comienzo del período de Marcha Industrial (con corriente de carga) de realizarán, entre otras, las siguientes verificaciones y ensayos, como paso previo a la habilitación definitiva para la Marcha Industrial: Verificación, mediante medición, de los circuitos de corriente y tensión en tableros, Aparatos y Elementos de Protección; Chequeo y

Registro del estado de Contadores de maniobra, pulsos y descargas; Medidores de energía, etc.

Garantía

El Contratista deberá efectuar un análisis termográfico de toda la instalación (barras, conexiones, etc.) con el objeto de detectar puntos calientes en las uniones efectuadas con morsetería. Será supervisado por la Inspección de Obra. Una vez finalizado, entregará el informe correspondiente a la inspección. Si durante la ejecución del mismo se detectaren anomalías, el contratista deberá subsanarlas efectuando los ajustes o reemplazos que correspondieren.

Personal y Equipos a Suministrar por el Contratista

El Contratista deberá contar con los Aparatos, Herramientas, Instrumentos, Accesorios y/o Repuestos necesarios, y Personal Idóneo para realizar los Ensayos de Recepción de las Obras y de Puesta en Servicio. Para supervisar las tareas que por su complejidad o criticidad lo requirieren, deberá contemplar personal perteneciente a los distintos proveedores de equipos, accesorios, instalaciones y/o sistemas. El Contratista deberá poner a disposición de la Inspección de Obra el listado de elementos y personal, que deberá ser aprobado y deberá estar disponible en obra al momento de iniciación de los ensayos.

Guías, Protocolos y Documentación

En todos estos casos se deben confeccionar Guías y/o Protocolos que integrarán la Documentación Técnica Conforme a Obra.

3.32 Automatismos y sistemas de control, comunicaciones y sistemas.

Se describe en los siguientes Anexos:

- Especificaciones Técnicas Sistema de Automatismos, Control y Comunicaciones ó Estación de bombeo EB1.
- Normas de programación de PLC.
- Normas de implementación de Topkapi.
- Normas de implementación para aplicaciones HMI.

Correcciones al Anexo Especificaciones Técnicas Sistema de Automatismos, Control y Comunicaciones ó Estación de bombeo EB1

Punto 2 Alcance (página 3)

Donde dice:

õLa Contratista deberá hacer presentaciones parciales sobre los avances tanto del programa como del diseño de las pantallas de supervisión al Dpto. de Automatismos y Sistemas de Control a través de la Inspección de obra de AySA S.A.ö.

Corresponde decir:

õLa Contratista deberá hacer presentaciones parciales sobre los avances tanto del programa como del diseño de las pantallas de supervisión al Dpto. de Automatismos y Sistemas de Control de AySA a través de la Inspección de Obraö.

Punto 13 Guardia técnica operativa (página 14)

Donde dice:

oLa GTO comenzará luego de firmada la recepción provisoria por parte de AySA S.A y finalizará una vez firmada la recepción definitiva.ö

Corresponde decir:

oLa GTO comenzará luego de firmada la recepción provisoria por parte del Contratante y finalizará una vez firmada la recepción definitiva.ö

Punto 15 Penalidades ó Rescisión por penalidades

No aplica.

Las penalidades y las causales de rescisión son las establecidas en el Documento Específico de Licitación.

6. OBRA ELECTROMECAÁNICA ó Estación de bombeo EB2

4.1 Electrobombas sumergibles

Los trabajos comprenden el suministro, montaje y puesta en servicio de electrobombas sumergibles centrífugas para líquido cloacal, junto con sus motores, bridas, cables, cadena de izaje y sus accesorios. La instalación será del tipo semifija en pozo húmedo con guías y conexión automática al tubo de descarga. Las bombas se conectarán al codo de descarga anclada al fondo de la bomba con un sistema de desenganche y enganche automático mediante un sistema maquinado de contacto metal-metal que asegure la hermeticidad.

- 1) Número de Unidades: 3 Electrobombas + 3 codos de salida + 3 guías
- 2) Ubicación Cubierta
- 3) Servicio Alternado
- 4) Operación (horas diarias) Max. 24
- 5) Rendimiento Garantizado

Las electrobombas ofrecidas deberán garantizar un rendimiento mínimo del grupo electrobomba del 70% -1% en el punto nominal de funcionamiento.

5) Capacidad (m3/seg)

Caudal Garantizado: 0,130 m3/seg

Altura manométrica total de la bomba (AMT): 25 m.c.a.

Impulsor: Abierto auto limpiante o cerrado con uno o dos canales cerrados

Arranque: Arrancador electrónico progresivo

Los límites de funcionamiento se establecen:

AMTM (máxima) que corresponde a la cota mínima en la cámara de aspiración, y presión máxima aguas abajo y rugosidad máxima.

AMTm (mínima) que corresponde a la cota máxima en la cámara de aspiración, presión mínima aguas abajo y rugosidad mínima (caño nuevo).

El punto de funcionamiento de la bomba está dada por la intersección de las curvas Q-H de las bombas (una o dos en paralelo) con la correspondiente Q-H de la instalación. Para la condición de AMTm el caudal que entregue la bomba funcionando sola no deberá ser mayor al 90% del caudal correspondiente al límite máximo de funcionamiento estable de la bomba. Para la condición de AMTM el caudal que entregue cada bomba deberá ser como mínimo un 10% mayor al mínimo caudal de funcionamiento estable de la bomba

Para ambos casos el ANPA disponible deberá ser por lo menos 1m mayor al ANPA requerido y la bomba deberá poder funcionar sin límite de tiempo sin problemas de ANPA o sobrecalentamiento.

- 7) Sección de pasaje mínima: 70 mm (mínimo)
- 8) Líquido a bombear: Cloacal
- 9) Número de revoluciones máximo: 1000 rpm
- 10) Suministro de Energía Eléctrica: Tensión 3x380 V 50 Hz
- 11) Nro de Arranques por Hora (mínimo): 10

Se anexa curva del sistema en el cual el oferente debe informar las curvas de la bomba seleccionada en este dibujo.

NOTA: Para el cálculo de las AMTM y AMTm de las bombas se tomó el diámetro interno correspondiente a un conducto de PVC de 500 mm CL 10, teniendo en cuenta el material adoptado para la cañería de impulsión, el Contratista deberá recalculer la misma con el diámetro real verificando la situación con el caudal de bombeo.

A tal efecto El Contratista deberá solicitar a la Inspección de Obra la documentación definitiva, correspondiente a traza, perfil longitudinal y material de la impulsión, como así también la cota de llegada de la colectora a la Estación.

El Oferente presentará conjuntamente con su oferta las curvas características de la bomba Altura - Potencia - Rendimiento - ANPA - en función del caudal. Deberá presentar además la planilla de datos garantizados consignando los valores garantizados de (Q_{nom} , H_{nom} , η_{nom}) - (Q_{max} , H_{min}).

Condiciones Ambientales

Las bombas y motores recomendadas por los fabricantes para el servicio específicamente indicado y podrán funcionar totalmente o parcialmente sumergidos.

Materiales

Los materiales de las bombas deberán cumplir los siguientes requisitos:

COMPONENTE	MATERIAL
Bomba y motor	Fundición de Hierro s/ ISO 185 o ASTM A 48
Cabezal de descarga	Fundición de Hierro s/ ISO 185 o ASTM A 48
Impulsor	Fundición de Hierro s/ ISO 185 o ASTM A 48
Tuercas y Bulones expuestos	Acero inoxidable, ASTM A 276, Clase 304
Eje de Bomba	Acero inoxidable, ASTM A 276, Clase 304

Todas las partes mojadas por el líquido cloacal tendrán un revestimiento según:

- Todos los equipos serán pintados con un revestimiento superficial acorde al fluido en el cual deberá trabajar, como en este caso es Líquido Cloacal.

- Dicho revestimiento deberá cumplir con Normas Internacionales que garanticen un mínimo de cantidad de años sin sufrir deterioro alguno.
- El Contratista deberá indicar por escrito su tiempo de Garantía de la pintura aplicada.

Equipos

Todos los equipos serán de última generación, de la firma constructora y/o su casa matriz de ser representantes.

Impulsor

El impulsor será balanceado estática y dinámicamente inobstruible. El impulsor se engarzará al eje y se fijará por tornillo de bloqueo.

Cojinetes

Los cojinetes deberán ser construidos para trabajo pesado con lubricación permanente en aceite y / o grasa según corresponda. Los cojinetes para las bombas deberán diseñarse para una vida útil mínima de 50.000 horas de duración, bajo condiciones de servicio pesado, sin lubricación adicional.

Carcasas de la bomba y motor

Las carcasas se construirán de hierro fundido resistente a la corrosión, con entrada por el fondo, y se diseñarán para permitir la extracción de todas las partes giratorias desde el extremo del motor de las bombas. Las superficies de acoplamiento en las que se requiera un sellado de agua impermeable se maquinarán e instalarán anillos de desgaste tipo ÕÖ de nitrilo. Salvo que se indique lo contrario, la voluta de las bombas deberá ser descarga vertical.

Retén Mecánico

Las bombas se equiparán con sellos mecánicos internos de carbono en tándem, con la superficie de carburo de tungsteno, y sellos mecánicos externos de carburo - tungsteno.

Motor

El motor de la bomba será un motor a inducción de jaula de ardilla, diseño tipo carcasa aletada, alojado en una cámara de aire hermética. El bobinado del estator y los conductores del estator estarán aislados con resistencia a la humedad Clase F, nivel de aislación para 155 °C. El estator será bañado tres veces en barniz Clase F y será encastrado dentro del alojamiento del estator mediante un proceso térmico. El motor será diseñado para un trabajo continuo de bombeo promedio de 40 °C y capas de arrancar hasta 10 veces por hora. Las protecciones térmicas se abrirán a 125 °C y se cerraran para una temperatura mínima de 70 °C, estarán empotradas en los arrollamientos del estator para monitorear la temperatura de cada fase del bobinado. Estas protecciones térmicas actuaran en conjunto con un suplemental para protección de sobrecarga externa del motor y serán conectadas al panel de control. La cámara de unión que contiene a la bornera estará herméticamente sellada con respecto al motor por un aro tórico de elastómero. La conexión entre los cables conductores y los contactores del estator estará hecha con una compresión roscada, tipo ligadura permanentemente fijada a la bornera. Los terminales roscados y los dispositivos de conexión de tipo presión no serán aceptados.

El motor y la bomba conformarán un monobloque. El factor de servicio combinado (efecto combinado de voltaje, frecuencia y gravedad específica será de un mínimo de 1,15. El motor tendrá una tolerancia de voltaje de más o menos 10 %. El motor será diseñado para una

temperatura ambiente de operación de hasta 40 °C y con una elevación de temperatura que no excederá los 85 °C. Se proveerá una tabla de rendimiento del motor que muestra las curvas de torque, corriente, factor de potencia, potencia de entrada y salida y eficiencia. Esta tabla incluirá también datos del arranque y características límites. El motor y el cable serán capaces de estar sumergidos continuamente bajo el agua sin sufrir pérdidas de sus propiedades herméticas de acuerdo a la protección clase IP 68 (20 m). La potencia será adecuada para que la bomba no este sobrecargada durante toda la curva de funcionamiento de la bomba.

El cable eléctrico incluirá dos conductores de 1,5 mm² para el monitoreo de las llaves térmicas y los sensores de protección opcionales.

Los motores deberán tener protección de sobrecarga incorporada de reenganche automático mediante un sensor de temperatura de bobinado, con bimetálicos y termosonda.

Cable

Los motores de las bombas y los cables de alimentación deberán ser adecuados para uso en bombas sumergibles. La energía eléctrica de los motores se conducirá mediante cables flexibles, resistentes al agua y recubiertos de plástico o goma neoprene, aptos para trabajo pesado, sellados a la altura de la campana del motor y con longitud suficiente para unirse a la caja de unión o salida de tapón en el lugar indicado. La entrada del cable deberá evitar que el agua se filtre por capilaridad hacia el interior del motor, inclusive cuando el cable se encuentre cortado o dañado.

Protección Contra la Humedad

Deberá haber un sensor para la detección de humedad ante falla del retén mecánico, y otro en la cámara estatórica a fin de detectar cualquier flujo de líquido conductivo, y advertir mediante una señal si falla el retén externo.

Sistema de Izaje

Se proveerá para cada bomba una cadena de izaje de longitud adecuada de acero inoxidable de la clase ASTM 316, con ojal y grillete. Deberá suministrarse un anillo de izaje con ranura de traba y la correspondiente cuerda de nylon, todos dimensionados de acuerdo al peso del equipo a suministrar. Se aceptará como sistema de izaje un tramo de cadena continuo hasta la losa superior del pozo de bombeo, y el mismo deberá estar construido en acero inoxidable.

Las guías para el izaje pueden ser construidas en barras macizas, caño de acero inoxidable que cumplan con la finalidad requerida y garantizada por el fabricante.

NOTA: Las señales de control proveniente del sensor de temperatura del bobinado, detector de humedad podrán centralizarse en una unidad de supervisión separada.

Placa de identificación, herramientas y repuestos

Se proveerán herramientas especiales necesarias para efectuar mantenimiento y reparaciones; las herramientas se guardarán en cajas de herramientas y se identificarán con el número de equipo empleando plaquetas identificadoras de acero inoxidable fijadas a la caja.

Repuestos

Se proveerán los siguientes repuestos para cada bomba:

- 1) 1 juego de todas las empaquetaduras y anillos de desgaste ðOö.

2) 1 juego de todos los cojinetes.

Placas de identificación

Los equipos estarán provistos con sus respectivas placas de base. Las placas serán de acero inoxidable y serán fijadas de manera inamovible en los motores y en las bombas. Deberán indicar el número de equipo, factor de potencia y el rendimiento a 100% de carga.

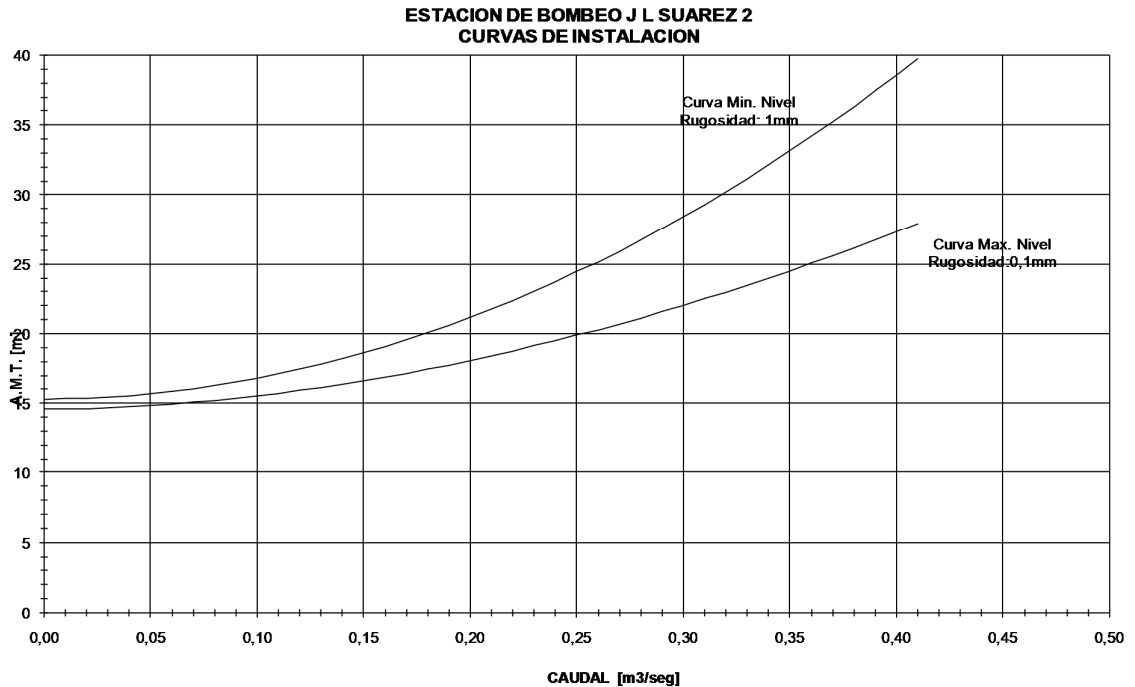
Instalación, ejecución y ensayos

La instalación deberá efectuarse en la forma establecida por el fabricante. Para estas electrobombas se realizarán ensayos en fábrica, de acuerdo a lo especificado en la sección Garantías, pruebas, tolerancias, penalidades electrobombas y verificar los datos garantizados por el Contratista. Entregando los resultados a la Inspección de Obra en el momento de la instalación.

Documentación adicional a suministrar con la oferta

Además de los datos garantizados Standard, el Oferente presentará:

- curvas características del motor.
- indicación de la cantidad de arranques garantizada sin avería del motor.
- indicación de la duración garantizada de cojinetes.
- certificado ISO 9002 del fabricante.
- corte del motor.
- lista y modo de conexión de todas las entradas y salidas de las conexiones (energía, sondas, etc.).



4.1.1 Garantías, pruebas, tolerancias, penalidades óelectrobombas

El período de garantía de cada bomba será de un año a partir de la recepción de la misma. Si durante el plazo de garantía, se estima necesario proceder al reemplazo de un elemento del equipo debido al desgaste anormal, rotura o vicio de funcionamiento, el plazo de garantía solo correrá para el elemento considerado a partir de la puesta en servicio, de las piezas de reemplazo.

4.1.2 Pruebas de los equipos en fábrica

Se avisará al Contratante con 30 días de anticipación si se trata de ensayos en el extranjero y 10 días si se trata de ensayos en el país, la fecha en que se llevará a cabo la prueba pertinente. Las pruebas se realizarán en fábrica para verificar los datos garantizados, y en presencia del personal de EL OPERADOR ó Inspección de Obras designe, dejándose constancia que no se aceptarán ensayos sobre modelos. Todos los ensayos estarán de acuerdo con la Norma ISO 2548 Bombas Centrifugas, de flujo mixto y axiales ó Código para aceptación de ensayos ó Clase B.

- 1) Se realizarán pruebas de presión hasta 1,5 veces la presión máxima a caudal cero.
- 2) Se hará medición del caudal-altura-potencia absorbida-ANPA-Rendimiento.
- 3) Los ensayos se harán a velocidad nominal con el motor del contrato.
- 4) Los datos de los ensayos deberán basarse en lo siguiente:

Se deberán rectificar las curvas de caudal-altura, caudal-potencia absorbida y caudal rendimiento del grupo, a partir de por lo menos diez (10) estados diferentes de caudal altura,

debiendo estar incluidos entre estos los dos estados extremos es decir caudal máximo-altura mínima y caudal mínimo ó altura máxima. También se verificará la curva ANPA ó Caudal.

5) En el caso de que una bomba o el grupo no cumpla con cualquiera de los requisitos o rendimiento requeridos, el fabricante realizará todas las modificaciones, reparaciones o reemplazos que sean necesarios para cumplir con lo exigido en el Contrato, debiendo probarse nuevamente la bomba sin cargo adicional para el Contratante, hasta comprobarse su funcionamiento satisfactorio.

6) El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obras, para su aprobación, un esquema del sistema de ensayo propuesto, junto con una descripción del procedimiento de ensayo propuesto, con una anticipación mínima de 6 (seis) semanas a la fecha del ensayo propuesta. No se realizará ensayo alguno hasta que el procedimiento de ensayo sea aprobado por la Inspección de Obras. Además, el Contratista notificará por escrito a la Inspección de Obras, con una anticipación mínima de 2 (dos) semanas, la fecha y lugar en que se realizarán los ensayos.

7) Los resultados de los ensayos (tanto los registros de las pruebas como las curvas de rendimiento) deberán ser firmados por los encargados del ensayo, el Representante Técnico del Contratista y la Inspección de Obras.

8) Una vez efectuados los ensayos, se presentarán curvas demostrativas del funcionamiento de la bomba a velocidad nominal (AMT, rendimiento, ANPA y potencia requerida en función del caudal) y del funcionamiento esperado a las velocidades requeridas para cumplir con todas las demás condiciones de operación indicadas. Deberán presentarse a la Inspección de Obras los registros y curvas como datos el producto. Las bombas no podrán ser enviadas a la Obra hasta que la Inspección de Obras lo autorice por escrito. La aceptación definitiva de los equipos dependerá de su operación satisfactoria después de su instalación.

9) Se realizará una medición de las vibraciones sobre los cojinetes para verificar los datos garantizados por el Contratista. El desbalanceo del rotor no deberá ser superior a las Normas ISO 1940 / 1 y 8821.

10) Se realizará una prueba para verificar el nivel de ruidos.

4.1.3 Tolerancias - penalidades ó rechazo de los ensayos en fábrica

Tolerancias

Los valores de XQ (Tolerancia de caudal) y XH (Tolerancia de Altura) serán tomados iguales respectivamente a 0,03 y 0,02.

La tolerancia del rendimiento nominal garantizado por la electrobomba será de 2%.

Condiciones de Aprobación

Para evaluar la calidad de cada grupo electrobomba y considerar las posibles apartamientos de las curvas obtenidas de los ensayos respecto de los puntos (Q_{nom} , H_{nom} , η_{nom}) garantizados por el Contratista, considerando las tolerancias mencionadas se aplica el siguiente criterio.

De acuerdo con la Norma ISO 2548 la condición de caudal altura será verificada para cada uno de los puntos mencionados anteriormente mediante la siguiente ecuación:

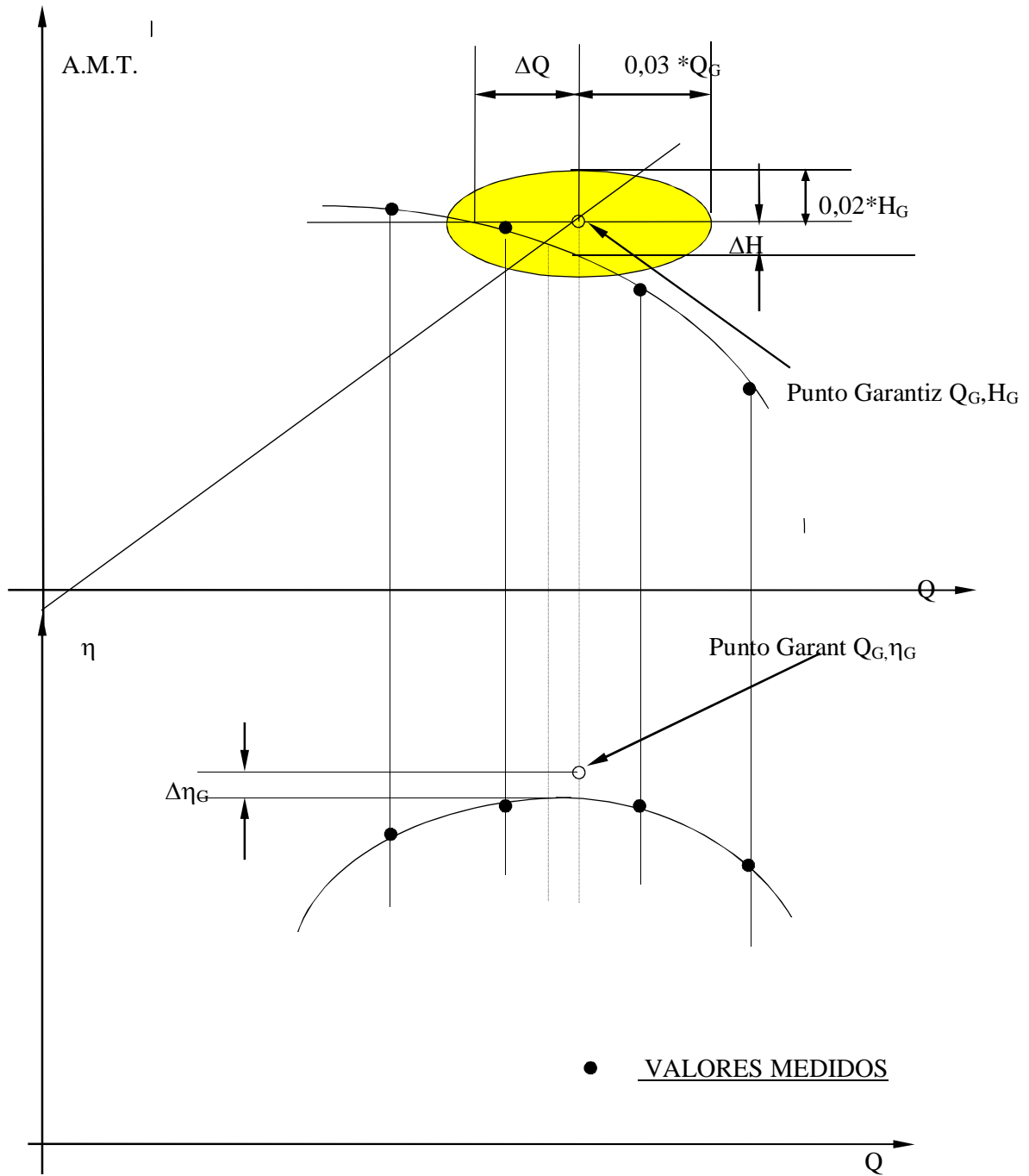
$$\left[\frac{H * X_H}{\Delta H} \right]^2 + \left[\frac{Q * X_Q}{\Delta Q} \right]^2 \geq 1$$

Donde H y Q corresponden a cada par de valores ofertados por el Contratista en la planilla de datos garantizados.

Esto implica que al menos un punto de la curva ensayada queda dentro de una elipse cuyo centro es cada uno de los puntos garantizados y cuyos semiejes resultan $Q * X_Q$ y $H * X_H$. Además se exigirá que un punto de medición caiga dentro de la elipse.

El rendimiento garantizado respecto del medido solo se verificará para el punto nominal y se seguirá el siguiente criterio.

El rendimiento garantizado será chequeado para el punto de intersección de la curva (Q ó H) medida y la línea recta pasando a través del punto garantizado Q_G , H_G y el origen de coordenadas. El rendimiento medido será leído en la curva Q, η para la correspondiente abscisa. Comparándose este valor resultante con el garantizado.



Para que la electrobomba sea aprobada deberá verificarse que:

- La curva medida en el ensayo corta a la elipse o por lo menos tangencialmente, para el caudal nominal garantizado.
- El rendimiento medido correspondiente al punto nominal garantizado determinado según lo explicado sea mayor o igual al rendimiento garantizado ó 2%.

Condiciones de Aprobación con Multa

Corresponde su aplicación cuando se cumple lo siguiente:

- 1) La curva medida en el ensayo corta a la elipse o por lo menos tangencialmente.
- 2) El rendimiento medido correspondiente al punto nominal garantizado determinado según lo explicado sea menor al rendimiento nominal garantizado ó 2% y mayor o igual al rendimiento nominal garantizado ó 5%.

Se estima el precio de bomba + motor en un 6 % del precio del Ítem Obra electromecánica.

En función de esto, se aplicará la siguiente penalización para el punto nominal garantizado Q_G, H_G, η_G .

0,10% del precio de la obra electromecánica si el rendimiento medido es inferior a (η_G ó 2)% y superior o igual a (η_G ó 3)%

0,25% del precio de la obra electromecánica si el rendimiento medido es inferior a (η_G ó 3)% y superior o igual a (η_G ó 4)%

0,45% del precio de la obra electromecánica si el rendimiento medido es inferior a (η_G ó 4)% y superior o igual a (η_G ó 5)%

Puesta a Punto del Material

Antes de aplicar las penalidades se podrá otorgar al Contratista un plazo razonable compatible con las exigencias de la explotación para hacer retoques, puestas a punto o modificaciones de su material, al cabo de las cuales se efectuará una nueva serie de pruebas.

Las penalidades definitivas en caso de existir serán calculadas en base a los resultados de esas nuevas pruebas, dado que se admite una sola corrección.

Rechazo

Se rechazará un grupo si no se cumple alguna de las siguientes condiciones:

- 1) La curva medida cae fuera de la elipse correspondiente al punto nominal garantizado.
- 2) El rendimiento de la bomba es inferior en más del 5% con respecto al rendimiento garantizado.

Si la explotación no permite que se aplase fecha de instalación de las bombas, el Contratista procederá a instalar el grupo electro bomba rechazado, con la condición de que más tarde (siempre dentro de los límites contractuales fijados), el grupo que reúne todos los requisitos exigidos por las especificaciones técnicas será finalmente instalado. Los costos de montaje y desmontaje asociados con el equipo temporal y costos de montaje del equipo permanente, correrán por cuenta del Contratista.

Cualquier costo adicional causado al Contratante por el uso temporal de un grupo Rechazado, serán reembolsados por el Contratista.

4.1.4 Pruebas en obra

Una vez terminado el montaje de las instalaciones, se someterán estas a las pruebas de funcionamiento para comprobar los datos garantizados ofrecidos por el Contratista en su propuesta.

- 1) Cada electro bomba será colocada separadamente en funcionamiento durante doce horas consecutivas. No deberá comprobarse ningún recalentamiento, desgaste ni vibración anormal.
- 2) Puesta en marcha, control y operación del equipo en toda la gama de velocidades. Se registrará la amplitud de vibración para un mínimo de cuatro (4) situaciones de bombeo previamente analizadas por la Inspección de Obras.
- 3) Documentar el funcionamiento de la bomba con mediciones simultáneas del registro de tensión, corriente, AMT en el punto de succión, y altura en el punto de descarga, para un mínimo de cuatro (4) situaciones de bombeo a las respectivas velocidades de la bomba.
- 4) Se determinará la temperatura de régimen en aquellos cojinetes que por su accesibilidad lo permitan. Se mantendrá el equipo en marcha durante el tiempo necesario y se verificará la temperatura final correspondiente. Esta será la que se mide en tres (3) lecturas sucesivas realizadas al cabo de períodos no menores de veinte (20) minutos en cada caso.

NOTA: Cabe destacar que la Inspección de Obra podrá llevar a cabo, además cualquier tipo de ensayo que estime corresponder a los efectos de verificar el correcto funcionamiento de los equipos.

4.1.5 Rechazos

Cuando en los ensayos en obra se comprobara que los valores obtenidos no cumplen con los correspondientes a los datos garantizados, el equipo o instalación de que se trata, será rechazado. El Contratista deberá efectuar el cambio del equipo o instalación o llevar a cabo las modificaciones necesarias, a su exclusivo cargo, a los efectos de corregir la anomalía presentada y pasar satisfactoriamente los ensayos pertinentes y verificar el cumplimiento de los datos garantizados y el presente pliego de condiciones.

4.2 Válvula automática de limpieza de fondo

4.2.1 Alcance del trabajo

El Contratista proveerá e instalará válvulas automáticas de limpieza de fondo, completas y funcionando, de acuerdo con la documentación contractual.

Se proveerán e instalarán 3 válvulas de limpieza automática de fondo (una por cada electrobomba) del pozo.

4.2.2 Productos

La válvula de limpieza deberá estar diseñada para limpiar pozos de bombas para aguas residuales agitando automáticamente el agua antes de bombear. Al principio de cada período de bombeo la válvula se abre y el agua impulsada por la bomba se hace pasar por la válvula, proyectándose otra vez en el pozo en forma de potente chorro. El agua del pozo queda expuesta a un violento agitado y los fangos se remueven y mantienen en suspensión. Las materias sólidas quedan en suspensión y son tomadas por la bomba.

Luego de efectuar el barrido durante un tiempo variable entre 20 y 50 seg, la válvula se cierra automáticamente y comienza el bombeo.

La válvula deberá volver a abrirse de nuevo al terminarse el bombeo para quedar abierta al comenzar un nuevo ciclo de bombeo.

4.2.3 Materiales

Los materiales de las válvulas de limpieza deberán cumplir los siguientes requisitos:

Cuerpo principal: Fundición de Hierro ASTM A48-83

Bola Fundición de hierro ASTM 48-83

Asiento de Válvula Acero Inoxidable AISI 329

Válvula de regulac Latón ASTM C 36000

Anillos Tóricos Goma de Nitrilo 40°

Membrana Goma de Nitrilo 70°

Tornillos y espárragos Acero inoxidable

Aceite Aceite de colza

Todos los elementos de la compuerta susceptibles de sufrir daños por corrosión será protegidas con el siguiente tratamiento:

- 1) Capa de Revestimiento protector electroquímico a base de epoxi cinc EPS 40 μm
- 2) Capas de terminación epoxi bituminoso con alquitrán de carbón (dos o más manos) EPS = 400 μm .
- 3) EPS total = 440 μm .

4.2.4 Instalación

Las válvulas serán instaladas de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y una vez instaladas serán sometidas a pruebas con el resto de la instalación.

4.3 Válvula de retención a bola

El Contratista deberá proveer válvulas de retención, y accesorios, completas y funcionando de acuerdo a la documentación contractual apta para líquido cloacal según el siguiente detalle:

ESTACION DE BOMBEO	CANTIDAD	DIAMETRO [mm]	PRESION NOMINAL [Kg/cm ²]	POSICION MONTAJE	TIPO UNION
Impulsión Bombas	3	350	10	Horizontal	Brida

4.3.1 Materiales

Estas válvulas se utilizan para cloaca. Serán de bola metálica revestida en elastómero, tornillería de acero inoxidable, apta para una presión máxima de servicio de 10 Kg/cm². Las bridas serán ISO PN 10. Contendrán una tapa de junta alojada que sea fácilmente desmontable para facilitar su mantenimiento.

Deberá tener una eficiente operación sin peligro de atascamiento por depósitos de sólidos contenidos en el líquido cloacal.

Los materiales de las válvulas de retención a bola deberán cumplir los siguientes requisitos:

COMPONENTE	MATERIAL
Cuerpo	Fundición de Hierro Nodular
Tapa	Fundición de Hierro Nodular
Bola	Fundición de Aluminio
Revestimiento Bola	Goma Nitrílica resistente al líquido cloacal
Revestimiento Interno	Epoxi Bituminoso
Revestimiento Externo	Epoxi Bituminoso

4.3.2 Revestimientos

Capa de imprimación de Inhibidor de óxido (EPS = 100 μm) Carbomastic 801, Sikaguard fondo cromato o similar.

Capa de terminación de poliuretano acrílico alifático de dos componentes (una o más manos, EPS = 77 μm) Carboline 134 o similar.

EPS total del sistema = 177 μm .

4.3.3 Instalación

Las válvulas de retención serán instaladas de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y una vez instaladas serán sometidas a prueba hidráulica junto con el resto de la cañería.

4.4 Juntas de desarme autoportante

El Contratista proveerá e instalará juntas de desarme apta para líquido cloacal del tipo autoportante aptas para absorber el empuje axial, completas y funcionando, de acuerdo con la documentación contractual. Según el siguiente detalle:

ESTACION DE BOMBEO	CANTIDAD	DIAMETRO [mm]	PRESION NOMINAL [Kg/cm ²]	TIPO UNION
Impulsión Electrobombas	3	350	10	Brida
Caudalímetro	1	350	10	Brida
Cañería de drenaje	1	100	10	Brida

Materiales

El caño, brida y contrabridas serán de acero al carbono de calidad no menor al SAE 1020. Los bulones y espárragos de ajuste serán de acero al carbono de calidad mínima ASTM A193 B y tendrá un revestimiento de Dachromet 500 Gr B. La junta de estanqueidad será EPDM de calidad apta para líquido cloacal y podrá tener sección trapezoidal.

La junta de desarme deberá tener el juego suficiente para desmontar todos los equipos instalados a su lado.

Las bridas responderán a las Normas ISO N° 7005-1 PN 10.

Instalación

A. Todas las juntas de desarme se deben instalar de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

B. Una vez instaladas, las juntas de desarme serán sometidas a la prueba hidráulica con el resto de la cañería.

Revestimiento

Todas las partes de acero al carbono serán protegidas contra la corrosión según el siguiente tratamiento:

- 1) Capa de revestimiento protector electroquímico a base de epoxi - cinc (EPS = 40 μ m) Sikaguard Cinc ó Rich, Carboline Carbozinc 11 o similar.
- 2) Capa de terminación Epoxi Bituminoso con alquitrán de carbón sin solventes (dos o más manos, EPS = 400 μ m) Sikaguard 64, Carboline Carbomastic 140 o similar.
- 3) EPS total del sistema = 440 μ m.

4.5 Válvula Esclusa

El Contratista proveerá e instalará válvulas esclusas apta para líquido cloacal de cierre elastico, completas y funcionando, de acuerdo con la documentación contractual según el siguiente detalle:

ESTACION DE BOMBEO	CANTIDAD	DIAMETRO [mm]	PRESION NOMINAL [Kg/cm ²]	DISTANCI A ENTRE BRIDAS	ACCIONAMIE N	TIPO UNIO N
Salida de Electrobombas	3	350	10	Corta	Manual Volante C/	Brida
Drenaje	1	100	10	Corta	Manual Volante C/	Brida

Una vez instaladas, las válvulas esclusas serán sometidas a la prueba hidráulica junto con el resto de la cañería y el equipamiento. Las válvulas deberán responder a las especificaciones técnicas generales

4.6 Transmisor de Presión

El Contratista deberá realizar la provisión, transporte, montaje y puesta en servicio de transmisores de presión manométrica para instalar en cañería apta para trabajar con líquido cloacal incluyendo todos sus accesorios para su funcionamiento. El transmisor de presión deberá contar con una válvula esférica de 1/4 de vuelta para su aislamiento.

La provisión y montaje se hará según el siguiente detalle:

ESTACION BOMBEO	DE	CANTIDAD	RANGO A MEDIR [Kg/cm ²]
Colector Impulsión	de	1	0 a 4

Será del tipo celda capacitiva o piezoresistiva con salida analógica de 4 a 20 ma de corriente continua correspondiente a la presión manométrica medida. La salida analógica deberá incluir una adecuada protección contra sobretensiones transitorias que pudieran aparecer en la línea de transmisión.

El rango de medición será de 0 a 4 Kg/cm², el sistema de transmisión será de dos hilos con comunicación digital. Tendrá ajuste de cero externo.

La exactitud será de $\pm 0,1\%$, la tensión de alimentación será de 24 V de corriente continua. Los límites de temperatura ambiente serán de 0 a 85 °C, los límites de temperatura de proceso serán de 10 a 120 °C.

El cuerpo será de acero inoxidable AISI 316, el diafragma también será de acero inoxidable AISI 316 L. El líquido de llenado de la cápsula será de aceite de silicona.

El grado de protección del conjunto será IEC IP67 o NEMA 4X.

Indicación en tablero

El sensor emitirá una señal de 4 ó 20 mA de corriente continua proporcional a la presión manométrica. Dicha señal será decodificada y procesada en el Hardware, pudiéndose leer la presión instantánea en un display de cristal líquido a montar en tablero. Tendrá además una salida de 4 a 20 mA de CC hacia un PLC.

La salida analógica deberá incluir adecuada protección contra sobretensiones transitorias que puedan aparecer en la línea de alimentación. Deberá admitir el ajuste de cero.

El equipo será inmune a la interferencia de radiofrecuencia que pudiera actuar sobre él. El rango de temperatura de operación será de 0°C a 60 °C y 0 a 100% de humedad.

Instalación

A. Los transmisores de presión deberán instalarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

B. Los transmisores de presión deberán instalarse en los lugares indicados de manera que se minimice los efectos de las vibraciones.

4.7 Caudalímetro electromagnético

Los trabajos del Contratista comprenden la provisión, transporte, montaje y puesta en servicio de medidores de caudal del tipo electromagnético para cañería completamente llena, incluyendo además indicador de caudal instantáneo y totalizado, y accesorios para poder retirar los electrodos y la parte electrónica bajo presión, apto para usar en líquido cloacal.

La provisión y montaje se hará según el siguiente detalle:

ESTACION DE BOMBEO	CANTIDAD	CAUDAL MINIMO [l/seg]	CAUDAL MAXIMO [l/seg]	PRESION NOMINAL [Kg/cm2]	DIAMETRO [mm]
Colector de Impulsión	1	0	400	10	350

Equipo

El sistema de medición estará constituido por un carretel de cañería en el cual están insertados dos electrodos a proveer e instalar. Completará la instalación un Hardware procesador de información provisto del software necesario, un teclado de interfase hombre-máquina para seteo, un indicador de caudal instantáneo y totalizado, y cable de interconexión.

Todos los elementos físicos deberán estar alojados en gabinetes o protectores, que impida que los elementos sean dañados.

Los electrodos estarán contenidos en un tubo de acero al carbono o inoxidable revestido en poliuretano o goma dura. Los electrodos serán de Hastelloy o AISI 316. Las uniones con la cañería principal serán bridadas según norma ISO 7005-2 PN 10.

El sistema será apto para Presión Nominal 10. La exactitud será de 1% y el grado de protección será de IP68 / NEMA 6. La tensión de alimentación será de 220 V de corriente alterna o 24 V de corriente continua.

Para asegurar que, en las proximidades de la sección de medición, el campo de mediciones del fluido no sufra perturbaciones que puedan alterar la medición, el sensor será instalado en un tramo recto de cañería, de modo que no existan válvulas, curvas ni otros accesorios, en una longitud de 5 diámetros aguas arriba y 3 diámetros aguas abajo como mínimo.

Indicación

Se proveerá e instalará un sistema de indicación tablero para el caudal instantáneo y totalizado.

El sensor emitirá una señal de 4-20 mA de corriente continua proporcional a la velocidad y en consecuencia al flujo. Dicha señal será codificada y procesada en el Hardware, pudiéndose leer el caudal instantáneo y totalizado en un indicador tipo display de cristal líquido. Tendrá además una salida de 4-20 mA hacia un PLC.

La salida analógica deberá incluir adecuada protección contra sobretensiones transitorias que puedan aparecer en la línea de alimentación. Deberá admitir el ajuste de cero.

El equipo será inmune a la interferencia de radio frecuencia que pudiera actuar sobre el. El rango de temperatura de operación será 620 °C a 60°C y 0 a 100 % de humedad. El error total no será mayor al 1% incluidas todas las causas que introducen error entre el punto de medición y la salida analógica.

Sistema de indicación continua y totalizador

Se deberá proveer e instalar un sistema que realice la medición instantánea del caudal en m³/h y la medición totalizada en m³. La primera deberá ser digital con un mínimo de 4 dígitos de una altura no menor de 1,5 cm. La segunda medición será también digital con un mínimo de 8 dígitos y contar con memoria para almacenar el valor en caso de falta de tensión, mediante batería de larga vida.

No podrá efectuarse el borrado desde el exterior del indicador, de los valores guardados en la memoria. El borrado podrá ser realizado desde el interior del instrumento, por medio de un sistema de reset.

El sistema deberá ser capaz de realizar las mediciones partiendo de la información que brinde el transductor, con señal de 4 a 20 mA.

Deberá incluir medios eficaces para filtrar el ruido que pudiera acompañar a la señal y ser inmune a interferencias de radiofrecuencia.

Todos los parámetros y valores programados en el sistema deben conservarse, aun cuando el sistema se quedara sin alimentación eléctrica, mediante batería incorporada. Al reestablecerse la alimentación del sistema, deberá volver al estado en que se encontraba al producirse la falla.

Instalación

Todos los medidores de caudal deberán instalarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

Una vez instalados, los medidores electromagnéticos de caudal serán sometidos a la prueba hidráulica con el resto de la cañería.

4.8 Sistema de protección contra golpe de ariete a membrana

Los trabajos del Contratista comprenden la provisión, transporte, montaje y puesta en servicio de un tanque contra golpe de ariete incluyendo todos sus accesorios.

La función del tanque contra el golpe de ariete es permitir una amortiguación de las variaciones de presión en la tubería y en la estación de bombeo. Con este fin los tanques tendrán todos los dispositivos de control y de seguridad necesarios para esta función.

Los tanques de aire serán del tipo balón con membrana apto para líquido cloacal.

Este tanque será del tipo vertical conectado a la tubería de impulsión, en la parte superior del mencionado tanque se coloca una membrana llena de aire a presión que se expandirá en la parada de las electrobombas

El Contratista no podrá comenzar la instalación del sistema sin los planos y memorias de cálculo debidamente aprobados. Los mecanismos de presentación y aprobación son los indicados en el Artículo 1º Proyecto Ejecutivo de las presentes Especificaciones.

El Contratista podrá también presentar como variante una cantidad diferente de tanques que pueda reducir el costo global; esta alternativa deberá mantener los volúmenes de aire y volúmenes totales de la solución básica.

Proyecto	E.B.2
Función de los tanques	Protección contra el golpe de ariete.
Cantidad de tanques.	1
Volumen unitario (m3)	9,20
Volumen de aire inicial (a régimen permanente en m3)	3,00
Diámetro Interno del Tanque [m]	1,70
Presión de diseño [kg/cm ²]	5
Posición	Vertical
Cantidad de salidas	1
Diámetro de las salidas [mm]	400

Producto

Los tanques serán cilíndricos con fondos de forma semi-cilíndrica en chapa de acero soldado de calidad mínima ASTM S.A.515 Gr.60. La soldadura de las uniones será realizada conforme a las reglas del arte y según los procedimientos más modernos.

El tanque será calculado, construido probado e instalado según las Normas ASME Sección VIII, incluyendo todas sus subsecciones y anexos de la versión más actualizada referentes a los tanques bajo presión.

El diseño deberá contemplar la membrana colocada en la parte superior a los efectos que su recambio de la misma sea más sencilla y menos contaminante por requerir menor manipulación de líquido cloacal

La membrana será intercambiable de butil y reforzada por una capa de poliuretano con un espesor mínimo de 4mm. Con una carga de ruptura mínima de 85 Kg/cm² Esta capa adicional servirá para evitar pinchaduras y mejorar la resistencia a los agentes químicos

Se reforzarán así mismo las partes en contacto con el cabezal

En la salida se instalará una rejilla antiextrusión desmontable en poliéster apta para líquido cloacal con aberturas mayores a 30mm

a) Habilitación del procedimiento de soldadura

Todos los procedimientos de soldadura utilizados para fabricar e instalar el tanque estarán pre-calificados de conformidad con las disposiciones de la Normas ASME sección VIII Subsección B parte UWö y sección IX.

b) Calificación del Soldador:

Toda la fabricación y la soldadura de campo se harán mediante soldadores hábiles, operadores de soldaduras, y ayudantes del soldador con experiencia suficiente en los métodos y materiales a utilizarse. Los soldadores estarán calificados de acuerdo con las disposiciones de la Norma ASME Sección IX. .

El tanque estará provisto de los siguientes equipos:

- un manómetro con su freno a la altura de un hombre con toma para inflar
- una entrada de hombre, ubicada en la parte superior de diámetro DN 500mm.
- dos cáncamos de izaje del tanque.
- un toma de vaciado equipada con una válvula manual
- un conducto de toma de presión alta y de soporte del tubo de nivel equipado con una válvula de seguridad a bolilla

Se preverá un equipo móvil de medición de nivel.

Este equipo podría conectarse de vez en cuando para verificar la relación nivel-presión. Las conexiones del tubo serán del tipo òconexión rápidaö

Revestimiento

a) INTERIOR

- 1) Capa de revestimiento protector electroquímico a base de epoxi - cinc (EPS = 40 μm) Sikaguard Cinc ó Rich, Carboline Carbozinc 11 o similar.
- 2) Capa de terminación Epoxi Bituminoso con alquitrán de carbón sin solventes (dos o más manos, EPS = 400 μm) Sikaguard 64, Carboline Carbomastic 140 o similar.
- 3) EPS total del sistema = 440 μm .

b) EXTERIOR

- 1) Capa de imprimación de Inhibidor de óxido (EPS = 100 μm) Carbomastic 801, Sikaguard fondo cromato o similar.
- 2) Capa de terminación de poliuretano acrílico alifático de dos componentes (una o más manos, EPS = 77 μm) Carboline 134 o similar.
- 3) EPS total del sistema = 177 μm .

Ensayos

Los tanques serán ensayados hidráulicamente en fábrica con un coeficiente de 1.5 de la presión de servicio, con un mínimo de 7,5 Bar.

Además deberán cumplir con las secciones relacionadas indicadas en el punto 2.

Durante la puesta en servicio el sistema antiarriete será sometido a un ensayo de funcionamiento de las siguientes características:

El ensayo consistirá básicamente en producir un corte de energía de alimentación a la bomba cuando la misma funciona a plena carga en régimen permanente. Durante el mismo se medirán en la impulsión presiones en función del tiempo en intervalos no mayores a 1 seg.

El instrumento de medición deberá asegurar un error relativo máximo de $\pm 5\%$ y los datos se almacenarán en soporte magnético o se graficarán mediante graforegistrador.

El Contratista deberá presentar un informe donde se grafique presión medida en función del tiempo. En caso de haberse instalado una variante propuesta por el Contratista, se deberá graficar junto a los valores medidos los calculados debiendo estar los valores medidos del lado de la seguridad con respecto a los calculados.

El no cumplimiento del punto anterior será motivo para condicionar la Recepción Provisional de la Obra.

4.9 Aparejo eléctrico corredizo

Los trabajos comprenden el suministro de aparejo manuales operados con cadenas o cable, del tipo de baja altura, con elevación y translación, diseñados para desplazarse en ambas direcciones y montados sobre secciones de estructura del tipo doble T, los mencionados perfiles se apoyarán sobre pórticos de hormigón que serán construidos según especificaciones de la obra civil. Este aparejo se utilizará para elevar las electrobombas y compuertas apilables y trasladarlos hasta apoyarlas sobre camión, por lo que el perfil deberá extenderse fuera del pórtico por lo menos 1 mt.

El Contratista proveerá e instalará un según el siguiente detalle:

Cantidad	3
Medio Ambiente	Intemperie
Tipo	Monorriel a cable o cadena
Capacidad [Ton]	2,00
Izaje máximo [m]	12,00
Elevación	Motor eléctrico
Translación	Manual a cadena
Altura mínima desde piso a la posición más alta del gancho [m]	3,50

El Contratista deberá presentar folletos, planos de montaje y planos de conjunto del aparejo.

El izaje de la carga será accionado por motor eléctrico, cuyos comandos deberán estar localizadas en botoneras pendientes de los mismos.

Materiales

MOTOR CON FRENO

El motor eléctrico para elevación de la carga será trifásico 3 x 380 V 50Hz con rotor en cortocircuito y con freno a disco incorporado. La aislación será de clase F.

El mecanismo de izaje deberá incluir un freno automático que permita mantener la carga a cualquier altura. Los motores eléctricos tendrán adecuado par de arranque y ejes trabajando sobre rodamientos de bolas.

REDUCTOR

Los engranajes serán fabricados con aceros aleados, tratados térmicamente y alojados dentro de una caja hermética en baño de aceite lubricante. Los ejes deberán estar montados sobre rodamientos a bolas. Todos los rodamientos deberán dimensionarse para una vida útil mínima de 5000 horas. Los engranajes que componen el sistema reductor deberán brindar una marcha silenciosa.

PASTECA Y GANCHO

La pasteca de carga será de construcción cerrada y el gancho de izaje se fabricará de acero forjado en caliente y deberá contar con una placa giratoria de 360° montada sobre un rodamiento de empuje con traba de seguridad.

LIMITES DE CARRERA

Tendrán 2 fines de carrera regulables que interrumpen la alimentación eléctrica en los límites más alto y más bajo del recorrido de elevación.

MANDO DE ACCIONAMIENTO

El comando del sistema de izaje será mediante una caja con botonera de bajo voltaje pendiente del aparejo.

La translación del aparejo será manual con accionamiento a cadena, a tal efecto el aparejo se montará sobre un carro construido en chapa de acero al carbono y perfiles. El mismo contará con ruedas y engranajes de acero aleado de alta resistencia al desgaste montados sobre rodamientos.

El giro del brazo será manual y estará montado sobre rodamientos que permitan un fácil giro por arrastre del mismo.

TAMBOR DE ARROLLAMIENTO

El tambor de arrollamiento deberá presentar características de solidez, diámetro adecuado y perfecta mecanización. El mismo deberá girar sobre rodamientos adecuadamente dimensionados y perfectamente sellados.

Deberá poseer guía y prensa cable, para evitar que haya superposición de espiras mientras es utilizado el monoriel.

CABLE / CADENA

Los cables / cadenas será construidos en aceros de alta resistencia / tratados térmicamente.

Revestimiento de protección

Todas las partes ferrosas susceptibles de corrosión salvo aquellas correspondientes a cojinetes, superficies de rodadura o deslizamiento se revestirán con el siguiente tratamiento:

Revestimiento de Poliuretano Alifático contenido mínimo de sólidos 58%:

Capa de imprimación I1 (EPS = 101,6µm) Carbomastic 801, Sikaguard fondo cromato o similar.

Capa de terminación (una o más, EPS = 76,2 mm (3 mils)) Carboine 134, Carboline 132 o similar.

EPS total del sistema = 177,8 mm (7 mils).

Se aplicará más de una capa de terminación, según necesidad, para lograr una terminación de color y textura uniforme.

4.10 Tapas de acero inoxidable estancas desmontables

El Contratista tendrá a su cargo la provisión y colocación de los marcos y tapas construidos en perfilería y chapa de AISI 304 **antideslizante**. Las mismas serán herméticas contando para ello una junta de caucho esponjoso perimetral, alojada en una canaleta materializada a tal efecto.

Se proveerán e instalarán construidos en acero inoxidable marcos y tapas herméticas con junta de goma cuyas dimensiones se indican:

Tapa	Cantidad	Dimensiones Interiores [m]
Electrobombas	3	1,30 x 0,80
Camisa Flotantes y medidores hidrostáticos	3	0,30 x 0,30
Accesos	7	0,80x0,80
Tapa compuerta apilable	4	0,80x0,30

El marco estará constituido por un armazón de perfilería tipo L de 1 1/2" x 1/4" y firmemente fijados al hormigón.

La tapa estará construido en un armazón de perfilería tipo L de 1 1/2" x 1/4" cubierta con chapa de 4mm de espesor. La misma será reforzada con planchuelas. La tapa contará con manijas retraibles de diámetro 12mm y 150mm de largo

Para el diseño se considerará una carga accidental de 500 Kg / m².

NOTA: Los trabajos de soldadura deberán realizarse en atmósfera inerte con electrodos compatibles con 304, por operadores calificados.

4.11 Sistemas De Achique Automático

Los trabajos de esta sección comprenden el suministro, montaje y puesta en servicio de 3 tres electrobombas sumergibles centrífuga para achique, una para la cámara de ingreso, una para la cámara de caudalímetro, y la restante en la cámara de tanque antiariete todas con descarga hacia la cámara de aspiración, junto con su motor, cable y sus accesorios. Se incluye además cañerías, válvulas esclusa, de retención y reguladores de nivel a flotante.

Aspectos Generales

El Contratista proveerá e instalará electrobombas sumergibles, en la forma indicada en la presente Sección, de acuerdo con los siguientes requisitos:

- **Cámara caudalímetro**

- 1) Número de Unidades: 1
- 2) Ubicación: Cubierta
- 3) Servicio: Alternado

4) Operación (horas diarias): Máx. 24

Condiciones de operación:

1) Rendimiento Garantizado

Todas las electrobombas ofrecidas deberán garantizar un rendimiento mínimo del grupo electrobomba del 40% en el punto nominal de funcionamiento.

2) Capacidad (l/seg)

Caudal Garantizado: 3 l/seg

3) Altura manométrica total de la bomba (AMT): 5,00 m.c.a.

4) Líquido a bombear: Agua residual

5) Número de revoluciones máximo: 2900 rpm

6) Suministro de Energía Eléctrica: Tensión 220 V 50 Hz

7) Nro de Arranque por Hora (mínimo): 15

• **Cámara válvulas**

1) Número de Unidades 1

2) Ubicación Cubierta

3) Servicio Alternado

4) Operación (horas diarias) Max. 24

Condiciones de operación:

1) Rendimiento Garantizado

Todas las electrobombas ofrecidas deberán garantizar un rendimiento mínimo del grupo electrobomba del 40% en el punto nominal de funcionamiento.

2) Capacidad (l/seg)

Caudal Garantizado: 3,50 l/seg

3) Altura manométrica total de la bomba (AMT): 5,00 m.c.a.

4) Líquido a bombear: Agua residual

5) Número de revoluciones máximo: 2900 rpm

6) Suministro de Energía Eléctrica: Tensión 220 V 50 Hz

7) Nro de Arranque por Hora (mínimo): 15

• **Cámara de ingreso**

1) Número de Unidades: 1

2) Ubicación: Cubierta

3) Servicio: Alternado

4) Operación (horas diarias): Max. 24

Condiciones de operación:

1) Rendimiento Garantizado

Todas las electrobombas ofrecidas deberán garantizar un rendimiento mínimo del grupo electrobomba del 40% en el punto nominal de funcionamiento.

2) Capacidad (l/seg)

Caudal Garantizado: 3,00 l/seg

3) Altura manométrica total de la bomba (AMT): 10,00 m.c.a.

4) Líquido a bombear: Agua residual

5) Número de revoluciones máximo: 2900 rpm

6) Suministro de Energía Eléctrica: Tensión 220 V 50 Hz

7) Nro de Arranque por Hora (mínimo): 15

Electrobomba sumergible para achique

El Oferente presentará conjuntamente con su oferta las curvas características de la bomba Altura - Potencia - Rendimiento - ANPA - en función del caudal. Deberá presentar además la planilla de datos garantizados consignando los valores garantizados de (Qnom, Hnom, η_{nom}).

Condiciones ambientales

Las bombas y motores recomendadas por los fabricantes para el servicio específicamente indicado y podrán funcionar totalmente o parcialmente sumergidos.

Materiales

Los materiales de las bombas deberán cumplir los siguientes requisitos:

COMPONENTE	MATERIAL
Bomba y motor	Fundición de Hierro s/ ISO 185 o ASTM A 48
Cabezal de descarga	Fundición de Hierro s/ ISO 185 o ASTM A 48
Impulsor	Fundición de Hierro s/ ISO 185 o ASTM A 48
Tuercas y Bulones expuestos	Acero inoxidable, ASTM A 276, Clase 304
Eje de Bomba	Acero inoxidable, ASTM A 276, Clase 304

Todas las partes mojadas por el líquido residual tendrán un revestimiento tipo Epoxi de probada resistencia al líquido en cuestión:

Equipos

Todos los equipos serán de última generación, de la firma constructora y/o su casa matriz de ser representantes.

A. Impulsor

El impulsor será simple o doble balanceados estática y dinámicamente con anillos de desgaste intercambiables, inobstruible. El impulsor se engarzará al eje y se fijará por tornillo de bloqueo.

B. Cojinetes

Los cojinetes deberán ser contruidos para trabajo pesado con lubricación permanente en aceite y / o grasa según corresponda. Los cojinetes para las bombas deberán diseñarse para una vida útil mínima de 20.000 horas de duración, bajo condiciones de servicio pesado, sin lubricación adicional.

C. Carcasas de la bomba y motor

Las carcasas se construirán de hierro fundido resistente a la corrosión, con entrada por el fondo, y se diseñarán para permitir la extracción de todas las partes giratorias desde el extremo del motor de las bombas. Las superficies de acoplamiento en las que se requiera un sellado de agua impermeable se maquinarán e instalarán anillos de desgaste tipo OÖ de nitrilo. Salvo que se indique lo contrario, la voluta de las bombas deberá ser descarga vertical.

D. Retén Mecánico

Las bombas se equiparán con sellos mecánicos internos de carbono en tándem, con la superficie de carburo de tungsteno, y sellos mecánicos externos de carburo - tungsteno.

E. Motor

El motor se diseñará de tal forma que no experimente sobrecargas a lo largo de toda la curva de funcionamiento de la bomba y el arranque será directo.

Los motores deberán ser de construcción sumergible y serán enfriados con agua y deberán tener protección de sobrecarga incorporada de reenganche automático mediante un sensor de temperatura de bobinado, con bimetálicos y termosonda.

F. Cable

Los motores de las bombas y los cables de alimentación deberán ser adecuados para uso en bombas sumergibles. La energía eléctrica de los motores se conducirá mediante cables flexibles, resistentes al agua y recubiertos de plástico o goma neoprene, aptos para trabajo pesado, sellados a la altura de la campana del motor y con longitud suficiente para unirse a la caja de unión o salida de tapón en el lugar indicado. La entrada del cable deberá evitar que el agua se filtre por capilaridad hacia el interior del motor, inclusive cuando el cable se encuentre cortado o dañado.

G. Protección Contra la Humedad

Deberá haber un sensor para la detección de humedad ante falla del retén mecánico, y otro en la cámara estatórica a fin de detectar cualquier flujo de líquido conductivo, y advertir mediante una señal si falla el retén externo.

H. Sistema de arranque y parada

El arranque y parada de la electrobomba se realizará de acuerdo a los niveles del pozo de achique, para ello contará con reguladores de nivel tipo flotante, en donde un interruptor mecánico protegido por una envoltura de polipropileno, flotará en el pozo de achique y de acuerdo al nivel en el mismo producirá los arranque y parada. El sistema puede ser parte solidaria a la electrobomba.

Se agregan los siguientes niveles adicionales censados por reguladores a flotante:

- Nivel alto en el que deberá accionar una alarma con comunicación al distrito

Cañería de achique

Los conductos y piezas especiales de drenaje para sistema de achique serán contruidos en PVC o polipropileno de DN 2ö para una presión de servicio de 10 Kg/cm2. Las uniones entre tramos,

piezas especiales y válvulas serán roscadas. Las cañerías serán convenientemente fijadas a las paredes de la cámara mediante grapas o ménsulas.

Válvula de retención

A la salida de la electrobomba de achique y a los efectos de evitar el retroceso de líquido cloacal desde el pozo ante un corte de energía se proveerá e instalará una válvula de retención de DN 200, apta para montar en cañería vertical. El material de los distintos elementos será de bronce de calidad mínima ASTM B 62. El tipo de unión será roscado y apta para una presión de servicio de 10 Kg/cm².

Válvula esclusa

A la salida de la electrobomba de achique e instalará una válvula esclusa DN 200, apta para montar en cañería vertical. El material de los distintos elementos será de bronce de calidad mínima ASTM B 62. El tipo de unión será roscado y apta para una presión de servicio de 10 Kg/cm².

Instalación, ejecución y ensayos

La instalación deberá efectuarse en la forma establecida por el fabricante. Para estas electrobombas se realizarán ensayos en fábrica, según protocolo standard del fabricante, a fin de trazar la curva caudal-altura manométrica y verificar los datos garantizados por el Contratista, entregando los resultados a la Inspección de Obra en el momento de la instalación.

4.12 Válvula esclusa extrachata

Dentro de la cámara donde se instala el caudalímetro y aguas abajo del mismo, en la cámara de ingreso al pozo y salida del tanque anti ariete. El Contratista proveerá e instalará válvulas esclusa del tipo a cuchilla extrachata, las mismas tendrán 2 posiciones abierta o cerrada y se utilizará como válvula de corte general para tareas de mantenimiento dentro de la estación de bombeo y estará de acuerdo con las siguientes características

CANT	DIAMETRO [mm]	PRESION NOMINAL [Kg/cm ²]	ACCIONAMIENTO	TIPO UNION
1	700	10	Electromecánico prolongación eje	c/ Wafer
1	500	10	Electromecánico prolongación eje	c/ Wafer
1	400	10	Manual Volante	Wafer

La misma tendrá accionamiento manual con volante de maniobra y será diseñado para soportar una presión de 10 Kg/cm².

La válvula será tipo wafer para montar entre bridas y estará de acuerdo con la norma ISO 7005 61.

Generalidades

La válvula estará constituida por los siguientes elementos:

- Un cuerpo extrachato constituido por una sola pieza o por dos mitades simétricas abulonadas entre sí y reforzado con nervaduras. Tendrá además el alojamiento para el sello superior del eje que podrá ser del tipo O´ring o con caja prensaestopa. El cuerpo será apto para montar entre bridas y las mismas responderán a la Norma ISO 7005 / 2 PN 10.
- Un obturador de disco que se desplaza en el interior del cuerpo, al ser accionado el mecanismo de maniobra, con movimiento ascendente ó descendente por medio de un eje perpendicular al eje de circulación del flujo. Tendrá el borde biselado el que asentará en el sello evitando la acumulación de sedimentos.
- Eje de maniobra, fijo al obturador, roscado a la tuerca solidaria al volante.
- Asiento de estanqueidad construido en elastómero.

Materiales

Cuerpo: Hierro fundido ASTM A 126 Gr. B o Acero al carbono

Vástago: Acero inoxidable de calidad mínima ASTM 240 tipo 304

Obturador: Acero inoxidable de calidad mínima ASTM 240 tipo 304

Asiento: EPDM apto para líquido cloacal

Tuerca: Bronce

Bulonería: Acero inoxidable

Volante: Hierro fundido

Instalación

- Todas las válvulas deberán instalarse de acuerdo a las recomendaciones del fabricante
- Una vez instaladas, las válvulas esclusa serán sometidas a la prueba hidráulica junto con el resto de la cañería.

Revestimiento

Todas las partes de acero al carbono, hierro fundido, susceptibles de sufrir corrosión serán protegidas contra la corrosión según el siguiente tratamiento:

- 1) Capa de revestimiento protector electroquímico a base de epoxi - cinc (EPS = 40 μm) Sikaguard Cinc ó Rich, Carboline Carbozinc 11 o similar.
- 2) Capa de terminación Epoxi Bituminoso con alquitrán de carbón sin solventes (dos o más manos, EPS = 400 μm) Sikaguard 64, Carboline Carbomastic 140 o similar.

EPS total del sistema = 440 μm .

4.13 Rejas de limpieza automática

A los efectos de retener los sólidos gruesos que puedan perjudicar el normal funcionamiento de las bombas se proveerán e instalarán dos (2) equipos de rejas verticales y sus correspondientes limpia rejas de funcionamiento automático.

Cada reja se instalará con un canal con recatas para bajar compuertas tipo stop logs en caso de mantenimiento o reparación. Cada reja tendrá las siguientes características:

Caudal máximo total:	0,260 m ³ /seg
Ancho del canal:	0,60 m
Ancho barrote:	10 mm (mínimo)
Separación entre barros:	40 mm
Cota de líquido mínima:	09,55 m OSN
Cota de líquido media	09,90 m OSN
Cota de líquido máxima	10,30 m OSN
Velocidad de pasaje:	0,5 m/seg
Ambiente:	cubierto en sala de rejás
Cota piso de descarga:	17,20 m OSN
Cota fondo de la reja	08,90 m OSN
Altura de reja enrejado neto	1,20 m
Altura de descarga de los residuos al piso	1,50 m

Si la pérdida de carga en la reja alcanza 20 cm se dará una señal de alarma. Si la pérdida de carga continúa subiendo y alcanza 30 cm, se deberán detener todas las bombas. Se aclara que estos valores son indicativos y deberán ajustarse en obra los valores definitivos.

La reja deberá además contar con temporizador a los efectos de que ante una falla del PLC, el limpia reja y la cinta transportadora sea accionado después de 60 seg.

Materiales

A los efectos de retener sólidos gruesos que puedan perjudicar el normal funcionamiento de las bombas, se proveerán e instalarán rejás, sus respectivos limpiarrejás y cinta transportadora, estos últimos de funcionamiento automático. Cada uno de estos equipos estará constituido por:

- 1) bastidor sostén de la reja
- 2) equipo motriz
- 3) guía peine
- 4) equipo de control

Las rejás y limpiarrejás deberán ser provistos por el mismo fabricante.

Cuando la reja está limpia, la cuchara peine se queda parada en la parte alta del aparato. A medida que se tapone la reja, aumentará la pérdida de carga, esto será detectado con medidor de altura de líquido aguas arriba y abajo.

Cuando la pérdida de carga alcanza un valor predeterminado (10 cm), comienza el ciclo de limpieza que tiene los siguientes pasos:

- Apertura de la cuchara peine en la parte alta de la reja.
- Descenso de la cuchara peine hasta el fondo del canal.
- Cierre de la cuchara peine.
- Ascenso de la cuchara peine cerrada.

- Eyección automática de los desechos por medio de la rasqueta colocada en la parte alta del aparato.

Si la pérdida de carga en la reja alcanza 20 cm se dará señal alarma. Si la pérdida continúa en aumento y alcanza 30 cm se deberá detener todas las bombas.

Se incluirá además un sistema de temporización regulable de 0 a 600 min que inicie el ciclo de limpieza a intervalos de tiempo, en el caso de falla del sistema de detección de niveles.

Componentes de la máquina

- Superestructura: sobre el piso de operación con escalera y diseño para tomar el marco de soporte del accionamiento junto con el eje tubular, levantando y pivoteando la unidad de accionamiento, rastrillo de agarre, guías sobre el piso, rampa de descarga, configuración del limpiador, servicio de plataforma y el servicio de plataforma y escalera.
- Delantal hecho de hoja de acero y dispuesto sobre el piso.
- Rampa de descarga: con descarga en el borde sobre el piso de operación para transferir los desechos de la reja dentro de un dispositivo de eliminación.
- Guías: son de acero en forma de U empotrado en el hormigón de la pared del canal para guiar el dispositivo con el limpiador de agarre.
- Marco soporte del accionamiento: con guía de protección, ubicado en la parte superior de la superestructura.
- Dispositivo de limpieza: hecho de acero seccional el borde de limpieza con bajo desgaste hecho de material sintético para limpiar las rejillas desde el limpiador de agarre. Los miembros cruzados hechos de tubo cuadrado con bridas laterales. Indicadores de parada con buffers de goma.
- Conjunto limpiador: hecho de acero seccional con ruedas de guía hecho con material sintético. El conjunto transporta el rastrillo de agarre.
- Rastrillo de agarre: con plato peine intercambiable con dientes que penetran dentro de la ranura de la barra. El rastrillo de agarre es articulado al conjunto limpiador.
- Arreglo de elevación: consiste en un eje tubular transversal, poleas arrolladoras para elevación de dos cables y un cable pivotante. Y 2 dispositivos detectores de cable flojo con límites de carrera.
- Unidad de elevación: con motorreductor, con protección para sobrecarga y fines de carrera.
- Unidad de pivoteo: ejecutado como accionamiento lineal con brazo basculante y polea.
- Cubierta: como prevención de accidentes para el eje tubular y el motoreductor.
- Dispositivo de seguridad de sobrecarga: basado en el principio de compresión ajustable de un resorte y límite de carrera.
- Escalera de servicio con respaldo y piso de malla abierta
- Plataforma con grilla protección y baranda y guarda pie
- Caja de conexión con botones pulsadores Emergencia, Arranque Parada Ascenso Abajo con lámparas de señalización.

Parte Descripción	Material	DIN	AISI / ASTM	Terminación
Rampa de descarga	Acero Inox.	1.4403	316	Decapado / Pasivado
Guías	Acero Inox.	1.4403	316	Decapado / Pasivado
Superestructura	Acero Carbono	1.0038	A 570 Gr 36	Pintura Poliuretánica
Marco Soporte accionamiento	Acero Carbono	1.0038	A 570 Gr 36	Pintura Poliruetánica
Eje Tubular transversal	Acero Carbono	1.0038	A 570 Gr 36	Pintura Poliruetánica
Motores y reductores	Habitual en el comercio			Usual en el mercado
Dispositivo de seguridad de sobrecarga	Acero Inox.	1.4403	316	Decapado / Pasivado
Cubierta del motor y reductores	Acero Inox.	1.4403	316	Decapado / Pasivado
Bastidor y barrotos	Acero inox	1.4403	316	
Cables	Acero Inox.	1.4403	316	Decapado / Pasivado
Carro limpiador	Acero Inox.	1.4403	316	Decapado / Pasivado
Ruedas del carro	Poliamida	PA 6G		
Rastrillo de agarre y plato peine	Acero Inox.	1.4403	316	Decapado / Pasivado
Escalera de servicio	Acero Carbono	1.0038	A 570 Gr 36	Pintura Poliuretánica
Rascador del peine	Poliamida	PA 6 G		
Plataforma de servicio	Acero Carbono	1.0038	A 570 Gr 36	Pintura Poliuretánica
Tornillos y tuercas y arandelas	Acero Inox.	A4	316 Ti	Usual en el mercado

PANEL DE CONTROL

La provisión consiste de 8 paneles de control, cada panel incluye el equipo de control de la reja operada por cable.

El panel de control será apto para intemperie con puerta frontal y trasera, paneles del lado izquierdo y derecho con techo protector en el frente y atrás.

Carcasa básica: Será de sección vertical de acero inoxidable y consiste en secciones soldadas con 25mm de paso patrón punzonado y dos niveles para el montaje. El techo de protección proyecta hacia fuera proyecta 25mm al frente y atrás y es atornillado a la carcasa básica, puede ser desarmado para transporte por grúa. Las puertas son de bisagra a la derecha, ambas fuera de los paneles, ventilados con juntas de cierre semi cilíndricas en la puerta de frente y atrás. Las puertas tendrán cerraduras y el ángulo de apertura puede ser ajustado a 90°, 115°, 130°. Los paneles internos están completamente atornillados y pueden ser removidos desde el exterior. El conjunto base pedestal tendrá 2 entradas atornilladas para entrada de cable estancas. Se preverán agujeros de montaje para atornillar la carcasa sobre una base de hormigón.

Materiales

Carcasa, techo interno	Acero inoxidable 1.4301
Puertas, paneles	Chapa de acero galvanizado en caliente
Techo de protección ambiental	Aluminio AlMg3
Superficie:	Zinc y pintura en polvo en RAL 7035
Protección total de la carcasa	IP 55
Tensión de operación	3x380V, 50 Hz
Potencia	7,5 Kw
Tensión de control	24 VCC
Tensión de LED	24 VCC

REJA OPERADA POR CABLE

Potencia motor de elevación	4 Kw
Potencia motor de control	2,2 Kw

Los instrumentos en el frente de la puerta serán cubiertos por una ventana transparente. El equipo completo es controlado por contactores, relés auxiliares y timer tendrá modo de operación automático o manual ej medidor de nivel ultrasónico o por timer controlado tendrá protección contra cortocircuito, el interruptor principal es ejecutado como disconector, los equipos eléctricos y de control son provistos por un calentador para prevenir la condensación.

Indicadores luminosos

- por operación
- por falla eléctrica, mecánica o alta diferencia de niveles

Equipos de medición

El controlador de nivel ultrasónico es un sistema de monitoreo de nivel multipropósito y usado para medición de diferencia de niveles agua de adelante y atrás de la reja. La diferencia es generada es función del grado de polución y aplicado para el control de la máquina de reja.

El controlador consiste en dos transductores ultrasónicos (sensores) Los dos sensores son instalados cada uno en el lado de agua sucia y en lado de agua limpia de la máquina de rejas. Las señales son evaluadas por un controlador en el panel de control eléctrico.

Rango de medición del sensor	máx. 30m
Diferencia de niveles máx.	500mm
Señal de salida	4 20 mA
Carga máx.	800 Ohm
Tensión de alimentación	24 VCC
Grado de protección	IP 68

Automatismo

Limitador de par mecánico en el motoreductor

Detectores de flojedades en el cable

Fines de carrera

Pintura

Todas las partes de acero al carbono / fundición en partes en contacto con el líquido cloacal, se revestirán con el siguiente tratamiento:

- 1) capa de revestimiento protector electroquímico a base de epoxi - cinc (eps = 40 μm) sikaguard cinc - rich o similar.
- 2) capa de terminación epoxi bituminoso con alquitrán de carbón sin solventes (dos o más manos, eps = 400 μm) sikaguard 64 o similar.
- 3) eps total del sistema = 440 μm .

Todas las partes no sumergidas en líquido cloacal, se revestirán con el siguiente tratamiento:

- 1) capa de imprimación de inhibidor de oxido (eps = 100 μm) carbomastic 801, sikaguard fondo cromato o similar.
- 2) capa de terminación de poliuretano acrílico alifático de dos componentes (una o más manos, eps = 77 μm) carboline 134 o similar.
- 3) eps total del sistema = 177 μm .

Preparación de superficies de pintura

Será efectuada la inspección de la preparación de las superficies a pintar. Serán verificadas la terminación y espesor de la pintura aplicada, así como su adherencia.

Instalación

Las rejas y limpiarrejas se instalarán de acuerdo con las instrucciones de instalación del fabricante.

Ensayos y rechazos

A los efectos de la comprobación de las características de los materiales y equipo suministrados se realizarán ensayos en fábrica y ensayos de funcionamiento una vez instalados.

Ensayos en fábrica

A. Normas

Se ajustarán a las normas IRAM, salvo especificaciones especiales y de no existir ninguna de ellas, a las normas internacionales de uso.

B. Motores eléctricos

Los motores eléctricos serán ensayados de acuerdo a los métodos generales establecidos en la norma IRAM n° 2125, debiendo asimismo verificarse las elevaciones de temperatura en base a las prescripciones de las normas IRAM n° 2008 y 2180.

C. Reductores de velocidad

Se verificarán las relaciones de transmisión y la gama de variación de velocidades. Las características técnicas de los reductores de velocidad deberán coincidir con las del equipo propuesto.

Además se ensayarán:

1) marcha en vacío, imprimiendo al árbol conductor una rotación igual al 125% de la nominal.

2) marcha en carga, con un par de frenado correspondiente al 125% de la carga nominal.

Cada uno de estos ensayos tendrá una duración y durante los mismos se verificará el buen funcionamiento, no debiéndose observar pérdidas de aceite, vibraciones, ni recalentamientos.

D. Tableros eléctricos

Ensayos de rigidez dieléctrica (1000 volt - 50 hz - 1 minuto). Verificación de los circuitos y de la provisión de los materiales pedidos y de la capacidad de los elementos integrantes del tablero.

Ensayos de funcionamiento

Una vez que los equipos hayan sido instalados, serán sometidos a la prueba de conjunto para comprobar si satisfacen las exigencias técnicas a las que estarán destinados, de acuerdo a las condiciones técnicas particulares y a las características y datos garantizados por el contratista.

Sistema de limpieza automático de las rejillas:

Se hará funcionar el sistema en condiciones de operación y se verificarán:

1- eficiencia de limpieza del rastrillo

2- funcionamiento adecuado para la inversión del sentido de movimiento ascendente y descendente.

3- eficiencia de limpieza del raspador del peine

4- eficiencia de todos los dispositivos de seguridad

5- correcto funcionamiento del arranque y parada automático de la cinta transportadora por cada ciclo de limpieza

El ensayo de eficiencia de limpieza del rastrillo dará elementos de juicio para establecer la periodicidad de funcionamiento automático de dicho sistema, al menos en condiciones de operación más frecuente.

El Contratista, posteriormente a la puesta en marcha, operará el equipo suministrado en conjunto con AySA, hasta la recepción provisoria, capacitando a su personal, quien quedará a su cargo de la operación a partir de la misma.

4.14 Cinta transportadora

Para la evacuación de los residuos provenientes del limpiarrejas se proveerán e instalarán una (1) cinta transportadora que volcará los residuos sobre un compactador de residuos a los efectos de reducir su volumen y contenido de humedad.

El automatismo de la cinta será previsto para que la cinta se ponga en funcionamiento cuando el sistema de limpieza automática de la reja descargue desecho sobre la cinta. Además en caso de bloqueo del movimiento se enviará una señal de alarma.

Deberá tener una chapa lateral contra derrames y cumplir con los siguientes materiales mínimos:

Estructura: acero afnor e 24 - 2

Bulonería: acero inoxidable aisi 304 l

Ejes: acero inoxidable aisi 304 l

Cinta: goma y tela apta para desechos sólidos de líquido cloacal

Alimentación eléctrica: 3 x 380 v - 50 hz

Tendrá un dispositivo de tensión de la correa con tornillo que actúa sobre el tambor.

La impulsión podrá ser a la cabeza por tambor motor, tambor reductor o tambor reductor con motor eléctrico separado.

Tendrá un sistema de limpieza de la correa que puede ser asegurado por distintas tipos de rasquetas.

4.15 Compactador de residuos

El Contratista proveerá e instalará un sistema de compactación de residuos sólidos provenientes del sistema rejas - limpiarrejas - cinta transportadora y descargarlos posteriormente en un volquete, de acuerdo con la documentación contractual, asimismo el Contratista deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales equipos y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos epoxi, ensayos, accesorios de acuerdo a los requerimientos del contrato. El compactador tendrá una capacidad mínima de alimentación de 700 l/h.

El Contratista deberá presentar planos de conjunto del compactador, manuales de uso y mantenimiento.

Generalidades

Se compone de:

- Una unidad con base en forma de pie que incluye:
 - Un cilindro trasero con pistón accionado por un pistón a doble efecto
 - Una cámara de carga
 - Una cámara de compresión
- Una tolva de alimentación que además de su función de almacenamiento y de accesorio de carga tiene la función de protección de los trabajadores, debe tener las dimensiones adecuadas.
- Un conjunto tubo de fricción constituido por:
 - Un codo DN 250 a 45° prolongado por un tubo de fricción Long aprox = 2,00 m.

- Una central hidráulica tipo Monoblock, montada sobre el fuste trasero del cuerpo de prensa, y comprende los siguientes valores mínimos:
 - Un motor eléctrico 5,5 Kw - 1500 rpm a 50 Hz - IP 55.
 - Una bomba con engranajes, caudal 13 l/min - 210 bar.
 - Un tanque de aceite (50 litros) con filtro de aspiración, visor de control de nivel, tapón de llenado con respiradero, desagüe bajo y caños de unión al pistón.
 - Una electroválvula a cajón, bobinas 48 V o 24 V
 - Una válvula de seguridad ajustable que proteja a la central de una eventual sobrepresión.
 - Un manómetro con válvula de aislación que permita efectuar, modificar y controlar las regulaciones.
 - Un bidón de 60 litros de aceite hidráulico
- Detector de seguridad anti taponamiento

Este dispositivo permite que el pistón se detenga siempre en posición hacia atrás al final de cada período de funcionamiento.

Después de un corte de electricidad, o una parada provocada, el pistón deberá volver a arrancar siempre hacia atrás, no importa cuál sea la fase del ciclo en que tuvo lugar la interrupción.

Materiales De Construcción

- El conjunto de la prensa es en acero INOX AISI 304 L
- La unidad hidráulica está revestida con pintura epoxi.

Tablero de comando

El tablero eléctrico es en poliéster IP 55 y comprende los siguientes elementos como mínimo:

- Un interruptor general
- Un transformador 220 / 48 V
- Un disyuntor diferencial
- Un relee con máximo de intensidad que genera la inversión hacia adelante y hacia atrás del pistón.
- Cronómetro y relee necesarios para el detector electrónico.
- Cronómetro y relee necesarios para un programa de funcionamiento ñlocalö de la prensas sin tele comando por manejo exterior.

Señales disponibles sobre el borne para envío hacia el exterior

- Defecto del motor
- Defecto del ciclo (alarma)
- Marcha

Señales ubicados sobre la puerta del frente

- Visor baja tensión

- Visor marcha
- Visor defecto motor
- Visor defecto ciclo con botón pulsador de rearme
- Conmutador Auto - Parada - Manual
- Seccionador de parada de urgencia

Se deberá presentar esquema detallado del tablero eléctrico y de las conexiones a efectuar.

Detección Nivel Alto De Desecho En La Tolva De Alimentación

Funcionamiento automático de la prensa por intermedio de un captor.

El mismo se ubica en la parte superior de la tolva de alimentación. Detecta la presencia de desechos en la tolva de alimentación y activa el funcionamiento de la prensa ciclo a ciclo hasta que la tolva esté vacía de desechos.

La prensa no funciona más en vacío (se adapta a las variaciones de cantidad de desechos que llegan). Los tiempos de funcionamientos son reducidos.

Instalación

El compactador se deberá instalar según recomendaciones del fabricante. El compactador es probado y la central pre- regulada en el taller a la presión de funcionamiento adecuada al tipo de instalación.

Deben realizarse en el lugar:

- Las conexiones mecánicas, montajes y regulaciones, cañería de fricción /cinta transportadora, tolvas, soportes, etc.
- Las conexiones hidráulicas, caños, puesta de aceite.
- Las conexiones eléctricas: fijación del tablero, cableado del motor, captosres, bobinas.

4.16 Compuerta apilable tipo stop logs

El Contratista deberá proveer e instalar compuertas extraíbles tipo Stop Logs, con sus correspondientes recatas y sistemas de izajes, accesorios, completas y funcionando de acuerdo a la documentación contractual. Asimismo, el Contratista deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar revestimientos epoxídicos, ajustar y ensayar todas las compuertas y accesorios de acuerdo a los requerimientos del contrato. El Contratista deberá proveer e instalar compuertas tipo Stop Logs apta para líquido cloacal.

El Contratista deberá presentar folletos, catálogos, planos de conjunto, memorias de cálculo para todas las compuertas y mecanismos de izaje, por lo menos con 15 días hábiles de anticipación al comienzo de su fabricación.

Se proveerán e instalarán 8 recatas para un ancho de canal de 0,60m y 2 juegos de compuertas apilables de 9m de altura y 1 viga pescadora.

La carga máxima de agua será de 09 mca teniendo en cuenta un corte de energía.

Las compuertas tipo Stop Logs se realizarán en varias partes o tramos y se deberán prever una viga pescadora que permita su colocación y retiro. Todos los tramos serán intercambiables y adaptarse satisfactoriamente.

Las compuertas estarán construidas por un conjunto de chapas de acero al carbono de calidad mínima a la correspondiente a la norma ASTM a 36, soldadas mecánicamente con perfiles de refuerzo.

Se realizarán en varios tramos apilables entre sí y cada una de ellas tendrá un dispositivo de estanqueidad con las partes superiores e inferiores y los dispositivos machos y hembras que permitan la conexión y desconexión de los distintos elementos durante su colocación. El número de tramos será definido por el contratista.

Las recatas serán construidas en acero al carbono inoxidable de calidad mínima AISI 316 e irán firmemente al hormigón correspondiente.

El sistema de estanqueidad estará constituido por juntas laterales tipo nota musical y por juntas planas en los umbrales, estas serán fijadas mediante placas y bulones de acero inoxidable de calidad mínima AISI 304. La junta será de calidad mínima goma de dureza a 60 / 70.

El sistema de ascenso y descenso se hará por medio de una viga pescadora con ganchos que se insertarán en aberturas realizadas en cada tramo de compuerta. El sistema de enganche y desenganche será automático por medio de un sistema de varillaje y contrapesos.

La tolerancia de fuga para todos los stop logs será de 0,1 lit/seg por metro lineal de junta.

Revestimiento

A todas las superficies en contacto con líquido cloacal de acero al carbono se les darán el siguiente tratamiento anticorrosivo:

- 1) limpieza de las superficies hasta casi metal blanco.
- 2) capa de revestimiento protector electroquímico a base de epoxi - cinc (eps = 40 μm) sikaguard cinc - rich o similar.
- 3) capa de terminación epoxi bituminoso con alquitrán de carbón sin solventes (dos o más manos, eps = 400 μm) sikaguard 64 o similar.
- 4) eps total del sistema = 440 μm .

Instalación

La instalación se realizará de acuerdo a las reglas del buen arte y de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

Repuestos

Por cada tipo de stop log

1 juego de Juntas laterales

1 juego de Juntas planas

Ensayos de funcionamiento

Una vez que los equipos hayan sido instalados, serán sometidos a la prueba de conjunto para comprobar si satisfacen las exigencias técnicas a las que están destinados como así también los datos garantizados.

Se comprobará el correcto deslizamiento y encastre de los tramos de compuertas como así también el correcto funcionamiento de la viga pescadora incluyendo los sistemas de enganche y desenganche automáticos.

Se verificará además la tolerancia de pérdidas.

4.17 Equipo de Detección de nivel

En la cámara de aspiración, se instalará un sistema de detección de niveles, que producirá el arranque o parada de bombas, y/o señales de alarmas, de acuerdo al siguiente detalle:

1. Sistema Automático Principal compuesto por dos (2) medidores hidrostáticos (piezorresistivo o capacitivo) de detección de niveles y alarma por alto/bajo nivel de emergencia.
2. Sistema Automático Secundario compuesto por dos (2) detectores de nivel a flotante tipo ecológico sin contactos de mercurio tipo Flygt.

Materiales

Estos equipamientos estarán funcionalmente integrados con el de Control Automático, Comunicación y Alarma.

La provisión debe incluir la totalidad del cableado necesario entre los equipos detectores de nivel, como también entre estos y los equipos de comando y señalización.

Medidor de nivel hidrostático piezorresistivo

Será del tipo sensor de presión (transductor piezorresistivo), electrónico, con panel frontal conteniendo un visor digital (display) para indicación y control. El equipo deberá ser de fácil calibración y programación.

Debe detectar los niveles del líquido cloacal por inmersión en la cámara de aspiración. De acuerdo al nivel detectado, emitirá una señal codificada analógica de 4-20 mA hacia el PLC, que producirá el arranque o parada de bombas.

Dispositivo sensor: Consta de un diafragma sobre el cual actúa la presión hidrostática proporcional al nivel de líquido en el pozo de aspiración. Esta presión se transmite a través de un fluido a un cristal de silicio piezorresistivo. El cristal piezorresistivo se encuentra conectado a una fuente de tensión constante, a través de un compensador de temperatura. La señal de salida del cristal pasa a través de un amplificador diferencial de alta impedancia de entrada y bajo corrimiento por temperatura, atravesando luego un convertidor U/I. El equipo deberá estar protegido contra una inversión de polaridad debido a una conexión incorrecta. Los picos de tensión que pudiesen ser provocados por variaciones en la línea de alimentación serán suprimidos por un diodo zener.

Para indicación de funcionamiento, debe tener diodos luminosos del tipo LED ubicados de manera tal que sean fácilmente observables.

Los componentes electrónicos serán montados sobre plaquetas de circuitos impresos, que formarán tarjetas enchufables. La alimentación eléctrica será de 220 Vca. Por lo cual el equipo deberá contener su propia batería de suficiente autonomía, con el cargador automático correspondiente.

El equipamiento propuesto debe ser de suministro normal (standard) del proveedor seleccionado.

Los módulos deberán garantizar la protección para cada entrada y salida, contra señales espurias.

La precisión mínima será de $\pm 1\%$ del rango de medición.

Las partes en contacto con el líquido cloacal serán de acero inoxidable y el diafragma de acero especial Duratherm 600 o acero inoxidable. Este conjunto será suspendido con cable

aislado en polietileno, dentro de un caño camisa de PVC perforado para evitar excesivos movimientos del sensor.

Medidor de nivel hidrostático capacitivo

Será del tipo sensor de presión, electrónico controlado por microprocesador, con panel frontal, conteniendo un visor digital (display) para indicación y control. El equipo deberá ser de fácil calibración y programación.

Debe detectar los niveles del líquido cloacal en la cámara de aspiración. De acuerdo al nivel detectado, emitirá una señal codificada analógica de 4-20 mA hacia el PLC, que producirá el arranque o parada de bombas.

Estará básicamente constituido por las siguientes partes:

- Dispositivo sensor: consta de un diafragma sobre el cual actúa la presión hidrostática proporcional al nivel del pozo. Este diafragma actúa como un elemento resorte, la deflexión del diafragma es transmitida a un capacitor de capacidad variable proporcionalmente a la presión hidrostática y por consiguiente al nivel en el pozo, enviándose la señal correspondiente.
- Dispositivo indicador que contendrá toda la electrónica y enviará además señales de control.

Para indicación de funcionamiento, debe tener diodos luminosos del tipo LED ubicados de manera tal que sean fácilmente observables.

Los componentes electrónicos serán montados sobre plaquetas de circuitos impresos, que formarán tarjetas enchufables. La alimentación eléctrica será de 220 Vca por lo cual el equipo deberá contener su propia batería de suficiente autonomía, con el cargador automático correspondiente.

El equipamiento propuesto debe ser de suministro normal (standard) del proveedor seleccionado.

Los módulos deberán garantizar la protección para cada entrada y salida, contra señales espurias.

La precisión mínima será de $\pm 1\%$ del rango de medición.

Las partes en contacto con el líquido cloacal serán de acero inoxidable y el diafragma de acero especial Duratherm 600 o acero inoxidable. Este conjunto será suspendido con cable aislado en polietileno, dentro de un caño camisa de PVC perforado para evitar excesivos movimientos del sensor.

Detector de nivel por flotante

Será del tipo "pera Flygtö, ecológico (sin contactos de mercurio), que enviará una señal "on-off". Deberá incluir cables de soporte y de señal.

Ejecución

La ejecución de la instalación se efectuará siguiendo las reglas del buen arte, a fin de asegurar el correcto funcionamiento del conjunto.

4.18 Junta de unión de amplia tolerancia

El Contratista proveerá e instalará juntas de espiga tipo amplia tolerancia para conexión entre espigas de distinto material, entre cañería a proveer e instalar con la cañería de impulsión y cañería de llegada, completas y funcionando, de acuerdo con la documentación contractual.

El Contratista deberá proveer e instalar Juntas de Unión aptas para líquido cloacal según el siguiente detalle:

ESTACION DE BOMBEO	CANTIDAD	DIAMETRO NOMINAL [mm]	PRESION NOMINAL [Kg/cm2]	TIPO UNION
Empalme con cañería de Impulsión	1	500	10	Espiga Acero / Espiga PVC
Empalme con cañería de llegada	1	700	10	Espiga Acero / Espiga PRFV

Materiales

El collar o manguito y las contrabridas serán de fundición dúctil. Los tirantes y tuercas de ajuste serán de acero al carbono de calidad mínima ASTM A 193 B y las tuercas de ASTM A 194, y tendrán un revestimiento de Dachromet 500 Gr. B. La junta de estanqueidad será de EPDM apta para líquido cloacal.

El diseño de la junta deberá permitir una desviación angular máxima de 6°.

Instalación

Todas las juntas de unión se deben instalar de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

4.19 Actuadores eléctricos esclusa extrachata

Alcance del trabajo

A. Los trabajos de esta Sección comprenden la provisión, transporte y montaje actuadores electromecánicos para válvulas esclusa extrachata, tipo AUMA, ROTORK o similar. El Contratista deberá proveer las válvulas completas y en condiciones de operar, inclusive todos los controles, motores, engranajes, cerramientos, y demás elementos auxiliares, según se indique:

UBICACIÓN	TIPO VALVULA	DIAMET	TIEMPO DE	PRESION DIFERENCIAL	UBICACIÓN	FUNCION
-----------	--------------	--------	-----------	---------------------	-----------	---------

		[mm]	CIERRE [seg]	[Kg/cm2]		
Cámara de Ingreso	Esclusa extrachata	700	60	1	Dentro de cámara	Seccionam
Cámara caudalímetro	Esclusa extrachata	500	60	1	Dentro de cámara	Seccionam

B. Los trabajos también requieren que el fabricante de válvulas preste conformidad con su obligación de proveer los Trabajos previstos en esta Sección. Será responsabilidad del Contratista asegurar una perfecta adaptación entre el actuador y válvula por lo que se deberán proveer piezas de adaptación.

C. Los Trabajos también comprenden la coordinación del diseño, montaje, ensayo e instalación.

D. Los Tiempos de Cierre especificados son mínimos y tendrá una tolerancia en + 10 seg.

Presentaciones

El Contratista deberá presentar planos del cableado eléctrico y del sistema de control.

Secciones relacionadas

Especificación Válvula esclusa extrachata.

Productos

GENERALIDADES

Para todos los actuadores por motor eléctrico, el Contratista deberá ceder al Fabricante de válvulas la tarea de realizar en obra los ajustes necesarios para configurar los disyuntores de seguridad y contactos, para que estos cumplan correctamente su función.

El Contratista deberá incluir en su oferta el costo de este servicio. Todos los cables de los actuadores con motor eléctrico deberán identificarse con un número exclusivo.

ACTUADORES POR MOTOR ELECTRICO CON C.A. Y CONTROL REVERSIBLE.

A. Engranajes

El operador por motor deberá contar con el motor, engranajes de reducción, arrancador reversible, interruptores de torque y disyuntores de seguridad, presentando en un conjunto cerrado IP 67 apto para intemperie. El operador deberá ser una unidad doble reducción de dientes helicoidales y piñón sin fin. Todos los engranajes deberán ser de aleación de acero endurecido. Todos los engranajes deberán lubricarse con grasa o aceite, en un alojamiento sellado construido en fundición de hierro. En todo el equipo deberán utilizarse cojinetes de rulemanes o rodillos. Deberá ser mecánicamente posible cambiar las velocidades de salida del operador simplemente retirando el motor y cambiando la relación de los engranajes sin desmontar otros elementos del actuador eléctrico.

J. Mecanismo de arranque

La unidad deberá estar diseñada de modo tal que se imparta un golpe de martillo a la cabeza del vástago cuando deba abrirse una válvula cerrada o cerrarse una

válvula abierta. El dispositivo deberá permitir el libre movimiento cerca de la cabeza del vástago antes de impartir el golpe de martillo. El motor del actuador deberá adquirir la máxima velocidad antes de golpear la carga del vástago.

Se aceptarán también actuadores que no tengan este sistema, siempre y cuando el actuador tenga un motor con un torque suficientemente elevado para destrabar el vástago en el momento de arranque.

K. Interruptores y Cableado

El recorrido en dirección de apertura o cierre será mandado mediante un interruptor sensible al torque mecánico desarrollado al actuar la válvula, o al encontrarse una obstrucción durante el cierre o apertura de la válvula. El interruptor de torque deberá ser ajustable y funcionar sin relés ni mecanismos auxiliares. El actuador deberá tener el número de trenes de engranajes que sea necesario para producir la operación indicada. El cableado del actuador deberá instalarse de acuerdo con el diagrama que indique su disposición, y todo cableado para conexiones externas deberá conectarse a terminales marcados.

L. Operación manual con rueda manual.

Deberá proveerse una rueda de mano fijada en forma permanente, para la operación manual de emergencia. La rueda de mano no deberá rotar durante la operación eléctrica. Se montará un saliente de calibración cerca de cada interruptor, que correlacione la posición del dial con el torque de salida de la unidad. En los interruptores de torque no deberá utilizarse componentes micro interruptores o mecanismos que dependan de resortes helicoidales. Los contactos indicadores de posición y sus engranajes respectivos deberán ser parte integrante del actuador de la válvula. A fin de proveer la mayor precisión y repetitividad, dichos engranajes deberán ser del tipo intermitente òcontadorö, de acero inoxidable, lubricados con grasa, y encerrados en su propia caja de engranajes para impedir el ingreso de suciedad y materiales extraños al tren de engranajes. Los interruptores no deberán sufrir roturas o patinaje a causa del exceso de recorrido. No se emplearán tuercas, levas o disparadores de microinterruptores. Los disyuntores de seguridad deberán ser de contacto abierto, aptos para trabajo pesado, con movimiento de barrido rotativo. El torque máximo requerido para mover la rueda de mano bajo las condiciones más adversas indicadas en el presente no deberá exceder los 8 Kgm, y la fuerza máxima requerida sobre el borde de la rueda los 27 Kg. En dicha rueda de mano deberá colocarse una flecha y las palabras òabrirö y òcerrarö, para indicar la dirección en que debe moverse dicha rueda.

M. Motor

El motor deberá ser totalmente blindado, no ventilado, de alto torque inicial y baja corriente inicial. Deberá ser apto para operar con una tensión de 3 x 380V 50 Hz.

La aislación será de Clase B y el bastidor para el motor con todas sus dimensiones, estará de acuerdo con la última versión corregida de la Norma IEC. El aumento de temperatura, medida con termómetro, no deberá superar los 55 °C por encima de una temperatura ambiente 40 °C operando en forma continuada durante 15 minutos bajo la carga máxima prevista. Con una tensión que no sea más que 10% por encima o por debajo de la nominal, el motor deberá desarrollar el torque previsto durante 15 minutos sin que se activen los mecanismos protectores térmicos de contacto insertos en la bobina del motor, ni que el arrancador se sobrecargue al punto de detenerse. Todos los cojinetes deberán ser de bolillas o rodillos, y se

proveerán rodamientos. Las conexiones del motor deberán ser impermeables al agua. La estructura del motor deberá ser tal que el estator y el rotor sean componentes independientes de la operación de la válvula, de manera que la falla de cualquiera de ambos componentes no requiera desmontar el actuador ni reemplazar los engranajes. El motor deberá proveerse con un calentador con un calentador eléctrico de 24 V.

N. Elementos auxiliares del operador

El operador de cada válvula deberá contar con un tablero de pulsadores en la forma indicada un los planos, con mecanismo de exclusión mecánico o eléctrico. En caso de que esté separado, el alojamiento del tablero de pulsadores deberá estar previsto para ambientes NEMA 4.

O. Alojamiento

Salvo que se indique lo contrario, el motor y todos los alojamientos de elementos eléctricos deberán estar previstos para condiciones NEMA 4. Los actuadores situados en áreas peligrosas o cámaras bajo el nivel del terreno con probabilidad de inundación deberán proveerse con alojamientos NEMA 7 adecuados para tales áreas, aptos además para trabajar sumergidos en la forma indicada en los planos de instalación eléctrica.

P. Señal de entrada

La unidad de control deberá ser adecuada para recibir una señal de entrada predeterminada desde una fuente externa de 4 a 20 mA CC, con un resistor de calibración seleccionado en forma adecuada.

Q. Tablero de Control

Cada actuador deberá proveerse con un panel independiente para control local, que deberá fijarse al conjunto del actuador de la válvula. El panel deberá contar con un interruptor selector con las posiciones abierto / cerrado / automático / espera, y deberá ser adecuado para instalación en interiores según se requiera. Dentro del tablero se proveerán e instalarán los contactores e inversores de marcha

J. Caja reductora intermedia.

En caso que sea necesario a los efectos de lograr los tiempos de cierre se proveerá e instalará una caja reductora intermedia. Los engranajes serán de acero al carbono aleado o fundición dúctil y el conjunto será montado en una caja de fundición y lubricados por medio de grasa y aceite.

Instalación

Los actuadores deberán instalarse de acuerdo con las instrucciones escritas del fabricante.

Ensayo en obra

Los actuadores se probarán en obra para verificar que cumplan con los datos garantizados por el Contratista.

Durante el ensayo en obra se verificará el tiempo de cierre de la válvula como así también el correcto funcionamiento de cierre y apertura en función del automatismo, no debiéndose verificar sobrecalentamientos del motor ni paradas del mismo por las mencionadas circunstancia.

4.20 Sistema de desodorización

A los efectos de preservar el medio ambiente en el vecindario donde se emplazará la Estación de bombeo cloacal se proveerá e instalará un sistema para quitar los olores provenientes del local de rejas y compactador. A tal efecto el aire viciado se lo hará circular por un biofiltro el cual retiene los olores descargando el aire filtrado a la atmósfera.

El equipo consiste en un recipiente cerrado construido en chapa de acero inoxidable AISI 304 L de espesor mínimo 1/8", dentro del cual se instalarán 2 volquetes de dimensiones mínimas 1,50m de largo x 1,20 de ancho y 1,00m de altura. NOTA: Los trabajos de soldadura deberán realizarse en atmósfera inerte con electrodos compatibles con 304, por operadores calificados.

Dentro de estos volquetes se colocará el relleno el cual se conoce como Compost y es generado en la planta Depuradora de Líquidos Cloacales Norte de AySA, a través de un proceso biológico de degradación aeróbica y mezclados con viruta de madera. A tal efecto el Compost será provisto por AySA.

El piso de los mencionados volquetes deberá tener perforaciones de 10mm de diámetro separados 5cm para permitir el pasaje del aire contaminado. Los volquetes serán construidos en PRFV o de acero inoxidable. A los efectos de facilitar su extracción cada volquete tendrá cáncamos para su izaje.

El aire contaminado ingresará por la parte inferior del recipiente con caño de DN 300 impulsado por un ventilador. Para lograr una buena circulación del aire, el fondo de los volquetes deberá situarse por encima del nivel del conducto de entrada de aire, para ello los mismos deberán apoyarse sobre perfiles de apoyo construidos en acero inoxidable AISI 304.

El recipiente llevará 2 tapas (una para cada volquete) contando con bisagras y manijas que permitan abrirla para realizar mantenimiento con el Compost. Las tapas deberán ser herméticas. El aire filtrado ventilará al exterior por medio de un conducto de DN 300 con tapa tipo sombrerete a una altura de 2,5 m.

Para la circulación del aire por el biofiltro se proveerá e instalará un ventilador centrífugo para un caudal de 900 m³/h para una presión estática de 50mmca.

Para aumentar la circulación de aire en la sala de rejas se proveerá e instalará un ventilador de tipo axial que inyecte aire desde el exterior hacia la sala de rejas, el caudal del mismo será como mínimo de 900 m³/h a boca libre.

Para lograr una mayor eficiencia del Compost el mismo deberá tener una humedad del 70% para esto se deberá instalar en la parte superior un sistema de cañerías para distribuir agua mediante una línea de agua desde el tanque de agua. Para lograr una distribución uniforme del agua sobre el relleno se instalarán 2 cañerías perforadas para cada volquete. Este será solidario a la tapa y se vinculará a la cañería de agua mediante un flexible para permitir la apertura de la tapa.

Las cañerías serán de PVC o polipropileno DN 1/2" y se instalará una válvula solenoide NC que abra una vez por día para rociar el Compost, el mismo será comandado por el PLC de la Estación. La línea de agua se tomará desde el tanque de agua alimentado por el sistema pozo semisurgente.

En la parte inferior del recipiente deberá contar con una cañería de drenaje DN 1" para facilitar el desagote de agua en caso que se hubiere agregado demasiada agua. La mencionada cañería se conectará al desagüe de la estación.

El Contratista deberá calcular el recipiente tomando como datos de cálculo:

Caudal de aire: 900 m³/h

Tiempo de Permanencia del aire en el Compost: 15 a 20 seg

Velocidad ascensional del aire: 100 a 250m/h

Peso específico del compost: 900 Kg/m³

4.20.1 Ventiladores centrífugos

El Contratista proveerá electroventiladores centrífugos, en la forma indicada en la presente sección, de acuerdo con los siguientes requisitos:

- | | | |
|----|---|-------------------------------|
| 1) | Cantidad | 1 (Uno) |
| 2) | Ubicación | Intemperie |
| 3) | Servicio | Continuo (Max 24 h diarias) |
| 4) | Accionamiento | Eléctrico Velocidad Constante |
| 5) | Caudal de Aire | 900 m ³ /h |
| 6) | Presión Estática | 50 mmca |
| 7) | <i>Nivel de Ruido 70 DBA a 1,5 m (Máximo)</i> | |
| 8) | Posición de Montaje | Horizontal |
| 9) | Velocidad Máxima | 1450 r.p.m. |

El equipo ventilador se instalará sobre el conducto de aspiración de aire en la posición indicada en los planos.

El accionamiento será directo por motor eléctrico. El mencionado motor será asíncrono, 100% blindado, autoventilado, trifásico para una tensión de 3 x 380 V ó 50 Hz o monofásico 220 V del tipo antiexplosivo.

La carcasa del ventilador estará construido en chapa de acero de calidad no inferior al SAE 1020. El rotor será construido con palas de resina sintética con fibra de vidrio o polipropileno, estática y dinámicamente balanceados para asegurar una marcha suave, silenciosa y permitir conservar en buen estado los bujes y cojinetes. Tanto en la descarga como en la aspiración del ventilador se instalarán amortiguadores de vibración

El Oferente presentará conjuntamente con su oferta las curvas características del ventilador, indicando el punto de funcionamiento para el valor de presión estática y caudal especificados en la planilla de datos garantizados.

4.20.2 Ventilador axial

El Contratista proveerá electroventiladores axiales, en la forma indicada en la presente sección, de acuerdo con los siguientes requisitos:

- | | | |
|----|----------------|-------------------------------|
| 1) | Cantidad | 1 (Uno) |
| 2) | Ubicación | Intemperie |
| 3) | Servicio | Continuo (Max 24 h diarias) |
| 4) | Accionamiento | Eléctrico Velocidad Constante |
| 5) | Caudal de Aire | 900 m ³ /h |

- | | | |
|-----|---------------------|-------------------------|
| 6) | Presión Estática | A boca libre |
| 7) | Nivel de Ruido | 70 DBA a 1,5 m (Máximo) |
| 8) | Posición de Montaje | Horizontal |
| 9) | Velocidad Máxima | 1450 r.p.m. |
| 10) | Diámetro | 200mm |

El equipo ventilador se instalará a los efectos de inyectar aire a la sala de rejillas y compactación.

El accionamiento será directo por motor eléctrico. El mencionado motor será asíncrono, 100% blindado, autoventilado, trifásico para una tensión de 3 x 380 V ó 50 Hz o monofásico 220 V del tipo antiexplosivo.

La carcasa del ventilador estará construido en chapa de acero de calidad no inferior al SAE 1020. El rotor será construido con palas de resina sintética con fibra de vidrio o polipropileno, estática y dinámicamente balanceados para asegurar una marcha suave, silenciosa y permitir conservar en buen estado los bujes y cojinetes.

El Oferente presentará conjuntamente con su oferta las curvas características del ventilador, indicando el punto de funcionamiento para el valor de presión estática y caudal especificados en la planilla de datos garantizados.

4.20.3 Conductos y piezas especiales de aire

Los conductos de extracción de aire y piezas especiales estarán construidos en chapa de acero al carbono de espesor mínimo 1/8 pulgada. Las uniones podrán ser bridadas / soldadas a tope. Todas la bulonería y arandelas serán de acero galvanizado.

Los diámetros mínimos son los siguientes:

ESTACION DE REBOMBEO	DIAMETRO [mm]
Conducto extracción aire	300

La descarga de los gases a la atmósfera será a una altura de 2,5m y tendrá una tapa tipo sombrerete con protección antipájaros.

Las cañerías, todas las partes metálicas del ventilador tendrán un revestimiento interno y externo de las siguientes características:

Imprimación: Consistirá de una cubierta de epoxi de 2 componentes inhibidora de óxido, con un contenido mínimo de sólidos del 70% en volumen. Tendrá un espesor mínimo de EPS 100 micrones.

Terminación: El material para la cubierta deberá ser poliuretano acrílico alifático de 2 componentes, debiendo proporcionar retención de color y brillo de calidad superior, resistencia a la intemperie con un contenido mínimo de sólidos del 58% en volumen. Tendrá un espesor mínimo EPS 70 micrones.

INSTALACION, EJECUCION Y ENSAYOS

La ejecución de la instalación se efectuará siguiendo las reglas del buen arte y las recomendaciones del fabricante. Para el ventilador se realizará un ensayo en fábrica a los efectos de trazar la curva del ventilador y verificar los datos garantizados por el Contratista.

5. OBRA ELÉCTRICA ó Estación de bombeo EB2

Equipamiento principal

- Bombas Sumergibles aptas para líquido cloacal
 - Cantidad: 3 (tres) - dos (2) en servicio y una (1) en reserva.
 - Funcionamiento: velocidad constante
 - Arranque: Arrancador Suave Electrónico.
 - Motores de Bombas:
 - Tipo: Trifásicos de Inducción con Rotor en Jaula de Ardilla
 - Tensión de Alimentación [V]: 380
 - Potencia Nominal [kW]: 75

Equipamiento e Instalaciones Auxiliares

- Sistema de Distribución de Fuerza Motriz para Tomas de Energía y Alimentación de Cargas.
- Sistema de Puesta a Tierra Integrado
- Sistema de Protección contra Descargas Atmosféricas
- Sistemas de Iluminación Interior, Exterior y de Emergencia

Descripción del esquema eléctrico

Pilar de la empresa distribuidora de energía

Deberá instalarse un Pilar de Entrada que cumpla con la reglamentación vigente para el tipo de Usuario y/o Tarifa correspondiente al tipo de Energía a contratar para la Etapa Operativa. Se proveerá completo, con fusibles y, elementos de Protección y Maniobra. Estará previsto para la instalación, en su interior, del equipo de medición y alimentación eléctrica (por parte de la empresa distribuidora). Será accesible desde la Vía Pública. Del lado de AySA contará con un Interruptor General para Protección y Maniobra del Alimentador Principal de la Planta.

Tablero general de baja tensión (TGBT)

Estará contenido en una Sala Específica, dimensionada según los planos de proyecto y las especificaciones técnicas de Obra Civil y de la Obra Eléctrica. Deberá garantizar la seguridad del personal de operación y mantenimiento respetando las distancias mínimas.

Contará con 2 (dos) Alimentadores Alternativos (enclavados entre sí):

- Alimentación Principal desde Pilar de la Empresa Distribuidora.
- Alimentación de Emergencia desde Grupo Electrónico Móvil. (El GE Móvil no formará parte del suministro y en caso de necesidad será conectado a bornera de acceso a los bornes del interruptor, que será accesible y estará prevista para tal fin). Debe dimensionarse para la Operación Normal de la Planta.

Tendrá Secciones claramente diferenciadas: Entradas; Control de Bombas; Automatismo; Servicios Auxiliares y Comunes; Corrección del Factor de Potencia (de ser necesaria).

Distribución interna de la energía

Desde el TGBT se efectuará la Alimentación de Tableros Seccionales y de Equipos; Cargas Individuales y Sistemas Auxiliares de Planta mediante un esquema de Distribución Radial Simple.

5.1 Provisión de energía

Energía para la etapa obra

El Contratista será responsable de la Provisión de Energía de Obra. Los siguientes Ítems estarán a su cargo, deberán contemplarse como parte Integrante del Presupuesto Total de la Obra y no podrán ser objeto del Pedido de Adicionales:

- Costo de la Energía
- Equipamiento, Instalaciones y Obras para sus requerimientos específicos (Acometidas; Transformadores; Grupos Electrógénos; Elementos de Protección y Maniobra; etc.)
- Gestiones y/o Trámites ante la Distribuidora de Energía. El Contratante no intervendrá para la gestión, no tendrá ningún tipo de responsabilidad y sólo prestará colaboración, en la medida de sus posibilidades, para facilitar las tramitaciones entre las partes. Estará bajo la entera responsabilidad del Contratista cualquier retraso o eventualidad en la disponibilidad de Energía que pudiere causar dilaciones en el cronograma de la obra. Los no cumplimientos por parte de la Prestataria (Distribuidora) deberán ser dirimidos entre la misma y el Contratista. De ninguna manera deberá involucrarse en dicha disputa al Contratante.

Energía etapa operativa

- Potencia Activa Simultánea Final Estimada [kW]: 105
- Límite / Punto de Suministro: Pilar de Energía
- Cantidad de Alimentadores: 1 (Uno)
- Nivel de Tensión de Alimentación: BT
- Tensión de Alimentación [kV]: 3 x 0,4
- Tipo de Tarifa / Usuario: T3

AySA se hará cargo del Costo Total de la Energía desde el momento de la Recepción Definitiva de la Obra. Los aspectos contractuales relacionados con la Solicitud de Energía Definitiva (Acceso y/o Contratación) y su Facturación deberán ser Objeto de Consulta con el Departamento / Área de Energía de AySA.

5.2 Definiciones y abreviaturas

AADL: Asociación Argentina de Luminotecnia

AEA: Asociación Electrotécnica Argentina

Al: Aluminio

AT: Alta Tensión $U > 66 \text{ kV}$

BT: Baja Tensión $50 \text{ V} \leq U \leq 1000 \text{ V}$

CA: Corriente Alterna

CC: Corriente Continua

CCM: Centro de Control de Motores
Cu: Cobre
EMC: Compatibilidad Electromagnética
ENRE: Ente Nacional Regulador de la Electricidad
FM: Fuerza Motriz
GE: Grupo Electrónico
Icc: Corriente de Cortocircuito
IR: Infra-rojo
IEEE: Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos
kV: Kilo Volt
lux: Unidad de Iluminancia
mA: Mili Amper
MBT: Muy Baja Tensión o de Seguridad - $U < 50$ V
MT: Media Tensión 1 kV ÖU Ö66 V kV
MVA: Mega Volt Amper
NA: Normalmente Abierto
NC: Normalmente Cerrado
NFPA: Asociación Nacional de Prevención de Incendios
PAT: Puesta a Tierra
PEM: Punto de Entrega y Medición
PVC: Cloruro de Polivinilo
PVC-C: Cloruro de Polivinilo Clorado
RIV: Tensión de Radiación de Interferencia
RUV: Rayos Ultra Violeta
SPCR: Sistema de Protección contra Descargas Atmosféricas
SSAA: Servicios Auxiliares
TDBT: Tablero de Distribución en Baja Tensión
TEE: Tablero Eléctrico del Equipo
TI: Transformador de Intensidad
TSBT: Tablero Seccional de BT
TV: Transformador de Tensión
UV: Ultravioleta
Vca: Unidad de Tensión de Corriente Alterna
Vcc: Unidad de Tensión de Corriente Continua
XLPE: Polietileno Reticulado

5.3 Objeto de la Especificación Técnica e Ingeniería Básica

A lo largo de la presente Especificación Técnica se transcriben los Aspectos Relevantes del Proyecto de Ingeniería Básica (elaborado por el Equipo de Profesionales del Área de Ingeniería Eléctrica de AySA). Todos los datos técnicos, de diseño y cantidades; Diagramas Unifilares; Planos y Esquemas de Tendidos Eléctricos; etc., que se incorporan en las especificaciones y demás documentos complementarios, no deberán tomarse como definitivos ya que tienen por objeto brindar una Guía Orientativa y/o Conceptual con Lineamientos Generales para posibilitar la respectiva cotización del Conjunto de la Obra Eléctrica que se deberán respetar en la elaboración del Proyecto Ejecutivo, en lo que se refiere a:

- Dimensionamiento, Determinación de Cantidades, Selección, Ensayo, Montaje y Puesta en Servicio del Equipamiento e Instalaciones Eléctricas; y Sistemas Complementarios.
- Garantizar la Calidad de Energía y Confiabilidad del Suministro Eléctrico a Equipos (Principales y/o Auxiliares), Servicios (Esenciales y/o No Esenciales) y a los Distintos Procesos de la Planta; Funcionamiento Correcto de Equipos, Sistemas e Instalaciones; Seguridad Operativa y para el Personal; y Cumplimiento de las Reglamentaciones Vigentes.

Todas las medidas indicadas en los planos, deberán ser verificadas por el Oferente y el Contratista, previamente a la presentación de la Ingeniería y a la adquisición o construcción de los equipos, corriendo a su exclusivo cargo la perfecta adaptación de las instalaciones, tomando como base y sustento los datos que surjan de su propia ingeniería. Lo anterior implica asumir la total responsabilidad por el buen funcionamiento en la práctica del proyecto presentado. La presentación de las propuestas implicará la responsabilidad por parte de los Oferentes del conocimiento de toda la información necesaria relacionada con la ejecución Integral de la Obra. No se aceptarán Reclamos de ninguna naturaleza motivados por Imprevisión, Errores o Falta de Información. La omisión o subestimación de algún Equipo, Sistema, Instalación, Elemento Complementario o Ítem en la Ingeniería Básica de AySA, no será aceptado como justificación para la solicitud de Adicionales Económicos por parte del Contratista. Todos estos aspectos deberán ser considerados para elaborar la Propuesta apoyándose en la Experiencia del Oferente y/o Contratista en los rubros que resultaren incluidos. Una vez adjudicada la obra, cualquier cambio que eventualmente fuere necesario efectuar para llegar al resultado ofertado deberá hacerse bajo la estricta responsabilidad técnica y económica del Contratista, y su realización no habrá de justificar ningún incremento en el precio contratado para la obra, salvo que hubiere modificaciones del proyecto, solicitados por el Contratante, o solicitados por el Contratista y aprobados por el Contratante.

5.4 Alcance de la Obra eléctrica

- Proyecto Ejecutivo e Ingeniería de Detalle.
- Adquisición, Provisión, Fabricación, Construcción, Montaje, Instalación y Puesta en Servicio de Equipos, Accesorios y/o Servicios que aseguren el Correcto Funcionamiento de todo Equipamiento, Instalación y/o Sistema; y/o resultaren necesarios y/o imprescindibles para cumplir con todo lo solicitado en la presente Especificación Técnica en referencia a Equipamiento Completo requerido en el presente Documento de Licitación, y Complementario (Exigido por la Empresa Provedora de Energía y el ENRE).
- Importación, Nacionalización, Transporte, Logística, Seguros y Garantías; Embalaje y Almacenamiento.
- Pruebas, Verificaciones, Ensayos, Inspección y Supervisión.
- Capacitación del Personal de AySA.

- Gastos y Obligaciones relativos a Servicios del Personal Matriculado en el Colegio de Ingenieros de la Provincia de Bs As y distritos en que fuera necesario; Gestiones, Autorizaciones, Habilitaciones, Trámites ante Organismos Estatales y/o Privados.

Límites de Aplicación

- Alimentación en BT al TGBT desde Pilar de Entrada
- Alimentación y Distribución en BT hasta Bornes de Alimentación de Cargas y Servicios.

Edificios y/o Sectores incluidos

- Edificios Eléctricos de AySA.
- Edificios de Proceso y Operativos.
- Áreas Exteriores.
- Oficinas y Servicios para el Personal.

5.5 Tareas y responsabilidades respecto al equipamiento

El Contratista tendrá a su cargo, las siguientes tareas y/o responsabilidades:

- Descarga, Desembalaje, Colocación y Montaje en Emplazamiento Definitivo. Deberá proveer a sus propias necesidades de manipuleo de equipos pesados de manera compatible con las posibilidades que ofrece el lugar de trabajo, suministrando con carácter temporal Mano de Obra, Herramientas, Dispositivos, Aparejos, Grúas, Accesorios y todo elemento requerido.
- Conexionado Instalación, Armado, Ajuste, Puesta a Punto en Obra; Ensayos Recepción y/o Rutina; y Puesta en Servicio; Tareas de Programación de Software y/o Automatización. Deberá proveer a sus propias necesidades de Mano de Obra, Equipos e Instrumental. Efectuar en el lugar los retoques necesarios sobre los Equipos.
- Coordinar sus Trabajos con otros Proveedores y/o Terceros.

El contratista será el único responsable por los daños que pudieren ocurrir a Equipos y/o Instalaciones hasta la recepción definitiva, causados por Negligencia de su Personal.

5.6 Calidad del Equipamiento, sistemas y/o Materiales

Los Equipos y Materiales a emplear en los Equipos, Sistemas e Instalaciones serán Nuevos y de Primera Calidad dentro de su Especie; Seleccionados de acuerdo a Requisitos de las Normas Técnicas respectivas; aprobados por la Inspección de Obra.

NO SE ACEPTARAN PROTOTIPOS. Deberán proveerse Unidades y/o Sistemas fabricados en Serie, con Antecedentes de un Número de Unidades Mínimo (a Especificar en cada Equipo Particular) EN SERVICIO y/o FUNCIONAMIENTO SATISFACTORIO, debidamente acreditado en Argentina y el resto del mundo, por un período con una antigüedad mayor o igual a 5 años. En caso de tratarse de una evolución de producto o nuevo modelo de un producto existente cuyos cambios resultaren menores y no implicaren cuestiones críticas respecto a componentes, funcionamiento y/o performance, la Familia de Producto de la que proviene deberá contar con Antecedentes de un Número de Unidades Mínimo (a Especificar en cada Equipo Particular) EN SERVICIO y/o FUNCIONAMIENTO SATISFACTORIO, debidamente acreditado en Argentina y el resto del mundo, por un período con una antigüedad mayor o igual a 5 años. La Inspección de Obra evaluará cada caso particular en que se presente esta situación. En caso de concluirse que las modificaciones resultaren substanciales, se lo considerará "Producto Nuevo" deberá contar con los Antecedentes de un Número de Unidades Mínimo (a Especificar en cada Equipo

Particular) EN SERVICIO y/o FUNCIONAMIENTO SATISFACTORIO, debidamente acreditado en Argentina y el resto del mundo, por un período con una antigüedad mayor o igual a 5 años.

Deberá informarse en qué Etapa de Vida de Comercial del Producto se encuentran los Equipos y/o Sistemas a proveer (Inicial, Media, Declinante, Final, Obsolescencia) y se deberá Comunicar con 1 (un) año de Anticipación la decisión de Discontinuar la Fabricación de Equipos y/o Repuestos.

Todo el Equipamiento Importado deberá provenir de Fabricantes con Representante, Sucursal y Sistema de Servicios Autorizados en Argentina con una Presencia Instalada cuya antigüedad deberá ser mayor o igual a 10 años.

Todos los Equipos y/o Componentes que formen parte de un Conjunto, serán Integra-dos y/o Ensamblados en el mismo por el Fabricante de la Envolvente o del Equipo Principal y serán, en los casos que así se indique, de la misma Marca, Fabricante y/o provistos por el mismo Fabricante de la Envolvente, de modo garantizar: la Correcta Funcionalidad y Eficiencia del Conjunto; y la Unificación de las Responsabilidades sobre cada uno de sus Componentes y el Conjunto, para contar con un Único Interlocutor.

La Aceptación y/o Aprobación de un material por parte de la Inspección de Obra, no implicará que el Contratista se deslinde de sus responsabilidades en lo que respecta a Calidad de los Componentes Suministrados, Puesta en Servicio, Funcionamiento de las Instalaciones, etc., ya que la Aprobación no transfiere Responsabilidades.

5.7 Información Técnica de Equipos y Componentes

Se incluirán Folletos, Catálogos y Descripción de las Características Principales de los modelos que se ofrecen. En todos los casos deberán estar firmados por representantes de los Respective Proveedores, certificando los Datos y/o Rendimientos Especificados y Garantizados. Para cada Caso, Solución Particular y/o Alternativa, se deberá especificar Antecedentes (Referencias) de Provisión e Instalación de Equipamiento Idéntico o Similar:

- Cantidad, Procedencia (Origen), Licencias y Modelo.
- Características y Prestaciones (Tensión de Servicio, Potencia, etc.)
- Lugar de Instalación (Argentina, Sudamérica y resto del Mundo), Fecha de Instalación, Fecha de Puesta en Servicio, Estado Actual y Datos de Comportamiento en Servicio.
- Listado de Clientes con información de Domicilio, Dirección y Datos de Contacto para pedido de referencias.
- Elementos de Juicio que permitan demostrar que, a la Fecha de Licitación, el Fabricante cuenta con la Infraestructura y/o Equipamiento necesarios para la Construcción, Ensayos, Venta y/o Servicios de los Equipos y/o Sistemas.

Licencias

Si el fabricante realizare Construcciones con Diseños que no le son propios, deberá presentar la siguiente Documentación de Respaldo:

- Contrato de Licencia debidamente Legalizado, Inscripto y Aprobado por Organismo Oficial Competente que, a la fecha de Licitación, acrediten contar con: Licencia y Asesoramiento de Empresas y/o Fabricantes de Origen de este tipo de Máquinas, Equipos y/o Sistemas; y Comportamiento Satisfactorio en Servicio.

- Lista de Referencias de su Licenciante donde constará que haya construido Equipos, Máquinas y/o Sistemas, de Potencias, Tensiones y/o Características Idénticas o similares a las solicitadas, en el término de los últimos 5 (cinco) años.
- Memoria Descriptiva que detalle cómo se realizará la Integración del Material Nacional con el Importado, los Elementos Totalmente Nacionales y los Elementos Construidos en el Exterior.
- Compromiso de Asistencia Técnica del Licenciante.

5.8 Referencias normativas y reglamentaciones

Se responderá preferentemente a las especificaciones de normas y textos reglamentarios internacionales editados por la IEC (International Electrotechnical Commission) o sus equivalentes normas IRAM.

Instalaciones Eléctricas

REGLAMENTACIÓN AEA

Ejecución de Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión de Inmuebles

Aislación Eléctrica

IEC 60085

Aislación Eléctrica. Evaluación térmica y su designación

IRAM 2180

Aislaciones Eléctricas. Evaluación y clasificación térmica.

Compatibilidad Electromagnética

IEC 61000-6-2:

Compatibilidad Electromagnética (CEM). Parte 6: Normas Genéricas. Sección 2: Inmunidad en Entornos Industriales

IEC 61000-6-4:

Compatibilidad Electromagnética (CEM). Parte 6: Normas Genéricas. Sección 4: Emisión para Entornos Industriales

Protección Mecánica

IEC 60529

Grados de Protección dados por los cerramientos (código IP)

IRAM 2444:

Grados de Protección Mecánica proporcionada por las Envolturas de Equipos Eléctricos.

5.9 Embalaje, transporte, logística, seguro y entrega

El Contratista tendrá a su Cuenta y Cargo los Seguros, Carga, Transporte y Descarga de los Materiales desde la Fábrica o Depósito en Argentina o en el Extranjero hasta el lugar definido para su instalación definitiva o Depósito asignado para su almacenamiento Temporal. El Contratista deberá asegurarse que se embalen cuidadosamente todos los Materiales, Partes y Equipos para su Transporte y posterior Almacenamiento en el Obrador del Instalador. Los materiales se protegerán adecuadamente para una prolongada permanencia mediante envoltura de nylon, plástico o similar y absorbentes de humedad. Para aquellos equipamientos especialmente sensibles a la Humedad, se deberá prever el uso de Resistencias

Eléctricas Calefactoras en el interior de los Cajones (o las Resistencias Propias de los Equipos que las incluyeren entre sus componentes Operativos), con acceso desde el exterior para su conexión a fuente de energía durante la etapa de Transporte y Almacenamiento en destino, del valor de Tensión disponible en ambos.

Los materiales deberán depositarse en la obra en sus Envases Originales y se rechazarán aquellos que no se encuentren en Buenas Condiciones y/o Deteriorados. El Contratista será Responsable de Cualquier Daño, Deterioro, Faltante, pérdidas o alteraciones en la garantía del fabricante que se produjeren debido a una inadecuada preparación o carga para el Embarque, Transporte, Descarga y/o Almacenamiento, debiendo efectuar en es-tos casos, a su costo, las reposiciones y/o reparaciones que correspondieren.

5.10 Almacenamiento, preservación, montaje y puesta en servicio

El Contratista deberá respetar rigurosamente los Lineamientos del Fabricante y/o Proveedor, indicados en Manuales, Procedimientos y/o Instrucciones de cada uno de los Equipos y/o Accesorios, utilizando la metodología que resultare adecuada y/o correspondiere a cada uno de ellos, para:

- Garantizar las Condiciones Adecuadas de Almacenamiento
- Apertura de los Embalajes
- Montaje
- Puesta en Servicio

El Contratista será responsable de los daños ocasionados y las consecuentes pérdidas o alteraciones en la garantía del fabricante.

Para cualquiera o la totalidad de estas Tareas asociadas a aquellos Equipos que se indicare específicamente, por considerarlos Críticos, Delicados y/u Onerosos, se requerirá la Supervisión del Fabricante y/o Proveedor mediante la Presencia en el lugar de Personal Especializado (que hable castellano) Propio o por él Autorizado que acudiere en su Representación (durante todo el tiempo que demanden las Etapas mencionadas), quien las Certificará por Escrito. El Contratista deberá incluir y/o contemplar en su cotización la Contratación, Estadía, Viajes (ida y vuelta) del Personal.

El Contratista deberá proveer un Lugar de Almacenamiento para preservación hasta el Montaje (Fijo o Desmontable) bajo techo y aislado de las Inclemencias del Tiempo, tomando las máximas precauciones de limpieza, seguridad y protección, para Resguardo de los Equipos, Herramientas y/o Accesorios; y Permanencia Transitoria del Personal, cuya Ubicación se realizará en lugares aprobados por la inspección de Obra. El Equipamiento contará y permanecerá con Embalaje Original para su Protección durante todo el Período de Acopio y/o Almacenamiento hasta el Momento del Montaje.

El Montaje Electromecánico no podrá iniciarse hasta tanto no estuvieren concluidas todas las tareas relacionadas con la obra civil en cada sector en cuestión. Durante el Montaje deberán conservarse los envoltorios protectores originales todo el tiempo que fuere posible, siempre que no interfirieren con las tareas, las que deberán llevarse a cabo tomando las máximas precauciones de limpieza, seguridad y protección contra la intemperie.

Previo al Montaje se deberán hacer las Verificaciones y/o Mediciones necesarias sobre los equipos para comprobar si sufrieron deterioros en las Etapas Anteriores. De acuerdo al resultado, se podrá continuar con el desarrollo de las Tareas o se deberán realizar los ajustes y/o reparaciones que fueren necesarias, siendo el Contratista responsable de los daños

ocasionados durante esta Etapa y las consecuentes pérdidas o alteraciones en la garantía del fabricante.

5.11 Repuestos

Deberán ser Intercambiables con las partes correspondientes. Serán del mismo Material y/o Calidad que las Piezas Originales.

El Oferente deberá ofrecer un Listado Completo de Piezas de Reposición Indispensables para asegurar el funcionamiento Operativo y Mantenimiento de los Equipos y Sistemas durante un Período de 5 (Cinco) años posteriores a la Puesta en Servicio y/o Toma de Posesión de la Obra. La Selección Final de los Repuestos a adquirir quedará a Criterio de la Inspección de Obra.

El Embalaje de Conservación de Componentes será Individual y cumplirá con las especificaciones del equipamiento principal.

5.12 Herramientas y equipos auxiliares

Será de Suministro Obligatorio un Juego Completo de Herramientas Especiales y/o Dispositivos necesarios para Operación, Desarme, Rearme y/o Mantenimiento de la totalidad de los Equipos y/o Sistemas Provistos. En los manuales de instrucciones respectivos figurará una nómina completa de las mismas, con una descripción somera de su empleo.

5.13 Ensayos e inspecciones

Instrumental de campo y de laboratorio

El Contratista, según el caso, deberá presentar un listado completo del Equipamiento e, Instrumental de Ensayo y Medición, para la aprobación por parte de la inspección de Obra, sin la cual no se podrá iniciar el programa de Ensayos. Deberá contar con certificado de contraste oficial emitido por un laboratorio independiente, de reconocido prestigio y a satisfacción del Contratante, con su correspondiente lacrado, sellado y una antigüedad menor a 6 (seis) meses o 1 (un) año, según corresponda, al momento de realización.

Gastos y costos de ensayos e inspecciones

Estarán a cargo del Contratista.

Composición:

- Costo Propio de las Pruebas y/o Ensayos
- Seguros, Transporte, Embalaje y/o Almacenamiento
- Gastos del Personal de Inspección de Obra en el país y en el extranjero: Pasajes en Avión, Viajes, Traslados en el país Proveedor; Estadía, Hospedaje y Comida acorde a duración de las pruebas; Seguros por Accidentes y Enfermedades.
- Costos Adicionales y/o Imprevistos para posibilitar su Ejecución.

Protocolos y certificados de ensayos

Contemplan Procedimientos, Rutinas, y/o Guías que deben respetarse en la realización de los Ensayos, Pruebas y/o Verificaciones, así como Planillas para Consignar Datos, Resultados de Ensayos y/o Verificaciones. Contendrán como mínimo la siguiente información:

- Título del Ensayo
- Número de ítem que se asigne al Ensayo y/o Verificación dentro del Protocolo
- Descripción de Tareas y/o Metodología a Aplicar

- Descripción de los Circuitos y/o Aspectos a Inspeccionar.
- Secuencia de Maniobras y/o Posiciones de otros Elementos que se relacionan con el Ensayo en Cuestión
- Listado de Documentación de Referencia.
- Listado de Circuitos, Instrumentos y/o Fórmulas a utilizar
- Cuadro de Resultados o Respuestas Esperadas y/o Valores de Referencia
- Tablas de Registro de Mediciones, Cuadrículas para hacer Gráficos y/o Escalas, Valores y/o Respuestas Obtenidos en las Pruebas
- Planillas de Controles Visuales, Mecánicos y/o Eléctricos
- Identificación del Personal Participante.
- Fecha, Hora y Lugar de Realización.
- Comentarios, Observaciones y/o Información que resulte necesaria o de interés para realizar el ensayo o interpretar los resultados.
- Informe Final con el resultado de la Prueba y/o Ensayo

Los modelos de Protocolos y/o Certificados de Ensayos de Recepción y los campos a incluir en las Planillas que los integren deberán ser aprobados por la Inspección, con anterioridad al comienzo de los Ensayos.

Ensayos de Tipo

El alcance o nómina de ensayos se enumerará en la especificación correspondiente a cada equipo, sistema y/o la norma de aplicación correspondiente. No se solicita, en general, la realización o repetición de los mismos para esta entrega en particular, pero sí se exige que hayan sido realizados oportunamente para la homologación y/o certificación de los equipos, según indique las normas relacionadas; y se presenten los correspondientes protocolos. El equipamiento proporcionado deberá tener las mismas características mecánicas y eléctricas que el modelo tomado para los ensayos de tipo. Excepcionalmente, de requerirse la repetición de alguno de ellos para determinado equipo, se solicitará expresamente en el apartado correspondiente al mismo. Los protocolos/certificados de ensayos de tipo deberán haber sido efectuados sobre equipamientos idénticos a los ofertados (o dentro del rango especificado por la norma de referencia del equipo) con resultados satisfactorios y extendidos por un laboratorio especializado, independiente y de reconocido prestigio. No se considerarán válidos protocolos de ensayos incompletos ni emitidos por el fabricante. Se presentará un protocolo por cada tipo de equipo ofrecido y como mínimo contendrá los ensayos enumerados en esta especificación con una antigüedad menor a 5 (cinco) años.

Ensayos de Rutina / Recepción

La Inspección de Obra autorizará la realización de los ensayos de rutina/recepción solamente sobre aparatos y/o sistemas que tuvieren realizados y aprobados los ensayos de tipo y contaren con la totalidad de los protocolos de ensayos de tipo aprobados por la Inspección de Obra. Los ensayos se realizarán sobre cada equipo y/o sistema adquirido, aunque la Inspección de Obra podrá determinar que, para ciertas pruebas, se seleccione por muestreo un número limitado de unidades.

Ensayos de componentes en fábrica

Objeto: Detectar Posibles Defectos de Materiales y/o Componentes.

Previo al Inicio de la Fabricación, en los casos que corresponda, se acordará con la Inspección de Obra el alcance y la metodología de los ensayos a realizar a los elementos que constituyen las distintas Partes de los Equipos y se determinará cuáles requieren de la Presencia de la Inspección de Obra. Los valores Obtenidos en los Ensayos realizados por el Fabricante, a sus propios productos o a provisiones de terceros, serán consignados en protocolos.

El Fabricante deberá informar periódicamente sobre el desarrollo de los trabajos.

Ensayos de recepción de equipos en fábrica/origen

Objeto: Detectar posibles defectos de material, fabricación y/o armado, como Requisito indispensable para la liberación y posterior despacho del equipamiento.

Para su realización, deberá estar aprobada por la Inspección de Obra toda la documentación técnica correspondiente. Si por razones debidamente justificadas y en determinados casos particulares, se propusiera exceptuar la realización en fábrica para realizarlo en el lugar de emplazamiento, la Inspección de Obra deberá aprobarlo previamente.

Ensayos de recepción de equipos en planta

Objeto: Detectar Posibles Deterioros durante el Transporte sobre Equipamientos, Sistemas y/o Instalaciones de Montaje Complejo, cuyo posterior desmontaje para reparar errores implique onerosas pérdidas de tiempo.

Ensayos de rutina durante y posteriores al montaje

Objeto: Detectar posibles deterioros durante el Montaje, Asegurar Funcionamiento correcto del sistema en su conjunto y Verificación de Performance ofrecida en Datos Garantizados.

Alcance: Se aplicará sobre cada secuencia de montaje que implique alto grado de complejidad cuyo posterior desmontaje para reparar errores implique onerosas pérdidas de tiempo.

Ensayos de puesta en servicio

Objeto: Asegurar la Aptitud de la Instalación y Verificación de Performance ofrecida en Datos Garantizados.

Alcance: Se realizarán una vez finalizado el montaje de todos los elementos y equipos correspondientes a la obra, independientemente de los que se hubiesen realizado en fábrica o durante la ejecución de la obra.

5.14 Servicio posterior a la venta

El Oferente deberá Certificar que, tanto él como los Proveedores y/o Fabricantes que incluye en la Oferta, poseen y se comprometen a mantener una organización específica para atender el Servicio de Postventa, durante el Período de Garantía y, posteriormente al mismo, según se especifique para cada Equipamiento, Sistema Particular y/o la Obra Integral. Deberá contemplar e incluir:

- Personal Permanente Altamente Capacitado y Habilitado, con presencia en el país y/o la región (según se especifique para cada Equipamiento o Sistema Particular), que pueda intervenir ñin situö en la resolución de inconvenientes derivados de Emergencias, Operación y/o Mantenimiento.
- Personal Permanente Altamente Capacitado, con presencia en Argentina, Región y/o País de Origen, con dominio del idioma Inglés y/o Español, que puedan atender consultas

telefónicas o por correo electrónico referidas a tareas Operativas, de Mantenimiento y Resolución de Emergencias.

- Provisión Asegurada de Repuestos con Stock Suficiente en Argentina, Región y/o País de Origen (según se especifique para cada Equipamiento o Sistema Particular) y los Medios para asegurar su Entrega en Tiempo y Forma ante situaciones de Emergencias y/o Programadas.
- Talleres de Reparación y/o Mantenimiento; y Laboratorios de Ensayo Homologados y Autorizados con todo Instrumental, Equipamiento y Personal que resultare necesario.

5.15 Características Ambientales del Entorno

Altitud de emplazamiento

Nivel del Mar = 0 (cero) m.s.n.m. - Para todas las consideraciones técnicas.

Rango de temperatura

- Temperatura Mínima: -5°C
- Temperatura Máxima: +45 °C
- Temperatura Media Máxima: $\bar{O}+35$ °C

Deberán tenerse en cuenta las limitaciones al aumento de temperatura de los equipos, a fin de garantizar, en caso de existir Desclasificación por Temperatura, que se cumplan los requisitos de performance solicitados.

Humedad

Valor Relativo [%]: 100 - Para todas las consideraciones técnicas de Humedad).

Calificación sísmica

Zona 0 (cero) a los efectos de los cálculos de diseño. El lugar de emplazamiento no es considerado de peligro sísmico.

Grado de Polución

- Contaminación del Aire y Descripción del Ambiente
 - Corrosión Natural Típica de zona cercana a Riachuelo.
 - Corrosión Química Industrial: Compuestos de Azufre y Químicos Específicos de Efluentes Cloacales.
- Agresividad del Ambiente: Se deberán analizar los efectos perjudiciales del contacto de los equipos e instalaciones con el aire ambiente, y seleccionarlos de modo de garantizar su durabilidad y reducir el deterioro. Para Ventilación y/o Refrigeración, de acuerdo a los resultados de este análisis, se deberá implementar el acondicionamiento del aire que resultare más adecuado.

5.16 Características del Recinto / Estructura Edilicia

Ver especificaciones de Obra Civil.

5.17 Tablero general de baja tensión

Objeto: Centralizar el Control, Operatividad, Distribución y Alimentación de energía en BT de:

- Tableros Seccionales y Cargas Principales de Procesos.

- Servicios Auxiliares de Corriente Alterna y Continua
- Servicios de Planta en BT.
- Corrección de Factor de Potencia

Referencias Normativas Específicas

IRAM 2195

Tableros Eléctricos de Maniobra y de Comando bajo cubierta metálica. Ensayos dieléctricos.

IRAM 2200

Tableros eléctricos de maniobra y de comando bajo cubierta metálica.

IEC 60439-1:

Conjuntos de Aparata de Baja Tensión. Parte 1: Conjuntos de serie y conjuntos derivados de serie.

IEC 60439-5:

Conjuntos de Aparata de Baja Tensión.

Descripción General

- Lugar de Montaje: Interior
- Ubicación: Sala de Tableros
- Tipo de Servicio: Permanente con Carga Variable
- Tipo y Ejecución: Protocolizada
- Tensión Nominal [V]: 400 / 230
- Frecuencia Nominal [Hz]:50
- Tensión Resistida [kV]: 8
- Tensión de Aislamiento [kV]: 1
- Tensión Disruptiva [kV]: 8
- Categoría de Sobre-Tensión: III
- Equipamiento
 - Aparatos de Protección y Maniobra en BT
 - Sistemas de Medición y Registro de Parámetros Eléctricos
 - Sistema de Corrección de Factor de Potencia
 - Cargador y Banco de Baterías

Datos para el Diseño

El diseño y selección del equipamiento (Tipo y Dimensionamiento) deberán contemplar los siguientes parámetros, que el contratista deberá relevar de la empresa distribuidora de energía:

- Potencia de Cortocircuito Trifásico Simétrico [MVA]
- Corriente de Cortocircuito de Corta Duración y Duración [kA; seg.]
- Corriente de Cortocircuito de Cresta [kA]

- Impedancia de RED de la Distribuidora [$\text{Ohm y/o } ^\circ/1$]

El Tablero de BT se deberá contemplar como un Conjunto Integrado por la Unión de Unidades Funcionales o Módulos que deberán contener el equipamiento necesario para cumplir con las siguientes funciones imprescindibles:

Módulos de Acometida de Energía (Comando y Distribución)

- Cantidad de Alimentadores Independientes: 2 (Dos)
- Origen de la Alimentación:
 - Pilar de Energía de la Empresa Distribuidora
 - Grupo Electrónico Móvil (no forma parte del suministro)
- Equipamiento de Maniobra y Protección: Interruptor de Potencia.
 - Cantidad: 2 (dos)
- Equipamiento de Medición: Medidores Digitales y/o Módulos de Medición acoplables al Interruptor.

Módulo de automatismo

El Automatismo referido a Baja Potencia y/o Gestión de Señales se operará desde un Tablero Independiente, separado físicamente del TGBT, pero ubicado en la misma Sala de Tableros. Para el desarrollo de su Ingeniería se seguirán los lineamientos del Anexo de Automatización, Sistemas y Comunicaciones elaborados por el Sector y/o Departamento de AySA correspondiente. En el TGBT se instalará un Interruptor Termomagnético, adecuadamente dimensionado, desde el que se tomará la Alimentación para el Tablero de Automatismos, que será en corriente alterna, monofásica y nivel de tensión 220 V. El interruptor reportará su Posición (abierto/cerrado) y Estado de la Alimentación, al Tablero de Automatismo mediante Contactos Auxiliares.

Módulo de Comando y/o Control

Desde este módulo se operarán los distintos Accionamientos de Potencia que requieran alimentación segura. Los Automatismos comandados, se circunscriben a la parte de Potencia de los mismos, mientras que la parte correspondiente a la Gestión de sus señales se manejará desde el Tablero Independiente de Automatismos mencionado en el apartado precedente.

Alimentación de transformadores y cargadores de baterías

- Origen de la Alimentación: Barra de Potencia de TGBT y Barras Auxiliares Intermedias
- Equipamiento de Maniobra y Protección: Interruptor Termomagnético + Diferencial.
 - Tensión Nominal [Vcc]: 400 / 230
 - Dimensionamiento y Selección: Conforme a la Potencias Simultáneas y Características de Transformadores y Cargadores de Banco de Baterías.
- Equipamiento de Medición: Medidores Incorporados y/o Módulos Acoplables en los Interruptores (Comunicables)

Suministro Energía In-interrumpible en corriente continua

- Origen de la Alimentación: Sistema de Banco de Baterías
- Destino de Salidas:
 - Cargas Esenciales

- Requerimientos Propios de la Sala de TGBT
- Accionamientos de Tablero de BT (Interruptores, Seccionadores, etc.)
- Servicios de Planta: Válvulas, Accionamientos, Compuertas, etc.
- Telecontrol y Automatismos
- Otros Destinos que surjan de Ingeniería de Detalle
- Reserva del 20% en Potencia y en Espacio
- Equipamiento de Maniobra y Protección: Interruptor Termomagnético.
 - Tensión Nominal [Vcc]: 110 / 24, según corresponda
 - Dimensionamiento y Selección: Conforme a la Potencia y Características de las Cargas
- Equipamiento de Medición: Medidores Incorporados y/o Módulos Acoplables en los Interruptores (Comunicables)

Módulo sistema control de bombas de impulsión

Cada motor contará con un Conjunto de Accionamiento y Protección Integrado por:

- Interruptor
- Contactor
- Equipamiento de Medición: Medidores y/o Relé de Protección; Medidores incorporados y/o Módulos Acoplables en los Interruptores (Comunicables)
- Sistema Electrónico de Arranque Suave

Módulo de SSAA Generales de Corriente Alterna

- Tensión [V]: 380 / 220
- Destino de Salidas:
 - Accionamiento de Interruptores Principales del TGBT
 - Iluminación Interior, de Emergencia, Exterior y Perimetral
 - Tomacorrientes Interno, Externos y Pilares de FM
 - TS Sala de TGBT, TS Vigilancia, TS Vestuarios, TS Sala Compactador
 - Otros Destinos que surjan de Ingeniería de Detalle
 - Reserva del 20% en Potencia y en Espacio
- Equipamiento de Maniobra y/o Protección: Interruptores Termo-magnéticos y Diferenciales, etc. (Montados sobre Riel DIN)
- Cantidad, Dimensionamiento, Selección, N° de Polos: Conforme Características de las Cargas individuales.
- Equipamiento de Medición: Medidores incorporados y/o Módulos Acoplables en los Interruptores (Comunicables)

Módulo de Servicios Auxiliares de procesos

- Tensión [V]: 400 / 230
- Destino de Salidas:

- Bombas de Achique Cámaras Entrada, Válvula y Caudalímetro.
- TS Compactador, TS Ventilador Centrifugo, TS Rejas Automáticas, TS Sala Compactador.
- Otros Destinos que surjan de Ingeniería de Detalle
- Reserva del 20% en Potencia y en Espacio
- Equipamiento de Maniobra y/o Protección: Interruptores Termo-magnéticos y Diferenciales, etc. (Montados sobre Riel DIN) con contactos auxiliares para reporte de Posición (abierto/cerrado) y Estado de la Alimentación en el correspondiente TS de Proceso.
 - Cantidad, Dimensionamiento, Selección, N° de Polos: Conforme Características de las Cargas individuales.
- Equipamiento de Medición y Monitoreo:
 - Medidores incorporados y/o Módulos Acoplables en los Interruptores (Comunicables) correspondiente a cada una de las Salidas a los TS de Proceso.
 - Los Interruptores Principales en los Tableros Seccionales de Proceso contarán también con contactos auxiliares para reportar, a este Módulo del TGBT, Posición (abierto/cerrado) y Estado de la Alimentación.

Módulo de Corrección de Factor de Potencia

- Equipamiento de Maniobra y/o Protección: Interruptor
 - Cantidad: 1 (Uno)
 - Tensión Nominal [V]: 400
 - Cantidad de Polos: Tetrapolar
 - Cantidad, Dimensionamiento, Selección: Conforme Características y requerimientos del Banco de Capacitores.
- Equipamiento de Medición: Medidores incorporados y/o Módulos Acoplables en los Interruptores (Comunicables).
- Banco de Capacitores: Ver Apartado Banco de Corrección de Factor de Potencia
 - Cantidad: 1 (Uno)

Configuración de Funcionamiento

Servicio normal

- Interruptor Principal (Energía de Red): Cerrado
- Interruptor de GE: Abierto

Servicio de emergencia

Corte Total de Energía de la Distribuidora y Alimentación desde Grupo Electrónico

- Interruptor Principal de Red: Abierto.
- Interruptor del GE: Cerrado.
- Enclavamientos: Los Interruptores de red y del GE deberán estar enclavados entre sí, para poder ejecutar las configuraciones descritas y evitar la alimentación desde la red en caso de retorno de la energía durante funcionamiento alimentado por GE.

Gabinete

- Grado de Protección Mecánica: IP52
 - Todas las puertas y paneles removibles tendrán adecuadas guarniciones para evitar el ingreso de polvo.
- Tipo de Ejecución: Fija
- Estructura: Auto-Portante
- Material de Perfiles, Bastidores y Paneles: Chapa de Acero Laminada en Frío, Doble Decapada, Estampada y Electro-Galvanizada.
- Espesor de Chapas y Refuerzos [mm]: $\times 1.8$
- Ensemble Atornillado (No se admitirán tornillos auto-roscantes) o Soldado con la cantidad de refuerzos necesarios para obtener un conjunto mecánicamente rígido e indeformable para que al accionarse los elementos de comando y maniobra, tanto en el bastidor principal como en los soportes de aparatos, no se produzcan Desplazamientos, Flexiones ni Vibraciones. El tablero y todos sus componentes deberán soportar los esfuerzos electrodinámicos debidos a las corrientes máximas de cortocircuito.
- Piso: Desmontable. Incluirá Accesorios para Sellar la Entrada y Salida de Cables conservando el Grado de protección IP Garantizado del Conjunto.
- Compartimentación: Módulos o Unidades Standard Claramente Diferenciados para el alojamiento del Equipamiento Eléctrico.
- Accesibilidad Frontal y Posterior a Compartimientos para Montaje, Operación, Mantenimiento e Inspección de Componentes mediante Puertas Abisagradas con cierres a manija con enclavamientos, Tapas y/o Paneles Atornillados. Las Puertas de Chapa serán Ciegas con Bisagras Interiores que permitan apertura a 120° con Doble Contacto Laberinto y Burlate de Poliuretano (que impidan ingreso de polvo) y Cierre con Llave. Todos los Huecos para Futuros Elementos y Previsión de Ampliaciones, o que quedaren provisoriamente durante montaje, se cubrirán con chapas desmontables que permitirán Mantener Grado IP de Protección Mecánica. Las barras estarán protegidas por un panel desmontable que impida el contacto accidental durante la ejecución de trabajos en el tablero.
- Acometida de Alimentación: Inferior por Cable
- Salidas de Alimentación a Cargas: Inferior por Cables
- Tratamientos Aprobados para Protección Anticorrosiva de Elementos de Fijación, Ejes, Guías, Perfiles, Paneles y Divisiones: Cincado en Caliente, o Electrolítico, Cadmiado, Bicromatizado, Cromado, Electroforesis Catódica (Cataforesis)
- Tratamiento Aprobado para Pintura Estética y Protectora de Laterales, Frentes, Paneles y Divisiones:
 - Tipo: Epoxi, de Aplicación por Fijación Electroestática y Curado en Horno.
 - Espesor Mínimo: 70 micrones
 - Colores: Gris Claro Semi-mate (RAL 7032), Beige o Standard del Fabricante

Instalación, Anclaje y Montaje

Se realizará mediante Bastidor para Asiento de Celdas de Perfiles de Acero Cincado en Caliente Amurado sobre Zócalos de Hormigón (Perfectamente Nivelado). Fijación de la

Celda al Bastidor: Abulonada; Perfectamente Nivelada sobre sus bases y a Plomo; y Perfectamente Alineadas.

Cáncamos para Izaje

Serán Robustos, Desmontables y de diseño adecuado. Los orificios deberán taparse mediante tornillos o elementos especiales que serán provistos por el fabricante.

Esquema Mímico del Diagrama de la Instalación

Indicación de Circuito Principal y Funciones en el Panel Frontal, de Material Indeleble.

Carteles Indicadores / Identificación de Componentes

Denominación del Tablero; Indicación de Destino y Función del Tablero o Módulo; e Identificación de Componentes

- Material: Plástico Laminado
- Método de Fijación: Tornillos
- Ubicación: Lugares Visibles en el Frente
- Texto: Letras Color Blanco sobre Fondo Negro de Altura = 10mm en Idioma Castellano

Chapa / Placa de Características

- Cantidad: 1 (una) por cada Tablero.
- Material: Acero Inoxidable
- Idioma: Castellano
- Ubicación: Visible desde lugar de Operación
- Fijación: Remaches (no Pegada)
- Indicarán como mínimo:
 - Tensión Nominal de Servicio (kV).
 - Nivel de Aislamiento (kVcr).
 - Potencia de Cortocircuito Trifásica Simétrica (MVA) y Tiempo de Duración del Corto-circuito (seg).
 - Corriente de Cortocircuito Trifásica Simétrica (kA) y Tiempo de Duración del Cortocircuito (seg).
 - Corriente Nominal (A)
 - Frecuencia Nominal (Hz).
 - Fabricante, Modelo, Año de Fabricación y Normas a la que responde la Fabricación.

Comandos, Indicadores y Accionamientos

- Ubicación: Panel Frontal.
- Comandos
 - Llave de Transferencia de Comando Local / Remoto / Automático
 - Apertura y Cierre de Interruptores
- Indicadores
 - Pilotos

- Posición Interruptor: Abierto / Cerrado
- Alarmas Apertura del Interruptor
- Falta Positivo de Comando
 - Mecánicos: Posición de Contactos del Interruptor
 - Mediciones: Multímetro Digital / Displays de Parámetros Básicos y Consumos

Iluminación Interior de Tableros

- Compartimientos a Iluminar: según Ingeniería de Detalle
- Tipo de Lámpara: Bajo Consumo / LED
- Tensión de Alimentación: 220 Vca
- Accionamiento: Contacto de Puerta y/o Interruptor Manual
- Protección: Interruptor Termo-magnético

Cableado y Conexiones Internas

- Objeto: comando, protección y señalización
- Ver Apartados:
 - Conductores de BT // Secciones Mínimas para el Cableado
 - Conductores de BT // Identificación / Denominación
- Color: negro

Barras

- Ubicación: Horizontal Superior
- Cantidad de Juegos: 1 (uno) - Simple
- Cantidad de Sectores: 1(uno)
- Material: Cobre Electrolítico
- Medio Aislante: Aire
- Soportes: Aisladores de Resina Epoxi Moldeada
- Tensión Nominal [V]: 400 / 230 (50 Hz)
- Cantidad de Polos: 4 (Tetrapolar)
- Diseño y Dimensionamiento: Conforme a la Potencia Simultánea Máxima y características de la Red.
- Identificación: Código de Colores IRAM ó Convención Fase R (Primera desde el frente, arriba e Izquierda)
- Verificación de Esfuerzos Térmicos y Mecánicos: Corriente Nominal (Asignada) y Corrientes de Cortocircuito

Uniones de Barras y, Derivaciones hacia Aparatos y Contactos Fijos del Circuito de Potencia

Serán realizadas mediante Tornillos y Tuercas de acero de calidad 8.8 con Arandelas de Contacto (Tipo Platillo) o Accesorios Adecuados que garanticen el mantenimiento a través

del tiempo de la presión de contacto, evitando los controles periódicos sobre los valores de torque. No se aceptará el empleo de soldaduras para unión de Barras ni para conexiones.

Las Derivaciones hacia Aparatos serán del mismo material de las Barras o se utilizarán dispositivos estañados.

Se utilizarán Dispositivos para Compensación de Dilatación de las Barras de Potencia.

Borneras, Terminales y Conexiones

Acorde a especificaciones del apartado Accesorios de BT

Las señales o contactos para el Telecontrol y Control Local serán exclusivos y estarán centralizadas en una bornera frontera.

Canalizaciones Internas

Compartimientos de Baja Tensión: Canales de Plástico.

PAT del Conjunto

Se instalará para garantizar la Continuidad Eléctrica entre las Partes Metálicas Constitutivas de los tableros no sometidas a Tensiones Eléctricas de Servicio.

PAT de los Elementos Constitutivos

- Puertas y Paneles Rebatibles: Conexión a Estructura Metálica mediante Cables o Cintas de Cu desnudo Atornillados mediante Anclajes Metálicos Roscados
- Bornes de PAT de Elementos Montados (Transformadores de Medición, Seccionadores, etc.): Conexión a Tierra mediante Cable o Planchuela de Cu desnudo Atornillados.

Barra de PAT

- Ubicación: A lo largo del conjunto de Módulos del Tablero.
- Material: Cu Electrolítico
- Sección Mínima, Dimensionamiento: Conforme a Características de Red y Equipamiento asociado de Protección y Maniobra)
- Fijación: Atornillada Estructura Metálica del Tablero
- Tendrá Conexión al Sistema de PAT Integrado del Establecimiento

Protección del Personal

- Enclavamientos de Seguridad: Posibilidad de Cierre con Candado de los Aparatos de Maniobra durante las Intervenciones de Mantenimiento
- Aislación / Cobertura con Piso Dieléctrico
 - Ubicación: delante de Cuerpo del Tablero
 - Material: Goma Dieléctrica
 - Ancho: 2 m
 - Largo: Longitud ocupada por las Celdas + 2 m (Simétricamente Distribuida a cada Lado)
 - Espesor: Debe garantizar Rigidez Dieléctrica $\times 30$ kV
 - Características Mecánicas:
 - Dureza [Shore A]: $\times 68 \pm 10$

- Resistencia a la Tracción: $\times 500$ psi
- Rango Admisible de Temperaturas [$^{\circ}$ C]: (-20) a (+65)
- PAT del Tablero
- Zapatos de Seguridad con Suela Dieléctrica
- Carteles de Advertencia de Peligro de Tensión Eléctrica sobre el cuerpo del Tablero

Interruptores

- Montaje: Fijo
- Dimensionamiento y Selección: Acorde a Características de las cargas y Magnitudes de Cortocircuito en el Punto de Instalación.
- Tensión Nominal [V]: 400 / 230
- Tensión Resistida [V]: 1000 (a Confirmar por Ingeniería de Detalle)
- Disminución de Clase por Temperatura: Se deberá considerar
- Técnica de Filiación (para interruptores ubicados en Cascada) con Selectividad Cronométrica, aplicada a la Totalidad de la Instalación.
- Posibilidad de Cierre con Candado en Posición Abierta para cumplir con las condiciones de Mantenimiento en Forma Segura por parte del Personal Técnico.

Interruptores de Potencia

- Tensión Nominal [V]: 400/230
- Cantidad de Polos: Tetrapolar
- Dimensionamiento: Conforme a la Potencia Simultánea Máxima y características de la Red.
- Protecciones: Incorporadas, Unidades Electrónicas y/o Relés (AySA ha adoptado como standard las Unidades SEPAM de Schneider Electric)
 - Con Medición, Monitoreo y Comunicación Permanente de Parámetros Eléctricos: Corriente, Tensión, Frecuencia, Potencia, Energía y Factor de Potencia.
 - Con Regulación de Rango de Parámetros Eléctricos y su correspondiente Tiempos de Actuación
- I>; I>>; I Diferencial (Sensibilidad 300 mA)
- V<; V>; Falta de Fase
- Tensión de Accesorios y Protecciones [V]: 24 Vcc / 110 Vcc
- Contactos Auxiliares Tipo NA y NC para indicación de estado
- Accionamiento: Local Manual y Remoto Eléctrico
- Puertos de Comunicación de Datos, Mediciones y/o Eventos: Modbus Ethernet TCP/IP para conexionado a fibra óptica.

Interruptor Termo-Magnético

- Montaje: Sobre Riel DIN
- Protecciones Incorporadas: I>; I>>

▪ **Módulos de Medición:** Los Interruptores de Salida contarán con accesorios de medición de consumo con comunicación para contraste con los registros de las Entradas y relevamiento estadístico de los consumos reales. Contarán con:

- Display de Visualización en el Frente del Tablero.
- Puertos de Comunicación para transmisión de las lecturas ON LINE con el Control Centralizado de Planta.
- Protocolo de Transmisión de Datos: Modbus Ethernet TCP/IP para conexionado a fibra óptica.

▪ **Contactos Auxiliares Tipo NA y NC** para indicación de estado para los casos indicados en descripción del módulo correspondiente.

Interruptor Ultra-Rápido

Para Equipos Instalados cercanos a la Fuente de Alimentación con gran Icc y/o imposibilidad de Limitación de la misma.

▪ **Montaje:** Sobre Riel DIN

▪ **Módulos de Medición:** Los Interruptores de Salida contarán con accesorios de medición de consumo con comunicación para contraste con los registros de las Entradas y relevamiento estadístico de los consumos reales. Contarán con:

- Display de Visualización en el Frente del Tablero.
- Puertos de Comunicación para transmisión de las lecturas ON LINE con el Control Centralizado de Planta.
- Protocolo de Transmisión de Datos: Modbus Ethernet TCP/IP para conexionado a fibra óptica.

Interruptor Diferencial

▪ **Montaje:** Sobre Riel DIN

▪ **Sensibilidad [mA]:** 30 ó 300 (Verificar de acuerdo a cada Carga y/o Destino)

Fusible y Seccionador de Alta Capacidad de Ruptura

Para Equipos Instalados cercanos a la Fuente de Alimentación con gran Icc y/o imposibilidad de Limitación de la misma. Se colocarán en serie con el Interruptor Termo-magnético correspondiente.

▪ **Montaje:** Sobre Riel DIN

Instrumentos de Medición

Permitirán el contraste de la Energía, Potencia y Parámetros Eléctricos, en general, entre Entradas y Salidas a los Módulos de Consumo

▪ **Montaje:** Frente del Tablero

▪ **Cantidad y Ubicación:** Entradas de Alimentadores

▪ **Instrumento:** Multímetro Digital (AySA tiene homologados equipamientos PowerMeter o PowerLogic)

- Medición de Variables Analógicas: Tensión (V); Corriente (I); Potencia Activa (P); Potencia Reactiva (Q) ; Energía Activa; Energía Reactiva; Frecuencia (f); Factor de Potencia; Calidad de Energía.
- Clase de exactitud: 0,5 %
- Permitirán la Lectura Simultánea de las 3 (tres) fases seleccionando el parámetro desde la Interface.
- Protocolo de Transmisión de Datos: Modbus Ethernet TCP/IP para conexasión a fibra óptica.
- Puertos de Comunicación: RS485
- Ajuste, Lectura, Monitoreo y/o Supervisión de Parámetros Eléctricos:
 - Local: HMI, Pantalla (display) Alfanumérico y/o Botonera sobre el frente del equipo; Indicaciones Luminosas (LEDs) para permitir identificar rápidamente Disparos y/o Anomalías de funcionamiento, etc.; y/o PC Portátil
 - Remoto: Consola de Control Central de Planta y/o AySA (Departamento de Energía / Protecciones)

Las Modificaciones de Ajuste y/o Configuración se deberán efectuar, previo ingreso de una palabra clave de seguridad para bloquear acceso a funciones vitales y que podrá ser cambiada por el usuario autorizado. En el caso particular de modificaciones vía HMI, de no ser posible el ingreso de una palabra clave deberá poseer una entrada que se destinará al bloqueo de modificaciones vía HMI.

- Grabación de Eventos, Oscilografía y/o Historial: Almacenamiento y/o Gestión de la información
 - Memoria de Eventos: No Volátil
 - Idioma: Español e Inglés

Herramientas y Accesorios

Por cada Tablero Completo de BT se entregará:

- 1 (un) conjunto de elementos y herramientas necesarias para montaje, operación y mantenimiento
- 1 (un) tablero para montaje sobre pared de los elementos indicados en punto anterior.

Garantía

Todos los Equipos y, Componentes Principales y Auxiliares que formen parte del Tablero de BT, serán Provistos, Integrados y Ensamblados por el mismo fabricante de la Envoltura Metálica.

Ensayos de Tipo

Como Mínimo se incluirán los protocolos de los siguientes Ensayos:

- Ensayo de Tensión de Impulso
- Ensayo de Calentamiento
- Ensayo de Corriente de Corta Duración sobre el Circuito Principal y de Tierra

Ensayos de Recepción / Rutina en Fábrica

El tablero se entregará Totalmente Terminado y Ensayado. Se realizarán como mínimo los Sigüientes Ensayos:

- Tensión en Seco a Frecuencia Industrial sobre Circuito Principal.
- Tensión Sobre Circuito Auxiliar
- High Pot
- Resistencia de Aislación sobre Circuitos Principales, Auxiliares y de Control
- Rigidez Dieléctrica: Tensión [kV]: 2 / Duración [min]: 1
- Entre Fases / Entre Fases y Masa
- Prueba Funcional Eléctrica
- Operaciones Mecánicas
- Ensayos de todos los Relés de Protección.
- Verificaciones
 - Inspección Visual
 - Cableado, Bornes, Ordenamiento y Ensamble según Planos
 - Grados de Protección
 - Dimensional según Planos Aprobados.
 - Espesores y/o Adherencia, de Pintura y Galvanizado.
 - Operación de Puertas y Mecanismos; Enclavamientos y Bloqueos
 - Conexión a Tierra de Elementos.
 - Secciones y Colores, de Barras y Cables.
 - Operación de Circuitos de Comando, Protección, Maniobra y Mediciones
 - Componentes y/o Elementos: Tipo; Valores Nominales; Origen o Procedencia; Numeración de Identificación de Aparatos
 - Funcionamiento e Intercambiabilidad

Ensayos de Recepción / Rutina en Obra

El tablero se entregará Totalmente Terminado y Ensayado. Se realizarán como mínimo los Sigüientes Ensayos:

- Resistencia de Aislación sobre Circuitos Principales, Auxiliares y de Control
- Tensión en Seco Sobre Circuito Principal a Frecuencia Industrial
- Tensión Sobre Circuito Auxiliar
- Resistencia de Aislación
- Operaciones Mecánicas
- Prueba Funcional Eléctrica
- Verificaciones
 - Inspección Visual

- Cableado, Bornes, Ordenamiento y Ensamble según Planos
 - Conexión a Tierra de Elementos.
 - Operación de Circuitos de Comando, Protección, Maniobra y Mediciones
 - Operación de Puertas y Mecanismos; Enclavamientos y Bloqueos
- Componentes: Funcionamiento.

Documentación para la Oferta

El oferente deberá incluir en su propuesta, como mínimo, la siguiente información y/o documentación:

- Referencias
- Protocolos de Ensayos de Tipo de Tablero; Equipos Principales y Auxiliares; y Componentes.
- Esquema Unifilar y Funcional
- Lista de repuestos recomendados para 5 (cinco) años de operación.
- Toda información que contribuya a una mejor evaluación de los elementos ofrecidos.

El Contratante podrá solicitar toda aclaración y/o información adicional que a su criterio resulte necesaria para la correcta evaluación de las ofertas.

Documentación para Compras y/o Inicio de Fabricación

La documentación estará compuesta como mínimo por:

- Memorias de Cálculo e Ingeniería de Detalle para Dimensionamiento y Elección de Tablero y Componentes a instalar.
- Plano del conjunto y de cada tipo de Tablero y/o Módulo, Acotado y en escala de planta, corte y vistas; Detalles de anclaje y montaje; Dimensiones de acceso para cables
- Esquemas Unifilares, Funcionales y trifilares de cada uno de los tipos de Módulos con la designación de cada una de las borneras, marcación de los distintos cables y numeración en cada extremo de conductor.
- Protecciones Incorporadas en cada Módulo
- Esquema eléctrico de interconexión.
- Todo otro plano que se considere de interés y/o exija la Inspección de Obra.
- Listado con descripción de todos los elementos componentes y sus características técnicas: Marca, Modelo, etc.
- Peso para el Transporte y dimensiones de los bultos.

Documentación Definitiva Conforme a Obra

Junto con el Equipamiento se exigirá, como mínimo, la siguiente Documentación:

- Vista Frontal y de Anclaje, con Dimensiones y Lista de Leyendas
- Esquema Unifilar y Esquema Funcional
- Listado de Bornes
- Manual de Operación y de Mantenimiento

- Folletos del Tablero y de sus Equipos.
- Protocolos de Ensayo del Tablero y de sus Equipos Principales.
- Memorias de Cálculo para Elección de Componentes Instalados: Parámetros de Selección, Ajustes y Curvas de Selectividad.

5.18 Tableros para fuerza motriz de servicio

Las Dimensiones y Diseño deben permitir la Conexión cómoda y segura de los equipos portátiles por parte del Personal de la Planta en cuanto a: Altura, Acceso y Orientación.

Protección Eléctrica de los Tableros

Protección General: Tablero SSAA de Origen o Tablero Seccional del Edificio y/o Sector.

Protección Individual: En Cada Tablero de Fuerza Motriz.

Elementos de Protección y Maniobra: Interruptores Temo-Magnéticos e Interruptores Diferenciales

Protección y Seguridad Personal

Tomas y Bornes de PAT

Características Generales de Tomacorrientes

- Acceso: No requerirá apertura de puerta del Gabinete
- Tapa Protectora: Rebatible mediante bisagra con resorte con Cierre Estanco mediante sello elástico.
- Constitución Física: Encapsulados de Aluminio para Uso Exterior y de Plástico para Uso Interior

Tomacorrientes en Interior de Edificios

- Destino: Edificios de Procesos de Planta en General; Salas Eléctricas de Edificios Eléctricos; Edificios de Servicios; Talleres.
- Ubicación y Cantidad: Deberá permitir alcanzar cualquier lugar de las instalaciones con un Cable de Prolongación de Longitud Máxima 10 metros.
- Lugar de Montaje y/o Ubicación: Tableros Seccionales; Tableros Específicos Distribuidos en las Salas; Cajas de Toma en lugares indicados en Planos; Pilares de FM.
- Forma de Montaje e Instalación: Adosados a Columnas Soporte; Muros (Fijación Superficial o Empotrados); Fijación Abulonada sobre Zócalos de Hormigón o Mampostería (En la base se construirán los canales o conductos necesarios para la entrada y salida de los cables).
- Grado de Protección: IP55
- Material del Tablero: Aluminio o Acero Inoxidable
- Alimentación y/u Origen de Energía: Tablero General de BT (SSAA); Tablero Seccional Dedicado de la Sala y/o Edificio.
- Equipamiento por Tablero
 - Tomacorriente Trifásico con Borne de PAT:
 - 380 Vca - 32 A; Grado de Protección: IP55; Montaje: Embutido
 - 380 Vca -16 A; Grado de Protección: IP55 ; Montaje: Embutido

- Tomacorriente Monofásico con Borne de PAT
- 220 Vca - 16 A; Grado de Protección: IP55; Montaje: Embutido
- 220 Vca -10 A; Grado de Protección: IP55; Montaje: Embutido

Pilares de Fuerza Motriz en Exterior de Edificios

- Destino: Áreas Circundantes a Edificios y Áreas Abiertas; Parque; Calles Interiores y Perimetrales
- Ubicación y Cantidad: Deberá permitir alcanzar cualquier lugar de las instalaciones con un Cable de Prolongación de Longitud Máxima 25 metros.
- Montaje e Instalación: Adosados a columnas de Iluminación de Espacios Abiertos; Muros (Fijación Superficial Abulonada o Empotrados); Fijación Abulonada Sobre Zócalos de Hormigón o Mampostería (En la base se construirán los canales o conductos necesarios para la entrada y salida de los cables).
- Accesibilidad: Vereda Perimetral para Pilares ubicados sobre terraplenes de tierra o zonas sin pavimentar para Facilitar el trabajo del personal y el movimiento de los elementos; Escalera o Rampa de Hormigón para Pilares ubicados sobre terraplenes o zonas con desnivel.
- Grado de Protección: IP67
- Material del Tablero: Aluminio o Acero Inoxidable
- Alimentación y/u Origen de Energía
 - Tablero General de BT (SSAA)
 - Tablero Seccional Edificio próximo
 - Tablero Seccional Dedicado.
- Equipamiento por Tablero
 - Tomacorriente Trifásico con Borne de PAT
 - 380 Vca - 32 A; Grado de Protección: IP67; Montaje: Embutido
 - 380 Vca -16 A; Grado de Protección: IP67; Montaje: Embutido
 - Tomacorriente Monofásico con Borne de PAT
 - 220 Vca - 16 A; Grado de Protección: IP67; Montaje: Embutido
 - 220 Vca -10 A; Grado de Protección: IP67; Montaje: Embutido

5.19 Gabinetes para tableros Seccionales de BT

Características Generales

- Dimensionamiento para el Diseño: Servicio Permanente con Simultaneidad Total; Reserva para futuras ampliaciones del servicio o agregados de equipos de Lugar=20% y Potencia=20%; Esfuerzos y Solicitaciones Electrodinámicas por Cortocircuito; Solicitaciones Térmicas en Funcionamiento Permanente Normal y con Cortocircuito.
- Materiales
 - Metálicas
 - Chapa de Hierro: Espesor > 1,8 mm; Pintura Epoxi o Poliéster.
 - Aluminio Fundido y/o Estampado; Pintura Epoxi o Poliéster

- Plástico Auto-extinguible y Estabilizado a la radiación UV: PVC; Poliéster; Poliamida; Alto Impacto
- Tratamientos contra corrosión de Accesorios Metálicos: Cincado; Cromado; Anodizado; etc.
- Acceso: Frontal.
- Acceso a Comandos, Instrumentos y Luces Indicadoras:
 - Puerta Calada: Todos los huecos para futuros instrumentos y demás elementos para embutir se cubrirán con placas desmontables.
 - Puerta Ciega
 - Angulo de Apertura de Puertas: > 120°
- Color: Azul; Beige; Gris; Standard del Fabricante

Uso Interior en Locales Eléctricos Secos y Ventilados

- Materiales: Chapa de Hierro; Aluminio Fundido o Estampado; Plástico
- Grado de Protección Mecánica: IP52
- Cerraduras: Cerrojo 1/4 de vuelta; Llave; Tornillos

Uso Interior en Locales Industriales en General

- Materiales: Chapa de Hierro; Aluminio Fundido o Estampado; Plástico
- Grado de Protección Mecánica: IP547
- Cerraduras: Cerrojo 1/4 de vuelta; Llave; Tornillos

Uso Interior en Locales con Ambientes Agresivos

- Materiales: Aluminio Fundido o Estampado; Plástico
- Grado de Protección Mecánica: IP54
- Cerraduras: Cerrojo 1/4 de vuelta; Llave; Tornillos

Uso Interior en Locales no Industriales

- Materiales: Chapa de Hierro; Aluminio Fundido o Estampado; Plástico
- Grado de Protección Mecánica: IP52
- Cerraduras: Cerrojo 1/4 de vuelta; Llave; Tornillos

Uso en Exteriores

- Materiales: Chapa de Hierro; Aluminio Fundido o Estampado; Plástico Estabilizado a la Radiación UV
- Grado de Protección Mecánica: IP657
- Cerraduras: Cerrojo 1/4 de vuelta; Llave; Tornillos

Ubicación

- Accesibilidad para Personal de Operación y Mantenimiento: No requerirá Uso de Escalera y/o Banco; no deberán ubicarse en Zonas de Circulación o Zonas de Peligros Mecánicos.
- Área de Seguridad y de Trabajo junto a los Gabinetes (Distancia Libre): 1 (Un) metro sobre el Ancho de los Gabinetes.

- Evacuación del Personal en caso de Incidente (Vía de Escape frente a Tableros): Ancho Libre > 1.5 m con puertas abiertas.

Fijación

- Sobre Muro: con Accesorios en función de Material de la pared y Peso del Gabinete (Los Materiales Metálicos estarán tratados contra la Corrosión).
- Sobre Tabiques Livianos Prefabricados: Se utilizarán contra-placas.
- Empotrados: Fijación con Concreto
- Sobre Zócalos: Accesorios de Fijación Metálicos tratados contra la Corrosión; Fijación con Concreto
- Sobre Columnas de Alumbrado: Abrazaderas Metálicas

Identificación

- Referencia Funcional: Denominación del Tablero. Cada Accionamiento o Lámpara Indicadora serán debidamente identificados.
- Ubicación: Frente del Tablero
- Fijación: Con tornillos a la puerta del Tablero.
- Material: Placas Plástico Laminado Color Negro
- Texto / Letras: Color Blanco - Altura: 10 mm

Acceso de Conductores (Accesorios)

Acorde a especificaciones del apartado òAccesorios de BT // Acceso de Conductores a Tableros, Gabinetes o Cajas de Conexiones de Cablesö

Cableado de Gabinetes

- Conductores de Energía de BT y Cables de Señales Blindados con Conectores: Acorde a especificaciones del apartado òConductores de BTö
- Terminales, Conexiones y Borneras: Acorde a especificaciones del apartado òAccesorios de BTö

PAT

- Cable Colector de Tierra para Continuidad entre Partes Metálicas (Cubierta, Estructura y Puertas)
- Ubicación y Tendido: por la parte inferior del gabinete. (Será lo más corto y recto posible sin ningún bucle en su tendido).
- Sección: Surgirá de Cálculo de Cortocircuito - Mínimo: >2.5 mm²
 - Cables de Conexión entre Partes (Fijas y Móviles) y Cable Colector de PAT: Trenzas Metálicas Flexibles.

Iluminación de Seguridad y/o Emergencia

- Tipo de Artefacto: Autónomo
- Distancia Gabinete-Artefacto:
- < 2 m: Podrá utilizarse el previsto para otro uso.

- > 2 m: El gabinete tendrá su propia iluminación de Emergencia.
 - Gabinetes de longitud > 2 m: Deberán utilizarse varias luminarias debidamente distribuidas.

Borneras

- Función: Conexiones de Entrada y Salida. Acorde a especificaciones del apartado Accesorios de BT.

Ensayos de Tipo

Se realizarán los que dispongan las normas respectivas y se presentarán los respectivos protocolos.

Ensayos de Rutina / Recepción

- Tensión en Seco: a Frecuencia Industrial.
- Verificación Dimensional según planos aprobados.
- Espesor y Adherencia, de Pintura y Galvanizado.
- Verificación de Operación de Puertas.
- Verificación de Conexión a Tierra.
- Verificación de Secciones y Colores de Conductores.
- Verificación del Correcto Funcionamiento de los circuitos de Protección y de Medición.
- Verificación de Componentes y Elementos: Funcionamiento, Tipo, Valores Nominales.
- Rigidez Dieléctrica: Aplicando 2 kV a frecuencia industrial, durante 1 minuto. Entre Fases; entre fases y masa.

Documentación para la Oferta

- Folletos del Tablero y de sus Equipos; Accesorios de BT
- Protocolos de Ensayos.

Documentación Definitiva conforme a obra

- Vista Frontal y de Anclaje, con dimensiones y lista de leyendas
- Memoria de Cálculo
- Planos Constructivos
- Documentación detallada que surja del proyecto
- Esquema Unifilar y Funcional
- Listado de Bornes
- Manual de Operación y Mantenimiento

5.20 Conjunto fuente de energía autónoma

Suministro de Energía de Emergencia Ininterrumpible al Tablero General de BT para Alimentación de Servicios Auxiliares Esenciales no Interrumpibles. Configuración: Por motivos de confiabilidad, stock de repuestos y recomendaciones de los profesionales de operación y mantenimiento AySA, se descarta la utilización de equipos UPSs. Se deberán

utilizar como fuente de energía auxiliar sistemas integrados por cargador y banco baterías con salida de alimentación en CC.

Baterías de Acumuladores

Referencias Normativas Específicas

IEEE 1106:2005

Práctica Recomendada para la Instalación, Mantenimiento, Verificación y Reemplazo de Baterías de Níquel-Cadmio para Aplicaciones Estacionarias.

IEEE 1115:2000

Práctica Recomendada para Dimensionar Baterías de Níquel-Cadmio para Aplicaciones Estacionarias

Características Generales

- Cantidad: 1 (Uno) por Tablero
- Estacionaria
- Hermética (Sin Mantenimiento o con Reducido Mantenimiento).
- Temperatura de Utilización Permanente: $< 40^{\circ}\text{C}$.
- Vida útil de la Batería > 10 (Diez) años.
- Ubicación: Sala de Tablero de BT
- Tensión Nominal [Vcc]: 110 / 24 según corresponda

Características Eléctricas Generales

- Características de la Alimentación Requerida: Estática, Permanente y Sin micro-cortes. Deberá poder Conducir en forma permanente sin inconvenientes la Corriente Nominal de Trabajo.
 - Capacidad de Puesta Bajo Tensión: Sin Carga.
 - Insensibilidad a Corto Circuitos: Resistir los efectos sin que se produzcan deterioros.
 - Dimensionamiento (Capacidad [A.h]; Capacidad de Sobrecarga): Se dimensionará acorde al consumo de Equipos a Alimentar. Contemplará factores de corrección por Temperatura y Mantenimiento. Deberá normalizarse para Temperatura Ambiente de 25°C .
- Autonomía [hs]: 4
 - Funcionamiento Normal: A flote, Conectadas continuamente en paralelo a Carga y Equipo Cargador

Tipo de Baterías: Baterías Alcalinas (NióCd)

- Apta para descargas de media duración
- Tensión Final de Descarga: 1,14 V / Elemento.
- Densidad del Electrolito (25°C): $(1,19 \pm 0,02)$ Kg / l
- Tensión de Carga a Flote por Elemento: $(1,40 \pm 1 \%)$ V / Elemento.
- Máxima Tensión de carga a fondo: $(1,7 \pm 1\%)$ V / Elemento.
- Humedad Relativa Máxima: 100%

- Rango Temperatura de Funcionamiento [°C]: -10°C / +45°C
- Cantidad Mínima de Elementos:
- Baterías de 24 Vcc: 20
- Baterías de 110 Vcc: 86

Vasos

- Construcción: en una sola Pieza
- Cantidad de Elementos por Vaso: 1 (Uno)
- Material: Plástico de alta resistencia al impacto e Inatacables por el ácido (No deberán alterar la pureza del electrolito)
- Rigidez Dieléctrica de cada vaso: > 2 kV/mm.
- Identificación Individual según un código de: Tipo, Serie de Fabricación, Número de cada elemento.
- Construcción Robusta: Placas Activas y Separadores serán Auto-Soportados y Diseñados para no sufrir distorsión durante la vida útil

Puentes

Material: Plomo o Cobre electrolítico recubierto con Plomo de Rigidez y Espesor según Norma e ingeniería de detalle.

Pernos

- Material: Bronce Emplomado o Acero Inoxidable
- No se Permite conexión por soldadura.
- Cantidad de Terminales: 2 (dos) por cada nodo - Para Conexión entre elementos y Cable de interconexión con los tableros correspondientes.

Soportes

- Disposición Escalonada: 3 (tres) pisos
- Altura Máxima [cm]: 90
- Estructura: Rígida
- Los vasos deberán estar separados entre sí para asegurar una buena ventilación entre ellos.
- Accesibilidad: Fácil y Cómodo para Inspección y Extracción de los Elementos
- Capacidad: para baterías de uso normal y de reserva.
- Material: Perfiles conformados de chapa de acero doble decapada o Perfiles Normalizados Laminados en Caliente (Espesor Mínimo: 2,5 mm)
- Revestimiento: Cincado en caliente por baño y Posterior recubrimiento con pinturas adecuadas para el ambiente de trabajo.
- Se podrán proponer alternativas a los materiales indicados para los soportes, demostrando su resistencia mecánica y a los ácidos
- Aislación de los Elementos entre sí y de tierra: > 5 M a 1 kV.
- Puesta a Tierra de la Estructura: Cable y/o Malla Metálica Flexible de Cobre Desnudo

El diseño y disposición general de los soportes y accesorios serán sometidos a la aprobación previa por parte de la Inspección de Obra.

Tablero de Bornes y Protecciones

- Función: Instalación de Bornes Frontera y Montaje de Elementos de Protección y Maniobra
- Fijación y Ubicación: Amurado en Lugar Accesible

Elementos Complementarios

Los Bancos de Baterías se entregarán completos para que cada conjunto conforme una Unidad Integrada Autosuficiente. La Provisión incluirá:

- Soportes; Elementos de Acople entre Vasos; Electrolitos; Cables; Protecciones Eléctricas
- Accesorios (Listado Orientativo): Llave para ajuste de tuercas; Embudo, Jarra Graduada, Densímetro a Jeringa con aerómetro de calibración correcta; Termómetro; Bidón de agua destilada.

Repuestos

Un listado orientativo es el siguiente:

- Vasos completos con su correspondiente electrolito: Cantidad=5% del total - Mínimo 2(dos).
- Juego de Puentes y Pernos: Cantidad=5% del total - Mínimo 2(dos).

Carga Inicial

El Contratista deberá ejecutar la carga inicial de baterías necesaria para que quede en condiciones óptimas de utilización.

Ensayos de Tipo

Incluirá los siguientes Protocolos de Ensayos:

- Vida útil.
- Resistencia Interna del Elemento
- Rigidez Dieléctrica del Vaso.

Ensayo de Rutina / Recepción

Verificaciones Mecánicas de las Baterías

- Inspección visual.
- Dimensiones y pesos.
- Estanqueidad de todos los elementos de la batería: A presiones garantizadas por el Oferente.
- Ajuste y Rigidez, de Bornes, Tuercas y Conexión entre elementos.
- Nivel del Electrolito.

Verificaciones Eléctricas de las Baterías

- Verificación de Carga a Flote
- Medición de la Tensión de Flote de cada elemento

- Medición de la Corriente de mantenimiento estipulada por el fabricante.
 - Ensayo de Descarga Continua
- Verificación de la Capacidad de la Batería
- Determinación del régimen de descarga dentro de los valores específicos
 - a) Punto de Partida: Elementos Completamente Cargados
 - b) Régimen de Descarga: 5 /10 hs.
 - c) Verificación de Tensión de cada vaso: No debe descender por debajo de la tensión final de descarga garantizada. La batería será aceptada si la capacidad está por encima del 95%. Aquellos elementos cuya tensión esté por debajo de la tensión final de descarga antes de las 5 horas, deberán ser reemplazados por elementos nuevos. 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": Batería de 24 V: 2 (dos) elementos; Batería de 110 V: 4 (cuatro) elementos. Si no se cumple lo anterior en la primera prueba, podrá ser realizada una segunda. Si alguno de los elementos queda por debajo de la tensión mínima, la batería será rechazada.
 - d) Antes y después de este ensayo se medirá la densidad del electrolito.
 - Medición de Tensión de cada elemento en función del tiempo durante la carga y descarga
 - Medición de la Resistencia de Aislación de los elementos respecto a tierra

Garantía

Todos los Equipos y Componentes que formen parte del Conjunto, serán Provistos, Integrados y Ensamblados por el mismo Fabricante y/o Proveedor del Equipo Principal.

Documentación Definitiva / Conforme a Obra

Manuales: Montaje, Instalación y Puesta en Servicio; Operación, Mantenimiento, Conservación e Instrucciones en General.

Cargador de Baterías

Características Eléctricas Generales

- Tensión de Alimentación: 3 x 380 / 220 V - 50 Hz
- Dimensionamiento (Nominal, Sobrecarga, Potencia Máxima): Acorde a la Capacidad y Características del Banco de Baterías Seleccionado.

Gabinete

- Ubicación: En la misma Sala que el Banco de Baterías
 - Grado de Protección: IP52.
 - Acceso: Frontal
 - Construcción
- Bastidor y Base: Perfiles de Hierro; Chapa Doblada y Reforzada donde sea necesario, para asegurar una adecuada rigidez mecánica y Evitar Desplazamientos, Flexiones y/o Vibraciones. Unión y Montaje: Soldadura Eléctrica.

- Frente, Laterales y Parte Superior del Gabinete: Paneles de Chapa de Hierro - Espesor Mínimo [mm]: 2 - Unión y Montaje: Soldadura Eléctrica.
- Puertas y Componentes:
 - a) Manija del Tipo Empuñadura; Cerradura a Tambor con Llave; Bisagras de Uso Eléctrico; Traba de Apertura Máxima a 90°
 - b) Bolsillo Metálico Doble que permita alojar: 1 (un) juego completo de fusibles y repuestos; Manual de Componentes; Planos Funcionales y de Cableado del Equipo.
 - Fijación del Gabinete: Abulonada
 - Sistema de Izaje: Cáncamos Desmontables en la parte superior.

Pintura de Estética y Protección Anticorrosiva

- Tipo: Epoxi o Poliuretánica
- Método de Aplicación: Fijación Electrostática
- Método de Curado: Horneado
- Espesor Mínimo: 70 micrones
- Colores: Gris Claro Semi-mate (RAL 7032), Beige, Standard del Fabricante
- Partes y Componentes a los que se Aplica: Laterales, Frentes, Paneles y Divisiones

Protección y Maniobra de la Alimentación de C.A.

El equipo contará como mínimo con los siguientes elementos:

- Llave Termo-magnética de Puesta en Marcha con contactos Auxiliares
- NA: 1(un)
- NC: 1(un)
 - Fusible Tipo NH con señalización por actuación.
 - Protecciones: Falta de Tensión; Falta de Fase; Sobre-Tensión; Sub-Tensión; Desequilibrio de Tensión.
- Características: Con rango de Sensibilidad Ajustable; Señalización Local y a Distancia; Desconexión Automática de la Red de C.A. (El Banco de Baterías asegura la continuidad del suministro a la carga hasta que la alimentación se normalice).

Transformadores y Reactores

- Montaje: Rígidamente al Gabinete
- Clase de Aislación: $\delta H\delta$.
- Material Bobinados: Cobre
- Pantalla Electroestática: entre Primario y Secundario
- Núcleo: Hierro Silicio de Grano Orientado (Laminación de bajas pérdidas) - Espesor Máximo [mm]: 0.3
- Sobre-elevación Máxima de Temperatura [°C]:70 - Con Temperatura Ambiente de 40 °C.

Rectificador

- Montaje: Rígidamente al Gabinete
- Onda Completa - Cantidad de Pulsos: 6 (seis)
- Electrónica de Potencia: Tiristores Controlados
- Protección: Individual por Fusibles Ultrarrápidos.

Filtro

- Ubicación: a la Salida del Rectificador.
- Ripple:
- Batería Desconectada: < 3 % de la Tensión Nominal.
- Batería Conectada: < 1 % de la Tensión Nominal. (Para 0 a 100 % de la carga).
 - Protección: Fusible para Capacitores.

Sistema de Estabilización de Tensión

- Objeto: Mantener la tensión en el valor nominal y dentro de los rangos máximo y mínimo especificados en condiciones de Flote y durante la Carga a Fondo de la Batería.
- Ubicación: Sobre la derivación al consumo
- Variaciones de Tensión con Batería Conectada
- Posición de Flote: ± 2 % sobre la Carga
 - a) Con Variaciones de Tensión de Alimentación: ± 10 %
 - b) Apartamiento de Frecuencia: 2 %
 - c) Corriente de Salida: 10 a 100 % del valor nominal.
 - Variaciones de Tensión con Batería Desconectada
- Posición de Flote: ± 5 % sobre la Carga
 - a) Con Variaciones de Tensión de Alimentación: ± 10 %
 - b) Apartamiento de Frecuencia: 2 %
 - Variación Máxima de Tensión Transitoria por Retiro de la Batería: -15 % (Medida con Osciloscopio)
- Variación Máxima de la Corriente suministrada por el Cargador: + 40 % (Escalón de Corriente)
 - a) Manteniéndose dentro de la Banda comprendida entre el 10 a 90 % de la Corriente Nominal.
 - Limitación de Corriente para Intensidades > 100 % de la Corriente Nominal - El equipo limitará automáticamente la corriente bajando la tensión de salida.

Sistema de Diodos de Caída de Tensión

- Objeto: Mantener la tensión dentro del rango máximo y mínimo de seguridad.
- Ubicación: Sobre la derivación al Consumo

Cadena de Diodos

- Objeto: Evitar la descarga de la batería sobre el cargador, en caso de baja tensión del Cargador.

- Dimensionamiento de Diodos y Disipadores: Para Corriente Nominal del Equipo.
- Montaje: Rígidamente al Gabinete

Dispositivo de Protección de Salida de CC

- Llave Termo-magnética de Puesta en Marcha con contactos Auxiliares
- NA: 1(uno) / NC: 1(uno)
 - Fusible Tipo NH con señalización por actuación para Protección de Batería y Protección Consumo de C.C.
 - Sensores, Relés y Protecciones con opción a Desconexión de Carga y Reconexión al normalizarse, para: Puesta a Tierra de Polos de Batería; Sobre- Tensión con desconexión del Cargador de la red en Consumos en CC y la Batería; Baja Tensión en Consumos en CC y sobre la Batería. (Los rangos de actuación de las protecciones serán acordados con AySA con el Área de Automatismos y Protecciones).

Dispositivos de Monitoreo y Comando

- Montaje: Frontal
- Dispositivos de Comando, Instrumentos Indicadores, Indicadores Ópticos de Alarma y Señalización:
- Voltímetro de CC- Digital: Lectura y Medición de Tensión Rectificada sobre el Consumo
- Amperímetro de CC- Digital para Lectura y Medición sobre Rectificador con protección contra Corto Circuito
- Amperímetro de CC- Digital: Lectura y Medición sobre Consumo con protección contra Corto Circuito
- Multímetro Digital: Se ocupará de la Totalidad de Mediciones; contará con las Protecciones Correspondientes; podrá reportar a Tablero de Comando Central para monitoreo a distancia de las Variables medidas del Cargador y Banco de Baterías
- Sistema de Conmutación Manual Fondo / Flote: Llave de Transferencia

Alarmas y Señalización

Alarma con Señalización Luminosa y Contactos para Señal Local y a Distancia en el Control Central de Planta: Equipo Encendido; Falta de Tensión de Alimentación; Falta de Fase y Desequilibrio de Tensión de Entrada; Tensión de CC Baja sobre Consumos en CC y Sobre Batería; Tensión de CC Alta sobre Consumos en CC y sobre Batería; Mínima Corriente de Batería (Batería Abierta) considerando el Valor de Resistencia In-terna del Banco de Baterías; Mínima Corriente de Cargador (Cargador Abierto) considerando el Valor del Consumo Estable de Tablero al que alimenta; Puesta a Tierra; Carga a Flote; Carga Profunda; Salida de Servicio del Rectificador; Pérdida de la Batería.

Todos los Disparos de Alarma tendrán Nivel Ajustable.

Circuitos Electrónicos

- Montaje: Sobre Tarjetas discriminadas por Función para permitir su rápida Identificación / Reparación.
- Inserción / Extracción: En una sola posición

- Dispositivo Extractor: Robusto (en la Parte Frontal) - Asegurará no Dañar las Tarjetas
 - Contactos de Borde: Deslizantes (o conectores macho-hembra) con Protección Mecánica por Recubrimiento de Au-Ni
 - Fijación de los Componentes: Soldadura de Estaño
 - Protección de Plaquetas / Inalterabilidad del Circuito en Faz del lado cobre: Laca Transparente (máscara anti-soldante).
 - Mediciones de Ajuste: No podrán realizarse directamente sobre los componentes del circuito. Deberá disponer de "pines" insertos en las tarjetas.
 - Identificación: con texto fácilmente entendible. Según su Función, Posición, Marca, Modelo y Numeración de Contactos.
 - Los componentes de las plaquetas así como los conectores serán de reconocida calidad y Marca de primera selección

Cableado

- Acometida de Cables: Inferior
- Canalización de Protección y Ordenamiento de Conductores en el Interior del Gabinete: Tipo Cable-Canal de Material Plástico Auto-Extinguible.

Borneras

- Objeto: Conexión de Circuitos Interiores y Exteriores
- Características Constructivas: Ver Especificaciones de Borneras en el Apartado de Accesorios de BTö.
- Bornes de Circuitos de Salida a Carga: Permitirán Intercalar Instrumento de Medida. Deben ser de Doble Bornera.
- Bornes de Circuitos de Salida a Batería: Permitirán Intercalar Instrumento de Medida. Deben ser de Doble Bornera.
- Bornes de Circuitos de Entrada de CA: Permitirán Intercalar Instrumento de Medida.
- Bornes para la Señalización a Distancia: Deberá contar con una bornera particular.
- Borneras Adicionales: En cada panel donde existan tensiones de medición para la conexión de un aparato externo de medición.

Puesta a Tierra

- Montaje e Instalación del Cargador: Sobre una Platea. Aislado de Tierra mediante Suplementos de Material Aislante.
- Conexión al Sistema Integrado de Puesta a Tierra: A través de Cable y/o Malla Flexible de Cobre Desnudo.

Régimen de Funcionamiento Normal

- Deberá Alimentar simultáneamente a:
 - Batería: Mantenimiento de la Carga a Flote y Profunda
 - Consumo: En forma Permanente y Prioritaria
 - Los Requerimientos Transitorios de Intensidad serán asumidos por el Rectificador hasta el límite de sus posibilidades. Las Baterías proveerán el Complemento.

Régimen de Funcionamiento de Emergencia

- Salida de Servicio del Rectificador: La batería asegura la Alimentación de Cargas
- Pérdida de la Batería: Cargas serán alimentado por el Rectificador

Funcionamiento en Condiciones de Fondo y a Flote

- Sistema de Conmutación de "Carga a Flote" a "Carga a Fondo":
 - Manual
 - Automática (Baja Carga de Batería): Por censado de Tensión y la Corriente de Batería.
 - Conmutación a "Carga a Fondo" a "Carga a Flote" Automática: Completada la Carga a Fondo de la Batería
 - Ajustes Internos:
 - Tensión de Fondo: $\pm 10\%$.
 - Tensión de Flote: $\pm 10\%$.

Repuestos

Un listado orientativo (por equipo) es el siguiente: Un juego nuevo de fusibles ultrarrápidos y de C.C.; Dos (2) diodos de la cadena de caída de tensión; Un (1) tiristor; Un juego completo de plaquetas electrónicas de cada tipo, del circuito de control; Un temporizador electrónico; Una reserva mínima de aquellos elementos de difícil obtención en plaza.

Garantía

Todos los Equipos y Componentes que formen parte del Conjunto, serán Provistos, Integrados y/o Ensamblados por el mismo Fabricante del Equipo Principal.

Ensayos de Tipo

Deberán presentarse los protocolos de los siguientes ensayos:

- Ensayos de Sobretensión
- Perturbación
- Rigidez dieléctrica.
- Control Térmico de los Componentes del Cargador a plena carga durante tres horas. Se verificará que la δ Sobre-elevación de Temperatura δ de los componentes no superen los 45 °C.

Ensayos de Rutina / Recepción

Cargador

- Inspección Visual: Calidad de componentes; Disposición, Cableado y Borneras
- Medición de la Tensión de Salida sobre la Batería en todas las condiciones de operación
- Control de Tensión de Flote: Con variaciones de Alimentación
- Control de Tensión sin Baterías: Con variación de carga y fuente
- Verificación de la correcta operación con sobrecargas y cortocircuito
- Limitación de corriente

- Fluctuación de Tensión al retirar las baterías en carga: Medición del riple de salida con el 50% y el 100% de la carga nominal
- Sistema automático de pasaje flote / fondo y viceversa.
- Sistema manual de pasaje flote / fondo y viceversa.
- Temporizador.
- Sistema de diodos de caída de tensión.
- Verificación del funcionamiento de medición y alarmas: Sistema de alarmas ópticas.
- Ensayos de Pintura, Cincado y Recubrimientos: Espesor y Adherencia

Conjunto Cargador - Sistema

- Medición del rendimiento con el 100% de la Carga Nominal
- Ensayo del correcto funcionamiento del conjunto batería-carga
- Medición de la tensión de salida con el 100% de la carga nominal

Documentación Definitiva / Conforme a Obra

- Circuitos eléctricos y electrónicos con su correspondiente memoria descriptiva
- Planos: de Plaquetas con listado y características de todos los componentes de control y potencia; Funcionales; Cableados.
- Manuales de Instalación; Uso; Funcionamiento; Procedimiento y Puntos de Ajuste (Niveles / Formas de Onda Normales); Mantenimiento.
 - Listado de todos los materiales.

5.21 Tendidos y canalizaciones

Canalizaciones para BT y de Pequeñas Señales. Deberán Garantizar la Protección Mecánica y Térmica de los Alimentadores y Conductores en General; Posibilitar y Facilitar las tareas Recambio de Unidades Dañadas, Dudosas, Superadas en Capacidad de Transporte de Energía; y Posibilitar la Correcta Ventilación, Refrigeración y Disipación del Calor Generado.

Canalizaciones Subterráneas

No se admitirán Cables Directamente Enterrados. Todos los Tendidos Eléctricos Subterráneos serán canalizados.

Conductos Enterrados

- Objeto / Destino: Interconexión General entre Salas, Edificios Eléctricos, Edificios de Proceso y/o Cámaras Eléctricas; Cruces de Calles con Tránsito de Vehículos con Carga y/o Movimiento de Equipos; Interconexión con otro tipo de Canalizaciones Subterráneas.
- Material: PVC Rígido de Espesor Reforzado dentro de Macizo de Hormigón.
- Diámetros Aprobados: Mínimo: 3/4" (19 mm) - Máximo: 160 mm. Condición General de Mínima: 1.5 x Diámetro Exterior Equivalente del Conjunto de Cables que se prevé Instalar.
- Resistencia Mecánica: Presión: 10 kg/cm²

- Uniones entre Tramos Tipo Espiga y Enchufe, Sellado mediante Interposición de adhesivo especial.
- Tendido
- Profundidad: $BT > 0.8m$
- Los Tramos serán rectos, con Pendiente Mínima 3% o los Extremos deberán Ubicarse más bajos que el centro en Tendidos Horizontales. Se Colocarán Cajas de inspección en ambos extremos y en cada cambio de dirección se construirá una cámara de pase.
- Sello Hermético en Acometida a Edificios Eléctrico (para Impedir Filtración de Líquidos hacía Locales e Instalaciones y/o formación de Sedimentos Obstructivos).
 - Cañeros de Reserva: Por cada 3 (tres) cañeros previstos (de Utilización efectiva), se dejará instalado un cuarto cañero adicional (de reserva), con el correspondiente alambre de Tiro (galvanizado) enhebrado. Como mínimo se dejará 1 (uno) de reserva.

Trincheras y Canales de Cables

- Material: Hormigón Armado
- Dimensiones Mínimas: Ancho=0,60 m; Profundidad= 0,60 m
- Pendiente Mínima: 3% con Desagüe hacia Cámara Pluvial más Próxima.
- Tapas Desmontables: Deberán soportar, sin deformarse ni derrumbarse, el paso permanente del personal y equipos.

• Exterior de Edificios

a) Losetas

ARTICULO 1º Fijación: Encastre; Material: Hormigón Armado

ARTICULO 2º Dimensiones Mínimas: Espesor: 0,07m; Largo: 0,70m

• Interior de Edificios

b) Placas

ARTICULO 3º Fijación: Encastre, Bisagras

ARTICULO 4º Material: Hierro o Aluminio con Textura Antideslizante

ARTICULO 5º Tratamiento Anti-Corrosivo y Recubrimiento de Pintura y/o Material del Piso de la Sala

ARTICULO 6º Dimensiones Mínimas: Espesor > 2 mm; Largo: 0,40 m

- Marco Porta-Tapa: Hierro Perfil L; Fijación: amurado; Tratamiento: Anticorrosivo
- Fijación de Cables
- Montaje: Sobre soportes de perfiles de hierro galvanizados.
- Sujeción: Precintos y/o Abrazaderas.

Cámaras y Cajas de Tiro, Paso, Inspección, Cambio de dirección

- Ubicación: Extremos de Canalizaciones
- Finalidades: Cambio de Dirección de Cableado, Facilitar Tendidos Largos y/o Empalme entre Canalizaciones Diferentes

- Material: Hormigón Armado o Pre-Tensado (Paredes y fondo deben formar una pieza única para evitar inundaciones de la cámara desde la napa freática)
- Sección: Cuadrada
- Dimensiones Mínimas: Lado: 0.75m; Profundidad: 0.75m (Fondo 0.3 m más bajo que las Canalizaciones que acometen)
- Desagüe: Hacia Cámara Pluvial más próxima. (Contemplar Cavidad para Bomba de Achique portátil).
- Tapas: Desmontables con elementos para facilitar el manipuleo y desmontaje; Material: Hormigón Armado, Placa o Chapa de Acero Facetado (Anti-deslizante)

Canalizaciones a la Vista

Uso en Exteriores y/o dentro de Locales

Caño rígido

- Material: Acero Galvanizado por Inmersión en Caliente con Costura Borrada para Uso Eléctrico.
 - Diámetros Mínimo Permitido: 19 mm (3/4ö)
 - Uniones de Tramos: Roscas y/o Cuplas (Según normas IRAM 2100 - Rosca BSPT ò Gas Cónicaö (Paso Derecho)
 - Tendido: Paralelo o en ángulo recto a las líneas del edificio; Líneas Horizontales, por encima del nivel de los dinteles y/o Bajo los techos; Cruces de Cañerías, deberán evitarse.
 - Accesorios:
- Permitidos: Curvas / Ts
 - Prohibiciones: Codos
 - Material: Fundición de Aluminio Tipo Estancos
 - Elementos de Fijación Permitidos: Rieles y Grampas de Hierro Galvanizado. Distancia de Separación Máxima, 1,5 m.

Caño Flexible Corrugado

- Material: Acero Galvanizado o Acero Inoxidable con Recubrimiento de Película Plástica
- Diámetros Mínimo Permitido: 19 mm (3/4ö)
- Elementos de Fijación Permitidos: Rieles y Grampas de Hierro Galvanizado; Distancia de Separación Máxima: 0,5 m.
- Accesorios: Elementos de Acoplamiento a caños Rígidos, Prensa-cables de Acceso a Tableros
- Utilización: Se podrá utilizar para el conexionado de Equipos a partir de la Altura de 1.5 m desde el Piso. Por debajo de 1.5 m debe realizarse con Caño Rígido o se deberán incorporar elementos para garantizar protección la Mecánica.

Bandejas Portables

- Tipo: Escalera y Chapa Canaleta (Con Tapa y/o Sin Tapa)

- Material: Chapa de Acero Cincado en Caliente para Ambientes no Corrosivos y/o Agresivos; Plásticas, PRFV y/o PVC para Ambientes Corrosivos y/o Agresivos
 - Flecha Máxima: 1/500 de la Luz entre Apoyos.
 - Soportes (Dimensionamiento): Carga Total de Cables + 25% de Reserva; Sobrecarga puntual de 100 kg; Coeficiente de Seguridad = 3.
 - Fijación de Conductores: Separación Máxima entre fijaciones: 1.5 m; Separación Mínima entre Conductores: Un Diámetro del cable adyacente de mayor sección
 - PAT: Todo el recorrido de las bandejas mediante Fleje continuo de acero galvanizado o Conductor desnudo de cobre.
 - Reserva de Lugar: 25%
 - Bajadas: Tapa de Protección Mecánica 1.5 m desde el piso
 - Locales Húmedos: Pendiente: 1% hacia el lugar de drenaje.

Canalizaciones Embutidas en Muros

- Conducto: Caño
- Material: Acero Semipesado con Costura Borrada Esmaltado (Uniones: Roscas y Cuplas); PVC (Uniones: tipo Espiga y Enchufe)
- Diámetros Aprobados: > 19 mm (3/4ö)
- Fijación: Amuradas usando sólo Concreto

Particularidades del Tendido

Proximidad de otras Canalizaciones

- Canalizaciones no Eléctrica (Agua, Gas, Hidrocarburos, Vapor, etc.): Tendido a Distancia Mínima en cruce o en recorrido paralelo: 0,20m.
- Canalizaciones de Telecomunicaciones:
- Cruce con Canalizaciones de BT (En lo posible deberán evitarse): Realización Necesariamente bajo caño; Distancia Mínima: 0.2 m
- Recorrido Paralelo con Canalizaciones de BT: Distancia Mínima > 0.5 m
 - Canalizaciones de Comando: Estarán separadas de las de Fuerza Motriz

Pase en Losa o Mampostería

- Tratamiento de las Aberturas: Sellado para Evitar la propagación a través de las aberturas selladas de Humo, Fuego, Gases Tóxicos y/o Agua.
- Material (Deberán responder a Normas NFPA y Certificación UL)
- Edificio sin riesgo de Incendio: Sellador a base de espuma de siliconas
- Edificio con riesgo de Incendio: Sellador retardador de incendio

Cajas de Tomas, Derivación y/o Agrupamiento

Características Generales

- Dimensionamiento Mínimo: 100 mm x 100 mm x 70 mm
- Materiales

- Chapa de Hierro: Espesor > 1,8 mm; Pintura epoxi o poliéster y Accesorios Metálicos tratados contra la corrosión
- Aluminio Fundido o estampado
- Plástico: PVC, Poliéster, Poliamida, Alto Impacto; Auto-extinguibles (según IEC 695) y Estabilizado a la radiación UV
 - Constitución Física: Acceso por Tapa Ciega Frontal
 - Color: Azul, Beige, Gris o Standard del Proveedor

Uso Interior en Locales Eléctricos Secos y Ventilados

- Materiales: Chapa de Hierro; Aluminio Fundido o Estampado; Plástico
- Grado de Protección Mecánica: IP52
- Cerraduras: Cerrojo 1/4 de vuelta; Llave; Tornillos

Uso Interior en Locales Industriales en General

- Materiales: Chapa de Hierro; Aluminio Fundido o Estampado; Plástico
- Grado de Protección Mecánica: IP547
- Cerraduras: Cerrojo 1/4 de vuelta; Llave; Tornillos

Uso Interior en Locales con Ambientes Agresivos

- Materiales: Aluminio Fundido o Estampado; Plástico
- Grado de Protección Mecánica: IP54
- Cerraduras: Cerrojo 1/4 de vuelta; Llave; Tornillos

Uso Interior en Locales no Industriales

- Materiales: Chapa de Hierro; Aluminio Fundido o Estampado; Plástico
- Grado de Protección Mecánica: IP52
- Cerraduras: Cerrojo 1/4 de vuelta; Llave; Tornillos

Uso en Exteriores

- Materiales: Chapa de Hierro; Aluminio Fundido o Estampado; Plástico Estabilizado a la Radiación UV
- Grado de Protección Mecánica: IP657
- Cerraduras: Cerrojo 1/4 de vuelta; Llave; Tornillos

Montaje / Instalación

- Las cajas se proveerán con tapas ciegas. Las perforaciones necesarias se realizarán in-situ.
- Acometida de Cables: Prensa-Cables de Aluminio y/o Bronce (en Exteriores e Interiores) o de Plástico (En Interiores y Locales con Ambientes Corrosivos)
- Acometida de los Caños: Mediante Accesorios Roscados o Conectores
- Sello Antihumedad de acometidas: Silicona.
- Empalme y/o derivación mediante Borneras

Documentación

- Cantidad, Tipo de Luminarias, Costo
- Folletos y Catálogos
- Especificaciones Físicas y Eléctricas: Dimensiones, Materiales, Protección IP, etc.

Documentación para Iniciar Obra y/o Compra de Materiales

- Ingeniería de Detalle, Planos, Vistas, Cortes y Detalles: Tendido, Implantación y Trazado; Sección y Cantidad de Conductores; Cruce de calles; Disposición de protecciones mecánicas; Interferencias; Profundidad; Empalmes; Calculo mecánico de soportes y Dimensionamiento.
- Cronograma de Obra y Compra de Materiales

Documentación para Conforme a Obra

- Planos, Vistas, Cortes, Detalles: Tendido, Implantación y Trazado; Sección y Cantidad de Conductores; Cruce de calles; Disposición de protecciones mecánicas; Interferencias; Profundidad; Empalmes; Calculo mecánico de soportes y Dimensionamiento.

Garantía

Contempla Roturas, Obturaciones y/o Desmoronamientos.

Especificaciones Particulares Tendidos de BT**Alimentación Principal desde Pilar de Energía a TGBT**

- Canalización: Cañeros Independientes
- Cantidad Mínima: 2 (dos)
- Diámetro [mm]: 110
 - Origen: Caja de Conexiones de Pilar de Energía
 - Destino: Trinchera Bajo Tablero General de BT.

Alimentación desde GE a TGBT

- Canalización: Caños embutidos en Muro
- Cantidad Mínima: 2 (dos)
- Diámetro [mm]: 110
 - Origen: Caja de Bornera Accesible de Conexión de Cables del GE Móvil
 - Destino: Trinchera Bajo Tablero General de BT.

Alimentación desde Banco de Baterías a TGBT

- Canalización: Tipos Admitidos
- Combinación de
 - a) Trinchera
 - b) Cañeros Independientes

ARTICULO 7º Cantidad Mínima: 2 (dos)

ARTICULO 8º Diámetro [mm]: 110

- Origen: Cámara en Bajo Banco de Baterías.
- Destino: Trinchera Bajo Tablero General de BT.

Salidas a Cargas y SSAA

- Canalización: Tipos Admitidos
- Combinación de
 - a) Bandeja
 - b) Trinchera
 - c) Cañeros Independientes
- Origen: Trinchera Bajo Tablero General de BT.

Alimentación a Bombas

A partir del Tablero General de Baja Tensión se alimentarán las bombas a través de cables tendidos de forma subterránea en cañeros hasta borneras de conexión intermedia en cajas estancas a pie de equipo (en la Superficie).

Canalización Perimetral para servicios de Seguridad y Vigilancia ó Servicios de la DAL (Dirección de Apoyo Logístico).

Por el Perímetro Interno del Predio se tenderá la canalización para los servicios de la Dirección de Apoyo Logístico-DAL (Seguridad, Vigilancia, Iluminación Perimetral, etc.) conforme a Anexo de Especificaciones Particulares Protección de plantas y vigilancias (PPV) de la DAL (Dirección de Apoyo Logístico) de AySA. Eventualmente, podrá compartir recorrido y Cámaras (de Acceso, Cambio de Dirección, etc.) con otros requerimientos de planta, para lo que deberán agregarse el número de cañeros adicionales, a los exigidos más abajo, que resultaren necesarios.

- Canalización: Cañeros Independientes
- Cantidad Mínima: 5 (dos)
- Diámetro [mm]: 110
 - Origen: Trinchera bajo TGBT

5.22 Conductores / cables

Referencias Normativas Específicas

IRAM 62266:

Cables de potencia y de control y comando con aislación extruida, de baja emisión de humos y libres de halógenos (LSOH), para una tensión nominal de 1 kV.

Premisas para el Dimensionamiento / Verificación

- Cálculo de Sección Mínima del Conductor:
- Para Alimentación de Cargas en General: Potencia Nominal de la Carga.
- Para Alimentación de Tableros: Potencia y Corriente Máxima simultánea
 - Verificaciones por Caída de Tensión Total Máxima Admisible entre Punto de Acometida y Punto de Consumo:
- Circuitos de Iluminación: $DU < 3 \%$

- Circuitos de Fuerza Motriz:
 - a) $DU < 5 \%$ Motores en Régimen
 - b) $DU < 15\%$ Durante el Arranque de Motores.
 - Verificaciones por Solicitación Térmica Permanente
 - Verificaciones por Solicitación Térmica no Permanente por Cortocircuito.

Identificación de Conductores

Nomenclatura de Identificación

Todos los cables deberán marcarse de modo de permitir su rápida y segura individualización. Deberá ser del Tipo Dirigida indicando Origen y Destino. Codificación Alfa-Numérica. Elemento de Identificación Indeleble mediante Anillos Plásticos Numerados ubicados en ambos Extremos del Conductor, Bocas de Registro y/o cambio de Dirección.

- Identificación / Denominación
- Cableado Interno de Equipos hasta la Bornera Frontera: Criterio del fabricante del Tablero
- Para el Resto de la instalación se seguirán las especificaciones generales del Apartado Identificación de Conductores.

Colores Asignados

Cables y Barras de Potencia: Fase R: Marrón; Fase S: Negro; Fase T: Rojo; Neutro: Ce-leste; Tierra: Verde y Amarillo.

Identificación / Denominación

- Cableado Interno de Equipos hasta la Bornera Frontera: Criterio del fabricante del Tablero

Para el Resto de la instalación se seguirán las especificaciones generales del Apartado Identificación de Conductores.

Conductores de BT

- Tipo: Cable Flexible
- Material Conductor: Multifilamento Cu Electrolítico
- Aislación y/o Cubierta Protectora: Elastómero Termoplástico Extruido
- Tensión Admisible [kV]: 1
- Material: PVC y/o XLPE: No Propagador de Llama; Reducida o Nula Emisión de Humo y/o Gases (Tóxicos, Corrosivos y Halógenos) y Opacidad Reducida; No Higroscópico y Resistente a la Humedad.
 - Temperatura Máxima de Operación: PVC: 70° C - XLPE: 90° C
 - Densidad de Corriente: $< 4 \text{ A} / \text{mm}^2$.

Empalmes y/o Derivaciones

No se admitirán empalmes. Las uniones se harán mediante terminales y borneras en lugares de ejecución Permitidos (Cajas de paso y/o derivación; Tableros)

Secciones Mínimas para el Cableado

- Sección 2.5 mm²: Para Circuitos de Comando, Señalización, Enclavamientos, Alarmas y/o Auxiliares
- Sección 2.5 mm² Blindados: Para Circuitos de Transformadores de Tensión
- Sección 4 mm² - Blindados Para Circuitos de Transformadores de Corriente
- Se Admitirán Secciones menores a 1.5 mm² para la transmisión de señales de Pequeña Potencia. Resulta especialmente aplicable para el cableado interno de Tableros y Equipos realizados en fábrica bajo el criterio y especificaciones del Fabricante.

Realización de Tareas de Obra

Tendido de Cables

El Inicio de las Tareas será autorizado por la Inspección de Obra. Las tareas serán realizadas por personal especializado. El Contratista efectuará el tendido de los cables según los métodos recomendados por los fabricantes para cada caso. 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. Se respetarán los Radios Mínimos de Curvatura especificados por el Fabricante. El tendido de los cables será efectuado con equipo de tiraje con dinamómetros, en los casos que se requiera, para monitorear el esfuerzo. El Contratista Certificará por escrito que el cable ha sido operado y ubicado respetando las normas técnicas e indicaciones del fabricante; y que se encuentra en condiciones de ser puesto en servicio.

Garantía

Incluirá Provisión de Cables, Accesorios y Tareas de Montaje

Ensayos e Inspección

Se realizarán todos los Ensayos recomendados por las Normas Específicas y los recomendados por el Fabricante.

Ensayos de Tipo

Se incluirá protocolo de los siguientes ensayos:

Cables Aislados de BT

- Ensayos Eléctricos:
 - Medición de Resistencia Eléctrica de los Conductores y/o Blindajes.
 - Resistencia de Aislación.
 - Ensayo de Rigidez Dieléctrica entre Conductores.

Ensayos en Obra

Cables de Aislados BT

- Inspección Visual
- Mediciones: Continuidad, Polaridad, Aislación.

Ensayos Posteriores a la Instalación

Las instalaciones se ensayarán con tensión de corriente continua durante 15 minutos. Valor de Tensión a Aplicar:

Tensión Nominal [kV]	Clase	Tensión de Ensayo
1.1	I	5.8

La descarga a tierra se debe realizar a través de resistencias de descarga.

Documentación para la Oferta

Deberá presentarse como mínimo la siguiente Documentación: Protocolos de Ensayos requeridos por las Normas y sugeridos por el fabricante.

Documentación para Iniciación de Obras, Fabricación y Compra de Materiales

Durante el desarrollo del Proyecto Ejecutivo y la Ingeniería de Detalle el Contratista deberá presentar para su aprobación por parte del Contratante y previa a la Ejecución de los Trabajos y/o Adquisición de Materiales, la siguiente Información:

- Cables: Planos de Tendidos y Trazado de Canalizaciones; Memorias de Cálculo, Secciones, Números de cables y Conductores, etc.
- Terminales: Esquemas y Especificaciones Técnicas de todos los terminales Propuestos; Descripción detallada del montaje.

Documentación Definitiva Conforme a Obra

- Planos de Cableado
- Cuaderno de Cables con Información de la totalidad de los Cables de Potencia, Comando, Control y Protección; Números y Siglas; Recorridos, Puntos Terminales y/ Secciones

5.23 Accesorios de BT

Acceso de Conductores a Tableros, Gabinetes o Cajas de Conexiones de Cables

- Elemento de Sello y Protección de Conductores: Prensa-Cables y/o Conectores Gabinetes en General:
- Metálicos: Hierro tratado contra la corrosión; Bronce; Aluminio
- Plástico auto-extinguible
- Gabinetes con Zócalos: Junta Hermética y Soporte de Retención de Cables (Cepos y/o Abrazaderas)

Terminales y Conexiones

- Dispositivo: Terminales de Compresión en ambos extremos del Conductor.
- Sección de Conductor < 25 mm²: Indentación con Herramienta Manual
- Sección de Conductor > 25 mm²: Indentación con Herramienta Hidráulica
- Lugares de Ejecución Permitidos: Cajas de paso y/o derivación; Tableros

Deberán Garantizar Seguridad de Contacto efectivo de todos los alambres y Firmeza, que impida que se aflojen por vibración o tracción bajo servicio normal.

Borneras en General

- Función: conexiones de entrada y salida.

- Tipo Componible (Deberá ser posible extraer un borne cualquiera sin que sea necesario mover los adyacentes); Montaje sobre riel tipo DIN de acero cincado con Fijación del Borne a la Guía con Mecanismo a Resorte Metálico.
- Material Aislante: Incombustible Auto-Extinguible
- Material Borne: Cobre, Bronce o Latón.
- Fijación de los Cables: Por Tonillos (Deberán apretar sobre una placa de contacto y no sobre los conductores directamente) o Por resorte
- Terminal del Cable: Tubo de bronce estañado indentado al cable
- Organización de las Borneras: Listones de Borneras Agrupados, Organizados e Identificados en distinto color según: Niveles de Tensión, Origen, Destino y Función
- Identificación de los Bornes: Numeración en parte Superior
- Accesorios (Extremos, Puentes, etc.): Normalizados
- Reserva: 10 % - Mínimo: 2 (dos) bornes
- Número Máximo de Acometidas por Borne: 1 (uno)
- Borneras de Circuitos de Corriente: Dobles, Con Puente Seccionable y Con Toma de Prueba.

5.24 Motores Eléctricos de BT

Referencias Normativas Específicas

IEC 60034

Partes 1 a 31: Máquinas Eléctricas Rotativas. Aspectos Generales. Ensayos

IEC 60072-1:

Máquinas Eléctricas Rotativas. Dimensiones. Carcasa 56 a 400. Bridas 55 a 1080

IEC 60072-2:

Máquinas Eléctricas Rotativas. Dimensiones. Carcasa 355 a 1000. Bridas 1180 a 2360

Características Generales

Las siguientes especificaciones se aplicarán a todos los motores que formen parte de la provisión:

- Tipo: Asíncrono Trifásico (Inducción)
- Tensión Nominal: 3 x 380V \pm 5%
- Frecuencia Nominal: 50 Hz \pm 2%
- Tipo de Servicio: S1
- Tipo de Construcción: Standard
- Rotor: Jaula de Ardilla
- Nivel de Aislación Eléctrica: F
- Altura Máxima de Instalación: 1000 m
- Capacidad de Arranques Directos por Hora: >10

- Los motores deberán cumplir con las nuevas normativas de eficiencia, optándose por equipos de alta eficiencia.

Ensayos de Tipo

Se presentarán los protocolos de los Ensayos de Tipo, según prescriben las normas correspondientes.

Ensayos de Recepción en Fábrica

- Lugar de Realización: Instalaciones del Proveedor
- Medición de resistencia de bobinados en frío y cálculo a 75°C
- Ensayo en Vacío
- Ensayo con Rotor Bloqueado
- Medición de Resistencia de Aislación
- Ensayo de Alta Tensión en Aislación.
- Medición de Vibraciones sin Carga: Axiales y Radiales

Ensayos de Recepción en Destino

- Revisión de accesorios
- Revisión de dirección de rotación

Documentación

- Referencias
- Protocolos de Ensayos de Tipo de Equipos Principales y Auxiliares, y Componentes.
- Planos con Dimensiones, Vistas, Cortes, Anclajes y Pesos.
- Lista de repuestos recomendados para 5 (cinco) años de operación.

Documentación para Compras e Inicio de Fabricación

La documentación estará compuesta como mínimo por:

- Memorias de Cálculo e Ingeniería de Detalle, para Dimensionamiento y, Elección de Equipo Principal y Componentes.
- Plano del conjunto: Acotado y en escala de planta, corte y vistas; Detalles de anclaje y montaje; Ubicación y Dimensiones de acceso para cables
- Esquemas funcionales y trifilares con la designación de cada una de las borneras, marcación de los distintos cables y numeración en cada extremo de conductor.
- Protecciones Incorporadas
- Esquema eléctrico de interconexión.
- Todo otro plano que se considere de interés y/o exija la Inspección de Obra.
- Listado con la descripción de todos los Elementos Componentes y sus Características Técnicas, Marca, Modelo, Peso para el Transporte y dimensiones de los bultos, etc.

Documentación Definitiva Conforme a Obra

Se exigirá, como mínimo, la siguiente Documentación:

- Vista Frontal y de Anclaje, con Dimensiones y Lista de Leyendas

- Esquema Unifilar y Funcional, Listado de Bornes
- Manual de Operación y Mantenimiento
- Folletos del Motor y de sus Componentes.
- Protocolos de Ensayo del Motor y de sus Equipos Principales.
- Memorias de Cálculo para Elección de Componentes Instalados: Parámetros de Selección y Ajustes.

5.25 Arrancador Suave de BT

Características Generales

- Objeto: Arranque de Motores
- Tipo de Tecnología: Sistemas Electrónicos Integrados de Estado Sólido
- Tensión Nominal Alimentación(V): 400
- Tensión Nominal Salida (V): 0-400
- Montaje: En Fábrica Incorporados al Tablero de BT
- Condiciones Extremas de Funcionamiento:
 - Temperatura Mínima: -5°C
 - Temperatura Máxima: 45°C
 - Humedad Relativa Máxima: 100 %
 - Sistema de Ventilación Autónomo del Tablero con Capacidad de Ventilación Suficiente en Condiciones Atmosféricas Normales y Extremas
 - Capacidad de Arranques por Hora: >10
 - Capacidad de Sobrecarga: ×120 % durante 1 min.
 - Tipo de construcción del Motor a Alimentar: Standard
 - Sistema de By-Pass Integrado Automático para Conexión directa del Motor a la red al alcanzar el estado de régimen nominal
 - Rampas de Aceleración Ajustables
 - Grado de Control: Sobre las tres fases del Motor Asíncrono
 - Parámetros Controlados: Tensión, Corriente, Frecuencia y Par.
 - Protocolo de Transmisión de Datos: Modbus Ethernet TCP/IP para conexionado a fibra óptica.
 - Puertos de Comunicación: RS485
 - Ajuste, Lectura, Monitoreo y/o Supervisión de Parámetros Eléctricos:
 - Local: HMI, Pantalla (display) Alfanumérico y/o Botonera sobre el frente del equipo; Indicaciones Luminosas (LEDs) para permitir identificar rápidamente Disparos y/o Anomalías de funcionamiento, etc.; y/o PC Portátil

Garantía

Todos los Equipos, Componentes Principales y Auxiliares que formen parte del Conjunto Arrancador Suave, serán Provistos, Integrados, Ensamblados por el mismo Fabricante de la

Envolvente Metálica o Integrador Homologado por el mismo. La Cobertura contempla el conjunto Motor ó Arrancador. El Proveedor de los Arrancadores deberá asumir la responsabilidad y garantía respecto al Conjunto Motor-Arrancador, de modo de asegurar Configuración del conjunto más eficiente; Arrancador dimensionado específicamente para el motor; Evitar eludir responsabilidades por parte de los proveedores de los Equipos Independientes; Acreditar Experiencia en Fabricación, Instalación, Puesta en Marcha y Seguimiento.

Programa de Capacitación

El curso estará orientado fundamentalmente a Montaje, Operación y Mantenimiento del Conjunto. Deberán Incluir como Mínimo: Funciones y Estructura del Hardware, Cableado de Control y Potencia; Programación, Ajustes, Selección de Características, Cálculo de Parámetros, Manejo del software; Teoría de Operación del Equipo; Tratamiento de Datos de manera Local y Remota, Indicadores de diagnóstico, Indicadores Operacionales, Fallas, Herramientas de diagnóstico, Localización de problemas; Ensayos, Mantenimiento, Seguridad; Servicio de Soporte Técnico que brinda el fabricante; Tópicos adicionales según recomendación del Fabricante y Proveedor. Estará destinado al personal que indique AySA.

Ensayos de Tipo

Como Mínimo se incluirán los protocolos de los siguientes Ensayos:

- Ensayo de Tensión de Impulso
- Ensayo de Calentamiento
- Ensayo de Corriente de Corta Duración sobre el Circuito Principal y de Tierra

Ensayos de Recepción / Rutina en Fábrica

El Arrancador se entregará Totalmente Terminado, Ensamblado y Ensayado

Se realizarán como mínimo los Sigüientes Ensayos:

- Tensión en Seco a Frecuencia Industrial sobre Circuito Principal.
- Tensión Sobre Circuito Auxiliar
- High Pot
- Resistencia de Aislación sobre Circuitos Principales, Auxiliares y de Control
- Rigidez Dieléctrica (Entre Fases; Entre Fases y Masa): Tensión [kV]: 2; Duración [min]: 1
- Prueba Funcional Eléctrica
- Operaciones Mecánicas
- Ensayos de todos los Relés de Protección.
- Verificaciones: Inspección Visual; Cableado, Bornes, Ordenamiento y Ensamble según Planos; Origen, Procedencia, Numeración de Identificación de Aparatos; Grados de Protección; Dimensional según Planos Aprobados; Espesores y Adherencia, de Pintura y Galvanizado; Operación de Puertas y Mecanismos, Enclavamientos y Bloqueos; Conexión a Tierra de Elementos; Secciones / Colores de Barras y Cables; Operación de Circuitos de Comando, Protección, Maniobra y Mediciones;

- Componentes y Elementos (Tipo, Valores Nominales, Funcionamiento, Inserción, Ex-tracción e Intercambiabilidad)

Ensayos de Recepción / Rutina en Obra

El Arrancador se entregará Totalmente Terminado, Ensamblado y Ensayado

Se realizarán como mínimo los Sigüientes Ensayos:

- Resistencia de Aislación sobre Circuitos Principales, Auxiliares y de Control
- Tensión en Seco Sobre Circuito Principal a Frecuencia Industrial
- Tensión Sobre Circuito Auxiliar
- Resistencia de Aislación
- Operaciones Mecánicas
- Prueba Funcional Eléctrica
- Verificaciones: Inspección Visual; Cableado, Bornes, Ordenamiento y Ensamble según Planos; Conexión a Tierra de Elementos; Operación de Circuitos de Comando, Protección, Maniobra y Mediciones; Operación de Puertas y Mecanismos, Enclavamientos y Bloqueos.
- Componentes: Funcionamiento / Inserción / Extracción

Documentación

- Referencias
- Protocolos de Ensayos de Tipo Tablero, Equipos Principales y Auxiliares, y Componentes.
- Folletos, Información Técnica, Literatura Descriptiva de Tablero, Equipos Principales y Auxiliares, y Componentes.
- Eficiencia
- Esquema Unifilar y Funcional
- Planos con Dimensiones, Vistas, Cortes y de Anclaje del Tablero y Componentes
- Lista de repuestos recomendados para 5 (cinco) años de operación.

Documentación para Compras e Inicio de Fabricación

La documentación estará compuesta como mínimo por:

- Memorias de Cálculo, Ingeniería de Detalle para Dimensionamiento y Elección, de Tablero y Componentes a instalar.
- Plano del conjunto: Acotado y en escala de planta, corte y vistas; Detalles de anclaje y montaje; Ubicación y Dimensiones de acceso para cables
- Esquema unifilar
- Esquemas funcionales y trifilares: Con la designación de cada una de las borneras; Marcación de los distintos cables; Numeración en cada extremo de conductor.
- Protecciones Incorporadas
- Esquema eléctrico de interconexión.
- Todo otro plano que se considere de interés y/o exija la Inspección de Obra.

- Listado con la descripción de todos los elementos componentes y sus Características Técnicas, Marca, Modelo, etc.
- Peso para el Transporte y dimensiones de los bultos.

Documentación Definitiva Conforme a Obra

Junto con el Equipamiento se exigirá, como mínimo, la siguiente Documentación:

- Vista Frontal y de Anclaje, con Dimensiones y Lista de Leyendas
- Esquema Unifilar y Esquema Funcional
- Listado de Bornes
- Manual de Operación / Mantenimiento
- Folletos del Arrancador y de sus Equipos.
- Protocolos de Ensayo del Arrancador, Tablero y de sus Equipos Principales.
- Memorias de Cálculo para Elección de Componentes Instalados: Parámetros de Selección y Ajustes.

5.26 Sistemas de corrección de factor de potencia / energía reactiva

El Contratista deberá efectuar un Estudio detallado y completo, mediante Simulaciones, de los distintos Escenarios de Operación del Establecimiento para determinar las Potencias Reactivas a compensar y efectuar el correcto Dimensionamiento y Diseño del Sistema de Compensación.

Referencias Normativas Específicas

IEEE 519

Guía para el Control Armónico y Compensación de Reactivos en Convertidores de Potencia Estáticos

Características Generales del Sistema de Compensación

- Solución Tecnológica Aceptada: Capacitores y/o Banco de Capacitores
- El tipo de compensación podrá ser, según surja de la Ingeniería de Detalle y las características particulares de los distintos Equipamientos:
 - General:
 - En Tablero General de BT
 - Nivel de Tensión Nominal [V]: 400
 - Individual: por Equipo

Banco de Capacitores

Los Capacitores y sus equipos accesorios deberán ser diseñados para servicio continuo para las Condiciones Ambientales especificadas.

- Serán Unidades trifásicas
- Montaje: Interior (Bajo techo)
- Instalación: Dentro de Gabinete Independiente o Cuerpo del Tablero General de BT. La instalación de los bancos de capacitores se realizará de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

- Cantidad de Bancos: 1 (uno)
- Cantidad de Etapas de Potencia Reactiva: A determinar por Ingeniería de Detalle. Cada etapa será maniobrada por Contactor. El Acoplamiento de los Escalones de Compensación se efectuará mediante Sistema Automático.

Protecciones del Banco de Capacitores

- Reactores Limitadores. El proveedor será responsable del diseño y suministro de estos equipos.
- Fusibles Internos en cada Capacitor
- Sistema HQ (Membrana de sobrepresión + fusible de alto poder de ruptura)
- Estará adecuadamente protegido contra actuaciones erróneas por circulación de Corrientes Armónicas.

Gabinete Independiente

- Tipo de Instalación: Interior
 - Material: Acero
 - Autosoportante
 - Grado de Protección: IP52.
 - Acceso Frontal mediante Puerta abisagrada con llave y cerradura convenientemente re-forzada.
 - Accesorios:
- Ganchos para el Izaje.
 - PAT
 - Celosías con filtros para la Evacuación del Calor generado. El fabricante deberá presentar un estudio de balance térmico que asegure el correcto funcionamiento del sistema de ventilación.
 - Aliviadores de presión para evacuar el calor y los gases que se originen por descarga de arcos internos. Los gabinetes deberán ser capaces de soportar sobrepresiones internas provocadas por fallas eléctricas que puedan ocurrir durante el servicio sin propagar daños a equipos adyacentes y a personal que estuviera en las cercanías.
 - Calefactor para prevenir la condensación de la humedad en su interior comandado mediante un Termostato. Protección mediante Interruptor Termo-Magnético con un contacto auxiliar para dar alarma en caso de operación; Tensión de Alimentación en CA [V]: 220
 - Iluminación Interior Accionada mediante un switch de puerta. Protección: Interruptor Termo-Magnético con un contacto auxiliar para dar alarma en caso de operación; Tensión de Alimentación en CA [V]: 220; Fuente de Luz: LED o Lámpara Bajo Consumo
 - Los equipos suministrados para el control y protección podrán ser instalados en el Gabinete o en el Tablero general de BT, según el caso.

Cableado de Gabinete de Control

- Borneras: Se deberán respetar las especificaciones del Apartado ðEquipamiento de BTð.
 - Canalizaciones: Canales Plásticos con Tapa.
 - Cable de Control: Se deberán respetar las especificaciones del Apartado ðCables de BTð.
- Se dispondrá ordenadamente y terminará en bloques de conexiones. No se aceptará acometida directa a los diferentes aparatos. Se soportarán por medios adecuados.

Capacitores

Los Capacitores que componen el Banco deben ser: Secos, Estáticos y Monofásicos embutidos en Recipientes o Cubas Selladas de Acero Inoxidable con recubrimiento protector; terminales accesibles y aislados; y manijas para su manipulación o traslado. Cada unidad del Banco debe poseer una resistencia de descarga interna con el objeto de reducir la tensión a la cual queda cargado el condensador al ser desconectado de la red. La reducción de tensión será desde el valor cresta hasta 50 volts, o menos, dentro de 5 minutos después de desconectar las unidades.

Las placas internas del Capacitor serán de aluminio o calidad superior con dieléctrico de película de polipropileno.

La Potencia de cada Capacitor será calculada a partir de la capacidad medida a tensión y frecuencia nominal. Serán aptos para operar con: 110% de su Tensión Nominal en Régimen Continuo; y Corriente de Línea de al menos 1,3 veces la Corriente Nominal en forma continua. La Tensión Nominal de las unidades se aumentará en el valor de incremento de tensión en el eventual caso de la presencia de los Reactores Limitadores de Corriente de Conexión y/o Reactores Limitadores Anti-Armónicas.

Accesorios

El suministro deberá ser completo y considerará: Elementos de Maniobra y Dispositivos de Protección; Barras, Estructuras y Gabinetes; Accesorios requeridos para el Correcto Montaje, Puesta en Marcha, Manutención y, Operación de los Equipos y Sistemas.

Aisladores

Las características dieléctricas de los aisladores de los Capacitores se coordinarán con los valores correspondientes al aislamiento de los Capacitores.

Barras, Terminales y Conectores

Las barras y/o conductores de fase serán de cobre electrolítico y de dimensiones adecuadas para soportar las corrientes de servicio del banco. Se proveerán los conectores para la interconexión entre los capacitores así como para el soporte de barras a la estructura. Los conectores serán de bronce, estañados por inmersión en caliente, para la conexión de uno o dos conductores de cobre de las secciones adecuadas. Para los bancos de Capacitores suministrados en gabinetes metálicos, el fabricante deberá proveer placas, en dichos gabinetes, para conexión al sistema de tierra integrado. Se deberá considerar que las conexiones a Sistema de PAT se harán mediante cable de cobre estañado o Pletina de Cobre de la sección correspondiente.

Placas de Características

Debe incluirse una Placa de Características en cada uno de los Capacitores conteniendo la información indicada en la norma. Material: Acero inoxidable. Idioma: Castellano

Interruptor / Contactores

El suministro deberá incluir Interruptores o Elementos de Apertura y Cierre de las diferentes etapas capacitivas del banco, los que cumplirán con los lineamientos y especificaciones técnicas incluidas en el Apartado 5 Tablero General de BT.

Descargadores de Sobretensión

El banco de Capacitores deberá ser protegido contra sobretensiones de origen atmosférico y de maniobra mediante 5 Descargadores de Sobretensión 6 adecuados.

Seccionador de PAT

El Banco de Capacitores será provisto con un Seccionador Tetrapolar de puesta a tierra, para garantizar una operación segura en labores de inspección y mantenimiento. Será de accionamiento manual y para instalación interior. El equipo deberá tener una placa de características de acero inoxidable que contenga al menos la información señalada en la norma.

Reactor Limitador

El suministro deberá incluir reactores como elemento de Protección para las Corrientes de Irrupción, cuyas características deberán estar en pleno cumplimiento de la norma IEC correspondiente.

Reactor de Filtro de Armónicos de Corriente

El reactor que conjuntamente con los Capacitores formará el filtro de armónicos de corriente, deberá ser del tipo seco y con núcleo magnético para instalaciones en interior, y estar diseñados para las condiciones de servicio señalados. En el diseño habrá que considerar el efecto del campo magnético que forman los reactores, de manera tal que sus efectos sean mínimos. Asimismo, debe considerarse un factor de seguridad mayor o igual al 20% para el diseño del filtro, es decir, sobre todas las consideraciones de diseño que se tomen adicionalmente, deberá sobredimensionarse con un factor mínimo del 20% con la finalidad de no tener problemas de envejecimiento prematuro por problemas de temperatura. Los reactores deben estar provistos de agarres o cáncamos de izaje.

Estructuras para el Banco de Capacitores

Se deberá considerar el diseño y suministro de estructuras, incluyendo toda la ferretería, accesorios y piezas especiales. Las estructuras, serán auto-soportantes, de montaje vertical, de acero laminado y diseñadas para soportar el peso de todos los equipos componentes del Banco de Capacitores. La estructura deberá incluir una Placa de características, de acero inoxidable, en la cual se destacarán las principales características nominales del banco de Capacitores.

Pintura y Galvanizado

Ver apartado 5 tablero general de BT//Gabinete 6

Repuestos y Equipos Especiales

El fabricante deberá recomendar y cotizar los repuestos necesarios para la operación y mantenimiento del banco, así como todos aquellos que sean necesarios para la etapa de montaje y pruebas de puesta en servicio.

Capacitación y Entrenamiento

El curso estará orientado fundamentalmente a Montaje, Operación y Mantenimiento del Conjunto, al personal que designe AySA.

Garantía

Todos los Equipos y Componentes que formen parte del Conjunto, serán Provistos, Integrados y Ensamblados por el mismo Fabricante del Equipo o Tablero Principal o Integrador Homologado por el Fabricante del mismo.

Ensayos de Tipo

Como Mínimo se incluirán los protocolos de los siguientes Ensayos:

- Tensión de Impulso entre Terminales y Contenedor (BIL)
- Prueba de Desconexión sobre Fusibles Internos
- Medición de la Tangente del ángulo de Pérdidas.
- Pruebas de Estabilidad Térmica.
- Prueba de Aislación con Tensión a Frecuencia Industrial, entre terminales y contenedor
- Prueba de un fusible externo en combinación con un Capacitor
- Prueba de Descarga de Corto Circuito

Ensayos de Rutina / Recepción

Ensayos de Componentes en Fábrica

Pruebas a los Capacitores según norma

Ensayos de Recepción en Fábrica / Origen

Las pruebas se efectuarán sobre cada conjunto completamente armado y previamente probado cada componente:

- Verificación dimensional e inspección general
- Verificación de Cableado
- Prueba de Aislación con Tensión a Frecuencia Industrial.
- Pruebas funcionales del sistema de protección, control y medida
- Pruebas mecánicas y verificación de enclavamientos
- Verificación de pintura y galvanizado: Espesor y Adherencia
- Pruebas de rutina a los Capacitores según norma

Ensayos de Recepción en Planta

Ensayos de Rutina Posteriores al Montaje

Ensayos de Puesta en Servicio

Documentación a presentar con la oferta

- Protocolos y/o Certificados de Ensayo de Tipo.
- Lista de los equipos incluidos en el suministro, destacando sus características y componentes principales: Nombre del fabricante, Procedencia y Modelo.
- Descripción de funcionamiento del equipo y sus componentes.

- Lista de los repuestos recomendados
- Lista de herramientas y dispositivos necesarios para Montaje del Banco, Operación, Mantenimiento y Revisión Completa.
- Referencias.

Documentación a Presentar para el Inicio de Obra y/o Fabricación de Equipos

- Programa de fabricación y Plazo de entrega
- Informe de balance térmico (bancos de condensadores dentro de gabinete)
- Estudio de armónicos y transitorios.
- Lista de planos y documentos de diseño
- Planos eléctricos del banco que incluyan: Control, protección y medida; Conexión; Diagramas de canalizaciones de cables; Disposición general de los Bancos con sus accesorios (Dimensiones y Cortes); Sistema de fijación del Banco y Anclajes a la fundación; Dimensiones y ubicación de terminales para la puesta a tierra.
- Placa de características de los Capacitores y de todos los equipos incluidos en el suministro.
- Catálogos de los accesorios e instrumentos utilizados.

Documentación para el Inicio de Ensayos de Recepción / Rutina de Equipos, Sistemas y Obras

- Plano indicando las dimensiones físicas y las previsiones para el montaje
- Programa de Ensayos
- Protocolos para el Ensayo

Documentación para Montaje, Operación y Puesta en Servicio

- Plano indicando las dimensiones físicas y las previsiones para el montaje
- Certificado de Ensayo de Recepción.
- Instrucciones generales sobre Instalación, Operación y Mantenimiento
- Documentación Definitiva Conforme a Obra
- Planos
- Informes de Ensayos de Recepción / Rutina a que ha sido sometido cada uno de los equipos que forman parte del suministro debidamente individualizado
- Instrucciones y Manuales: Montaje, Almacenamiento y Operación; Mantenimiento.

5.27 Sistema de PAT integrado de seguridad y de servicio

El Sistema estará compuesto por uno o combinación de los siguientes componentes básicos según surja de la Ingeniería de Detalle: Malla o Anillo de PAT, Jabalinas, Electro-dos a Napa, Fundaciones y/o Estructura de los Edificios. Cada Edificio y/o Unidad Funcional deberá contar con un Sistema de PAT. Los Sistemas Individuales de PAT se deberán interconectar galvánicamente para formar un Sistema Integrado Único de PAT Equipotencializadas. Se interconectarán en al menos 2 (dos) puntos mediante Conductores Específicos. El circuito de PAT debe ser Continuo, sin interruptores ni fusibles que lo puedan

abrir. Las Soldaduras y/o Uniones que se le apliquen deben soportar las intensidades de falla sin sufrir alteraciones.

Resistencia Total Sistema Integrado de PAT < 1 Ohm

Para los equipos que requieran una PAT individual se instalarán Jabalinas Específicas. Resistencia de cada Jabalina PAT < 3 Ohm

Referencias Normativas Específicas

IRAM 2281-1: 1996

Puesta a Tierra de Sistemas Eléctricos. Instalaciones con Tensiones Nominales menores o iguales a 1 kV. Parte 3 - Código de Práctica.

IRAM 2281-IV: 1989

Puesta a Tierra de Sistemas Eléctricos, Centrales, Subestaciones y Redes

IEEE 80:2000

Recomendaciones para Puesta a Tierra

IRAM 2309

Materiales para Puesta a Tierra. Jabalina Cilíndrica de Acero-Cobre y sus accesorios.

Cálculos / Dimensionamiento

Datos Iniciales

- Datos del Terreno.
- Mapa de Resistividad del Terreno [Ohm.m]: El Contratista deberá realizar un Estudio de Resistividad a Diferentes Profundidades.
- Profundidad de la Napa [m]: XX - El Contratista deberá realizar un Estudio de Suelos.
 - Datos Eléctricos
- Conexión del Neutro: Rígido a Tierra (a los fines del Cálculo)
- Tiempo de Despeje de Falla [ms]: Según Calibración de protecciones

Valores Objetivo

- Resistividad Mínima en el Interior de Edificios [Ohm.m]: 3000
- Resistividad Mínima en Veredas Perimetrales [Ohm.m]: 3000
- Tensión de Contacto [V]: Calculable según Norma
- Tensión de Paso [V / m]: Calculable según Norma
- Gradiente de Potencial en Borde [V / m]: Calculable según Norma

Diseño

La disposición del Sistema de PAT deberá adaptarse por el Contratista de acuerdo a Características del Terreno (Valores de Resistividad medidos in situ, Espacio Disponible y/o Interferencias Subterráneas).

Medición y Certificación

Previo a la Construcción, el Contratista deberá tener aprobado: Proyecto Ejecutivo de PAT, Ingeniería de Detalle de PAT, Cálculo según metodología establecida por la norma y

Cómputo de los Materiales. Luego de Construida la instalación de PAT, deberán realizarse Comprobaciones y/o Mediciones precisas en el Terreno:

- Medición de Resistencia de PAT, Continuidad del Sistema Completo y sus componentes Individuales
- Verificación de Tensiones de Contacto, de Paso y de Paso Perimetral.

Para obtener la Aprobación y Certificación se realizarán los cambios necesarios para que se cumpla con los valores exigidos y se realizarán las re-verificaciones correspondientes.

Conductor de Malla, Anillo Perimetral y/o interconexión de sistemas de PAT

- Materiales Homologados: Cu y/o Cu-Fe
- Constitución Física: Cableado
- Elementos a Interconectar: Sistemas Independientes de PAT entre sí y todas las partes metálicas que normalmente no se encuentren bajo tensión.
- Conexiones y/o Tipos de Uniones Homologadas: Soldadura Cupro-Alumino-Térmica y/o por Compresión Hidráulica en Frío con Matriz y piezas Preformadas
- Sección Mínima [mm²]: 95 (a Verificar por Cálculo). Debe contemplar Deterioro por Corrosión por acción del suelo de acuerdo a las características particulares del mismo (según surja del estudio de suelo correspondiente).
- Profundidad de instalación [m]: $\times 0.8$

Jabalinas

- Material: Barra de Hierro con recubrimiento de Cu
- Diámetro Mínimo (mm): 19
- Longitud de los Tramos (m): ≥ 3 m
- Conexiones y/o Tipos de Uniones Homologadas: Soldadura Cupro-Alumino-Térmica y/o por Compresión Hidráulica en Frío con Matriz y piezas Preformadas; Accesorio de Sujeción con Tornillo

Interferencias Subterráneas

Las jabalinas se hincarán en terreno virgen. Si al hincar estos electrodos se encontraren obstáculos subterráneos, se procederá desplazando la Ubicación del Electrodo (si la distancia fuera reducida) o se modificará el Diseño agregándose electrodos hasta alcanzar los Valores Objetivo de Seguridad.

Sistema de Conexión por Compresión

- Herramienta Hidráulica: Capacidad de Compresión Mínima [Tn]: 12
- Juego de Matrices: Los necesarios para garantizar la perfecta ejecución de las distintas uniones. En todas las uniones deberá quedar indicado mediante grabado bajo relieve en la parte posterior de cada conector, la siguiente información: Modelo de Conector, Sección adecuada para el conector y N° de las mordazas utilizadas para su compresión. La no impresión de dichos datos en el conector, a los efectos de garantizar una perfecta conexión, será causal de rechazo y nueva ejecución de la conexión.

Morsetería

- Material: Bronce y/o Latón
- Fijación de Terminales: Abulonada
- Uniones entre distintos Metales: Morsetería Bimetálica - (Cu-Zn) para Evitar aparición de Cuplas Galvánicas

Caja de Inspección

- Función: Conexión, Medición e Inspección
 - Cantidad: Una por Jabalina y/o Chicote de Conexión.
 - Material: Inerte
- Zonas no Clasificadas: Hormigón, Fundición de Hierro, Aluminio y/o Plástico Resistente a los Rayos UV.
 - Zonas Expuestas a Peligro de Incendio: Fundición de Hierro y/o Hormigón
 - Fijación: Amuradas con Hormigón
 - Tapa Identificada de Material Idéntico al resto de la Caja
 - Dimensiones Mínimas Ancho[mm] x Largo [mm] x Altura [mm]: 300 x 300 x 400

Radio de Descarga a Tierra

- Zona Protegida:
- Resistividad Superficial del Piso: Deberá ser $> 3000 \text{ Ohm.m}$
 - Materiales para reducir tensiones de paso y de contacto: Hormigón y/o Piedra Partida

Acondicionamiento del Suelo: Se prohíbe el uso de aditivos para Reducir la Resistividad del terreno.

PAT de las Partes Metálicas

Se conectarán a la PAT de protección todas las partes metálicas normalmente no sometidas a tensión, pero que pueden estarlo como consecuencia de Averías y/o Sobretensiones por descargas atmosféricas o tensiones inductivas, Cortocircuitos y/o Fallas de Aislación. Las Conexiones se hará de la forma más Directa y Corta posible; Visibles; no deberán estar sometidas a esfuerzos mecánicos; deberán evitarse en su recorrido ángulos agudos y radios de curvatura reducidos.

PAT de Equipos

Previsión de Conexiones a Electrodo Dispensor

Se dejarán previstos bucles en el cable de cobre de la malla o elemento dispensor para conectarse al equipo correspondiente.

Descargadores de Sobretensión

Electrodos Dispensores: Independientes

Tablero General de BT

- Solución Tecnológica: Barra de Cobre Colectora en Trinchera de Cables bajo Tablero montada sobre separadores Rígidos. Sección Mínima, Dimensionamiento, según magnitud de Cortocircuito de la Instalación en ese punto.

- Vinculación Eléctrica de Tableros a la Barra Colectora en Trinchera: Conductores Des-nudos de Cobre. Sección Mínima, Dimensionamiento, según magnitud de Cortocircuito de la Instalación en ese punto.

PAT de Canalizaciones

Caños

- Solución Tecnológica: Cable Aislado de Cu en todo el recorrido
- Sección Mínima, Dimensionamiento, según magnitud de Cortocircuito de la Instalación en ese punto.

Bandejas

- Solución Tecnológica: Fleje Continuo de Acero Galvanizado o Conductor Desnudo de Cobre a lo largo de todo el recorrido de las bandejas
- Sección Mínima, Dimensionamiento, según magnitud de Cortocircuito de la Instalación en ese punto.

Trincheras

- Solución Tecnológica: Barra de Cobre Colectora
- Sección Mínima, Dimensionamiento, según magnitud de Cortocircuito de la Instalación en ese punto.
- Montaje: Sobre separadores Rígidos
 - Extensión: Todo el recorrido
 - Vinculación Eléctrica a Ménsulas de sujeción de Cables: Conductores Desnudos de Cobre
 - Sección Mínima, Dimensionamiento, según magnitud de Cortocircuito de la Instalación en ese punto.

PAT del Edificio

En todos las Salas Eléctricas existirán Puntos que permitirán la conexión de todas las Masas y Elementos que normalmente no deberían estar sometidos a Tensión:

- Barras y/o Planchuelas Equipotencializadas:
- Sección Mínima [mm²]: 100; Ubicación Visible a lo largo de los muros; Altura desde el Piso [cm]: 15; Separación de la Pared [cm]: 5.
 - Placas de Conexión de Bronce
- Conexión: Soldadura Cupro-Aluminotérmica a un hierro dulce dedicado (Diámetro = 10 mm) que se colocará a tal efecto en la armadura de soporte (Columnas y Vigas) y no formará parte de la estructura resistente.

PAT del Cerco Perimetral

El cerco perimetral que delimita el Terreno Propiedad de AySA, deberá conectarse convenientemente a Tierra.

Recomendaciones

Dado que el Nivel de Piso del Predio deberá ser Nivelado con Material de Relleno y que la malla de PAT debe ubicarse a cierta profundidad, se recomienda:

- Instalar la Malla de PAT previamente a las tareas de Relleno y Nivelado.
- No realizar obras civiles (Edificios, Trincheras, Canales y Cañeros para Cables) sobre el Área ocupada por la eventual malla, hasta que su instalación y ensayos no se hallen concluidos.

Documentación para Inicio de Compra de Materiales, Montaje e Instalación

El Contratista deberá presentar ante la Inspección de Obra en tiempo y forma los resultados del proyecto y todos los detalles que de él deriven, a saber: Estudios y Verificaciones; Menoría de Cálculo, Simulaciones Computacionales, Detalles para la Fabricación y Montaje; Planos en Escala de la Malla de Puesta a Tierra; Trazado, Replanteo, Vistas en Planta, Cortes y Elevación; Ubicación de Aparatos, Jabalinas, Cámaras de Inspección, Detalles, etc. (Cantidad y Tipo); Indicación de Material, Secciones, Conexiones, Especificaciones Físicas y Eléctricas (Dimensiones, Materiales, Protección IP, etc.); Planos e Instalación Eléctrica Relacionada; Folletos y Catálogos.

Documentación Definitiva Conforme a Obra

El Contratista deberá presentar ante el Contratante en tiempo y forma: Estudios, Verificaciones y Protocolos de Ensayos; Menoría de Cálculo, Detalles para la Fabricación y Montaje; Planos en Escala de la Malla de Puesta a Tierra; Trazado, Replanteo, Vistas en Planta, Cortes y Elevación; Ubicación de Aparatos, Jabalinas, Cámaras de Inspección, Detalles, etc. (Cantidad y Tipo); Indicación de Material, Secciones, Conexiones, Especificaciones Físicas, Eléctricas (Dimensiones, Materiales y Protección IP, etc.); Planos, Instalación Eléctrica Relacionada; Manual de Mantenimiento y Programa de Ensayos Periódicos.

5.28 Sistema de protección contra descargas atmosféricas

Referencias Normativas Específicas

IRAM 2184-1:2004

Protección contra los Rayos. Parte 1 - Principios Generales.

IRAM 2184-1-1:1997

Protección contra los Rayos. Parte 1-1 - Guía para la elección de los sistemas de protección contra los rayos (SPCR) para usar en la República Argentina.

IRAM 2184-2:

Protección contra los rayos. Parte 2 - Evaluación del riesgo.

IRAM 2184-3:

Protección contra los rayos. Parte 3 - Daño físico a estructuras y riesgo humano.

IRAM 2184-4:

Protección contra los rayos. Parte 4 - Sistemas eléctricos y electrónicos en estructuras.

Especificaciones Generales

Cada Edificio y/o Unidad Funcional deberá contar con un Sistema de SPCR. Los Sistemas Individuales de SPCR se deberán interconectar galvánicamente para formar un Sistema

Integrado Único de SPCR Equipotencializados. Se interconectarán en al menos 2 (dos) puntos mediante Conductores Específicos. El circuito de SPCR debe ser Continuo, sin interruptores ni fusibles que lo puedan abrir. Las Soldaduras y/o Uniones que se le apliquen deben soportar las intensidades de falla sin sufrir alteraciones.

Cálculos / Dimensionamiento

Datos Iniciales

- Datos del Terreno.
- Mapa de Resistividad del Terreno [Ohm.m]: El Contratista deberá realizar un Estudio de Resistividad a Diferentes Profundidades.
- Profundidad de la Napa [m]: XX - El Contratista deberá realizar un Estudio de Resistividad a Diferentes Profundidades.
 - Estudios Cerámicos Estadísticos: según Norma

Valores Objetivo

Nivel de Protección de acuerdo a Edificio, Equipamiento, Grado de Ocupación y Peligrosidad del Contenido. El Área de Cobertura deberá abarcar la Totalidad de las instalaciones de la Planta.

Medición y Certificación

Previo a la Construcción el Contratista deberá tener aprobado: Proyecto Ejecutivo del SPCR, Ingeniería de Detalle del SPCR, Cálculo según metodología establecida por la norma y Cómputo de los Materiales. Luego de Construida la instalación del SPCR, deberán realizarse Comprobaciones y Mediciones precisas en el Terreno, Medición de Resistencia de PAT, Continuidad del Sistema Completo y sus Componentes Individuales. Para obtener la Aprobación y/o Certificación se realizarán los cambios necesarios para que se cumpla con los valores exigidos y se realizarán las re-verificaciones correspondientes.

Captore

- Captore Homologados: Para-Rayos Pasivos: Puntas Franklin; Hilos de Guardia; Para-Rayos Activos
- Captore No Homologados y/o Prohibidos: Para-Rayos Radio-Activos
- Cantidad y Distribución: A determinar por el Estudio de Impactos Atmosféricos.

Estarán debidamente protegidos contra la corrosión y serán instalados de manera que sean accesibles para tareas de medición y mantenimiento.

Conductor para Hilo de Guardia

- Material: Cu, Cu-Fe y/o Fe Cincado en Caliente
- Constitución Física: Cableado
- Conexiones y Tipos de Uniones Homologadas: Soldadura Cupro-Alumino-Térmica; Compresión Hidráulica en Frío con Matriz y piezas Preformadas
- Sección Mínima [mm²]: 50 - a determinar y verificar por Cálculo

Sistema de Bajada

Uso de Elementos Estructurales

- Armadura Metálica del Hormigón

- Varilla dedicada dentro del hormigón: de Hierro dulce; Diámetro = 10 mm (no formará parte de la estructura resistente).

Conductores Específicos de Bajada

- Material: Cu y/o Cu-Fe
- Constitución Física: Cableado
- Conexiones y/o Tipos de Uniones Homologadas: Soldadura Cupro-Alumino-Térmica; Compresión Hidráulica en Frío con Matriz y piezas Preformadas
- Sección Mínima [mm²]: 50 - a determinar y verificar por Cálculo

Electrodos de Dispersión

- Jabalinas
- Sistema Integrado de PAT: Malla y/o Jabalinas

Documentación para Inicio de Compra de Materiales, Montaje e Instalación

El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra en tiempo y forma los resultados del proyecto y todos los detalles que de él deriven, a saber: Estudios y Verificaciones; Menoría de Cálculo, Simulaciones Computacionales, Detalles para la Fabricación y Montaje; Planos en Escala de la Malla de Puesta a Tierra; Trazado, Replanteo, Vistas en Planta, Cortes y Elevación; Ubicación de Aparatos, Jabalinas, Cámaras de Inspección, Detalles, etc. (Cantidad y Tipo); Indicación de Material, Secciones, Conexiones, Especificaciones Físicas y Eléctricas (Dimensiones, Materiales, Protección IP, etc.); Planos e Instalación Eléctrica Relacionada; Folletos y Catálogos.

Documentación Definitiva Conforme a Obra

El Contratista deberá presentar ante el Contratante en tiempo y forma: Estudios, Verificaciones y Protocolos de Ensayos; Menoría de Cálculo, Detalles para la Fabricación y Montaje; Planos en Escala de la Malla de Puesta a Tierra; Trazado, Replanteo, Vistas en Planta, Cortes y Elevación; Ubicación de Aparatos, Jabalinas, Cámaras de Inspección, Detalles, etc. (Cantidad y Tipo); Indicación de Material, Secciones, Conexiones, Especificaciones Físicas, Eléctricas (Dimensiones, Materiales y Protección IP, etc.); Planos, Instalación Eléctrica Relacionada; Manual de Mantenimiento y Programa de Ensayos Periódicos.

5.29 Sistema iluminación

Se utilizará Tecnología LED para las Luminarias a instalarse tanto en Interiores como en Exteriores.

Referencias Normativas Específicas

IRAM-AADL J 2022-1:

Alumbrado Público. Parte 1 - Luminarias. Clasificación Fotométrica.

IRAM-AADL J 2022-2:

Alumbrado Público. Vías de tránsito. Parte 2 - Clasificación y Niveles de Iluminación.

IRAM-AADL J 2022-4:

Alumbrado Público. Pautas para el diseño y guía de cálculo.

Bases para el Diseño y Dimensionamiento

Se deberá efectuar un Estudio de las Actividades que se realizarán en cada sector considerado, para determinar: Niveles de Iluminación Necesarios y/o Recomendables para la Correcta Ejecución de las Tareas; Cantidad y Tipo de Luminarias; Potencia de Lámpara y Luminaria.

- Lámparas y/o Fuentes de Luz: El encendido debe ser instantáneo y No necesitará tiempos largos de espera para alcanzar el 100% de su capacidad de iluminación.
- Deberá Garantizarse: Uniformidad en el Nivel de Iluminación; Eliminar y/o Reducir Efecto de Deslumbramiento, Ahorro Energético mediante Lámparas y/o Luminarias de Elevada Eficiencia luminosa

Métodos de Cálculo

- Iluminación Interior: Cavidades Zonales, Software de Cálculo y/o Simulación 2D-3D
- Iluminación Exterior: Método Curvas Isolux, Software de Cálculo y/o Simulación 2D-3D

Métodos de Verificación

Método Punto a Punto, Software de Cálculo y/o Simulación 2D-3D.

Recomendaciones

Se Estandarizará para reducir el Volumen y Variedad del Stock de Repuestos. Se buscará facilitar las tareas de mantenimiento evitando el uso equipamiento especial, tales como: Hidro-Elevadores, Escaleras Elevadas y Andamios. Artefactos y Lámparas serán de Fácil reemplazo. No se permitirá ubicar los artefactos en lugar donde la proximidad de elementos bajo tensión dificulte o haga peligroso su normal mantenimiento. Las Lámparas serán de Vida Media Prolongada y No deben irradiar Radiaciones UV ni IR.

Los Equipos Tendrán Conexión directa a 220 Vca.

Iluminación Interior

Deberá permitir Iluminación General de Zonas de Trabajo y Circulación; e Iluminación Focalizada para los Puestos de Trabajo que requirieren de un Nivel de Iluminación Particular. Garantizará Ejecución Cómoda y Segura de las Tareas Generales de cada Sala y/o Sector.

Niveles de Mínimos de Iluminación Normal

- Oficinas y Laboratorios: 400 lux
- Iluminación General Lugares de Trabajo: 250 lux
- Lugares de Comando de Aparatos: 250 - 300 lux
- Almacenes, Locales, Sanitarios y Garajes: 150 lux
- Áreas de Circulación en Interior de Edificios: 100 lux
- Sala de Tableros Eléctricos: 250 lux
- Sala de Acumuladores Eléctricos: 150 lux
- Túneles o Entrepisos para cables: 100 lux
- Medios de Salida: 50 lux

Los valores indicados, están referidos a una altura de un metro sobre el nivel del piso.

Calidad de Iluminación

Se evitarán: Reflejos sobre Pantallas, Monitores y Lugares de Fijación de la Visión; Efecto Estroboscópico sobre partes Rotantes para Evitar Accidentes

Coefficientes de Uniformidad: $E_{min} / E_{max} > 0.3$; $E_{min} / E_{medio} > 0.5$; Nivel de Iluminación zona más Oscura: $> 5 \text{ lux}$

Alimentación

- Tablero de Origen: Tablero Seccional Dedicado de Cada Sala y/o Edificio.
- Tensión de Alimentación: 3x380 / 220

Se distribuirá Uniformemente entre las tres fases para Equilibrio de las líneas y Asegurar, en caso de fallas, que la iluminación no quede totalmente fuera de servicio. Los Distintos circuitos se Distribuirán por Canalizaciones Diferentes. La Instalación será Completamente Independiente de otros sistemas de iluminación. Protección de los Circuitos mediante Interruptor Termo-Magnético e Interruptor Diferencial.

Control de la Iluminación

Selección de acuerdo a las características y actividades del local a iluminar.

- Centralizada en Tablero Seccional Dedicado de la Sala y/o Edificio: Manual y/o Automática mediante Reloj Programable y/o Fotocélulas de Sala
- Interruptor Manual Individual por Luminaria y/o Sectorizada por Grupo de Luminarias.

Materiales en General

- Grado de Protección Mecánica Mínima: Según cada caso Particular
 - Canalizaciones Eléctricas: Caños Empotrados y/o a la Vista; Bandejas Porta-Cables.
 - Cables: Responderán a las especificaciones dadas en el apartado de Cables de BT
 - Elemento de Maniobra para Accionamiento de Luminarias
- Locales Ciegos: Interruptores Equipados con Señalizaciones Luminosas.
 - Locales con Riesgo de Incendio o Explosión: Interruptores Tipo Hermético y/o Anti-Explosivo

Tipo de Luminarias Sugeridas y/u Homologadas

Se cumplirá con lo descrito en el Anexo de Especificaciones Particulares Protección de plantas y vigilancias (PPV) de la DAL (Dirección de Apoyo Logístico) de AySA. Se incluye un Listado Orientativo del Tipo de Luminarias Homologadas:

Luminaria Simétrica con Reja Reductora de Luminancia

Montaje en Falso Cielorraso, Suspendidas y/o Superficial. Dimensiones: 60 cm X 60 cm. Uso y/o Destino: Oficinas; Salas de Control y Comando

Luminaria con Envoltente Tipo Tortuga

Montaje Sobre Pared. Uso y/o Destino: Áreas de Circulación; Túneles y/o Entrepisos para cables; Medios de Salida.

Artefactos Abiertos

Montaje en Falso Cielorraso, Suspendidas y/o Superficial. Uso y/o Destino: Oficinas; Salas de Control y Comando; Salas de Equipos.

Proyectores

Montaje Sobre Pared y/o Techo. Uso y/o Destino: Naves de Gran Altura y/o Grandes Superficies.

Luminaria Tipo Campana

Montaje en Techo y/o Suspendidas. Uso y/o Destino: Naves de Gran Altura y/o Grandes Superficies.

Luminarias Especiales

Uso y/o Destino: Locales Técnicos; Ambientes Explosivos, Corrosivos y/o Húmedos. Envoltorio Transparente y Hermética a prueba de gases y vapores. Grado de Protección Mecánica: IP55.

Iluminación de Emergencia

Señalización de Obstáculos, Vías de Escape y/o Medios de Salida; Iluminación General y de Tableros. La Instalación será Completamente Independiente de otros sistemas de iluminación.

Niveles de Iluminación Mínimo

- Operación de Equipos Eléctricos: >150 Lux
- Medios de Salida: > 10 lux

Consideraciones Generales

- Equipo: Autónomo de Uso No Permanente
- Ubicación Permitida: Techo y/o Paredes. Accesibilidad: Evitar la colocación en cercanía de objetos que interfieran en tareas de Mantenimiento y Reemplazo de Luminarias.
- Alimentación (Origen y Ubicación): Tablero Seccional Dedicado de la Sala y/o Edificio. Interruptor de Suministro de Energía al Conjunto para Verificación Periódica de Funcionamiento
- Grado de Protección Mecánica: IP 55: Edificios Industriales en General; IP 20: Edificios no Industriales

Componentes del Equipo

- Módulo Electrónico (Componentes): Controlador Electrónico; Sensor de Tensión en la Red de 220 V (Presencia, Ausencia y/o Baja); Sensor de Baja Tensión de Batería; Sistema de Conexión y Desconexión Automática (Llave Electrónica) de actuación con Tensión de Batería < Valor de Diseño Recomendado, o por Ausencia de Lámparas para Evitar Funcionamiento del Equipo en Vacío.
- Cargador de Batería: con Rectificador Tipo Puente; y Control Electrónico Automático de Tensión con Limitación de Corriente de Carga.
- Tiempo Máximo de Carga a pleno con Batería Descargada por Funcionamiento en Emergencia: 24 horas
- Batería Recargable Hermética y Exenta de Mantenimiento con Electrolito Absorbido (del Tipo Recombinación y Placas de Plomo Puro - Estaño Bobinadas en espiral) o Níquel-Cadmio. Permitirá el Montaje de la Luminaria en cualquier posición. Expectativa de vida: > 8 -10 años permaneciendo en carga a flote y a 25 °C. Tiempo

Máximo de Carga a pleno con Batería Descargada por Funcionamiento en Emergencia: 24 horas. Cantidad (por Equipo Individual): 1

- Fichas de Conexión con Posición Definida: 5 Bornes, Excepto que tenga más de un efecto (Fase, Neutro, Tierra y Referencias de Tensión)
- Lámparas para Iluminación de Emergencia y/o Señalización: Tipo LED.

Régimen de Funcionamiento

- Funcionamiento Normal: Alimentación de Red de 220 V
- Funcionamiento en Emergencia ante Corte de Energía Eléctrica de Red: Conmutación Automática (No debe existir una interrupción apreciable de la iluminación durante la transición). Autonomía de Servicio en Emergencia:
 - Iluminación de Emergencia > 8 hs.
 - Iluminación de Señalización > 8 hs.

Carteles Señalizadores Autónomos no Permanentes

- Cuerpo de Policarbonato, Estabilizado UV, Resistente al Impacto y Retardancia de Llama según UL94 - V2
- Difusor de Policarbonato, Estabilizado UV, Resistente al Impacto y Retardancia de Llama según UL94 - V2. Color: Opalino Traslúcido
- Cartel Indicador de Salidas y Obstáculos: Impresión por Serigrafía, Texto: SALIDA. Color: Letras Blancas sobre Fondo Verde
- Reflector Porta Equipo.

Iluminación Exterior

Iluminación General de Zonas de Trabajo y Circulación, y Fachada de Edificios, que permita la Ejecución Cómoda y Segura de las Tareas Generales de cada Sector así como la Seguridad y Vigilancia de la Planta. La Instalación será Completamente Independiente de otros Sistemas de Iluminación.

Áreas a Iluminar y Niveles de Iluminación Mínimos

- Iluminación Perimetral de los Edificios y/o Predio: 25 lux
- Acceso de los Edificios: 50 lux
- Caminos y Vías Interiores: 25 lux
- Playas de Maniobra: 50 lux
- Área de Trabajo al Aire Libre: 50 lux
- Lugares Peligrosos: 50 lux

Calidad de Iluminación

- Evitar reflejos y encandilamientos.
- Coeficiente de Uniformidad:
 - Emin / Emedio > 0.2
 - Nivel de Iluminación zona más Oscura: > 10 lux

Alimentación

- Tablero de Origen: Tablero Seccional Dedicado de Cada Sala y/o Edificio.
- Tensión de Alimentación: 3x380 / 220

La Carga Se distribuirá Uniformemente entre las tres fases para Equilibrio de las líneas y Asegurar, en caso de fallas, que la iluminación no quede totalmente fuera de servicio. Los Distintos circuitos se Distribuirán por Canalizaciones Diferentes. La Instalación será Completamente Independiente de otros sistemas de iluminación. Protección de los Circuitos mediante Interruptor Termo-Magnético e Interruptor Diferencial.

Control de la iluminación

Selección de acuerdo a las características y actividades del área a iluminar.

- Centralizada en Tablero Seccional Dedicado de la Sala y/o Edificio: Manual y/o Automática mediante Reloj Programable y/o Fotocélulas de Sala.
- Interruptor Manual Individual por Luminaria y/o Sectorizada por Grupo de Luminarias.

Recomendaciones para el Montaje de Luminarias

Se aceptará el uso de Escalerillas de Mantenimiento Incorporadas en las Columnas de Iluminación. Se deberá Minimizar el número de Columnas a instalar mediante el Aprovechamiento de Mástiles Instalados para otros propósitos, Muros y Paredes de los Edificios (Cerca de terrazas y/o Zonas de fácil acceso y bajo riesgo de accidentes para el personal de mantenimiento).

Tendidos, Canalizaciones y Conexiones

- Canalizaciones Eléctricas en Exterior: Caño Enterrado, Amurado y/o la Vista; Trinche-ras; Bandejas con Tapas.
- Cables: Responderán a las especificaciones dadas en el apartado de Cables de BTö
- Conexión de los Artefactos de Iluminación: Fichas Macho - Hembra de 3 (Tres) Bornes (Fase, Neutro y Tierra)

Tipo de Luminarias Sugeridas y/u Homologadas

Se cumplirá con lo descrito en el Anexo de Especificaciones Particulares Protección de plantas y vigilancias (PPV) de la DAL (Dirección de Apoyo Logístico) de AySA. Se incluye un Listado Orientativo del Tipo de Luminarias Homologadas:

Luminaria con Envolvente Tipo Tortuga

Montaje Sobre Pared. Uso y/o Destino: Áreas de Circulación; Túneles y/o Entrepisos para cables; Medios de Salida.

Artefactos Abiertos

Montajes en Falso Cielorraso, Suspendidas y/o Superficial. Uso y/o destino: Bajo Techo

Proyectores Herméticos con Rejilla Metálica Anti-Vandalismo.

Montaje Sobre Pared y/o Columna de Alumbrado. Uso y/o Destino: Áreas Abiertas y/o Grandes Superficies. Grado de Protección Mecánica: IP555

Tipo Iluminación en Vía Pública, Herméticos con Rejilla Metálica Anti-vandalismo

Montaje Sobre Pared y/o Columna de Alumbrado. Uso y/o Destino: Áreas Abiertas y, Calles Internas y Perimetrales. Grado de Protección Mecánica: IP555.

Columnas y Torres de Alumbrado

- Materiales: Caño Acero sin costura Trefilado en Caliente.
 - Geometría: Caño Cilíndrico Recto y/o con Brazos
 - Altura: 6 - 20 m (Para altura superior a 9 m se construirá una plataforma con baranda adecuada, para facilitar el mantenimiento y reparación de los equipos y contarán con una escalera metálica adosada de las siguientes características: Tramos de Sujeción Sobre la Estructura cada tres Escalones; Guía para Arnés de Protección: 2 (dos) Escalones; Aros de Protección contra caídas.
 - Resistencia Mecánica: Viento Máximo de Diseño: 130 Km/h con Luminarias y Accesorios Instalados.
 - Accesibilidad para las Conexiones Eléctricas: Ventana de Inspección con Tapa para Alojamiento de Tablero con Protecciones y Borneras de Paso. Dimensiones: 8 x 15 cm. Ubicación: 1,50 m. del Piso
 - Acceso de los Cables de Alimentación: Perforación en la Parte Inferior de la Columna
 - Alimentación Eléctrica
- (Cable de Conexión entre Luminaria y el Tablero ubicado en la Columna): Sección Mínima: Cu 2 x 2,5 mm² + Tierra; Tipo: Taller Acorde a las especificaciones del apartado de Conductores de BT.
 - Cable de Alimentación a la Columna: Sección a determinar por Cálculo. Acorde a las especificaciones del apartado de Conductores de BT; Canalización: Subterránea (Cañero y/o Trinchera, Acorde a las especificaciones del Apartado de Canalizaciones). Los tramos de Cables en el recorrido de las columnas deberán interconectarse a través de las Cámaras descritas en la Especificación de la DAL. Como alternativa podrán usarse estas cajas para facilitar la localización de posibles defectos en los mismos.
 - SPCR ó Descargas Atmosféricas: Captores: Punta Franklin y/o Activos + Cable de Bajada
 - PAT: Tornillo Soldado a la Columna; Jabalina de Fe-Cu - Diámetro Mínimo 12 mm y Longitud 1,50 metros; Accesorios: Toma-Cable; Cable de interconexión de Cu Desnudo de Sección Mínima 10 mm². Se conectará al Sistema de PAT Integrado de la Planta
 - Espaciamiento entre Luminarias: Definido por Cálculo pero < 40m

Provisión, Entrega y Recepción

La Entrega se efectuará a pie de la obra para su inspección. El Equipamiento deberá estar completo, incluyendo: Portalámparas, Reflectores, Difusores, Marcos, Cajas de Embutir, Lámparas y Circuito Electrónico de Control. El Equipamiento deberá entregar-se totalmente Cableado y Armado, con envoltorio para su protección durante el Traslado y Acopio en el Obrador del Instalador.

Ensayos, Mediciones e Inspecciones

Una vez instalados los equipos, se procederá a realizar como mínimo, las siguientes mediciones de verificación:

- Medición de Niveles de Iluminación Interior: Proyección Vertical a nivel del Plano de Trabajo con Luxómetro Portátil
- Medición de Niveles de Iluminación Exterior: Proyección Vertical a nivel del Plano de Piso con Luxómetro Portátil

Documentación

El Contratista deberá presentar:

- Planos de Instalación Eléctrica Relacionada
- Especificaciones Físicas y Eléctricas (Dimensiones, Materiales, Protección IP, etc.); Cantidad, Tipo de Luminarias y Costo. Folletos y Catálogos de Luminarias.

Documentación para Inicio de Compra de Materiales, Montaje e Instalación

El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obra en tiempo y forma los resultados de la ingeniería de detalle, a saber:

- Planos de Instalación Eléctrica Relacionada
- Especificaciones Físicas y Eléctricas (Dimensiones, Materiales, Protección IP, etc.). Cantidad, Tipo de Luminarias y Costo. Folletos y Catálogos de Luminarias.
- Simulaciones Computacionales en 3D y 2D
- Menoría de Cálculo y Detalles para la Fabricación de las Columnas.

Documentación Definitiva Conforme a Obra

El Contratista deberá presentar al Contratante en tiempo y forma:

- Planos de Instalación Eléctrica Relacionada
- Especificaciones Físicas y Eléctricas (Dimensiones, Materiales, Protección IP, etc.); Cantidad, Tipo de Luminarias y Costo. Folletos y Catálogos de Luminarias.
- Resultados de Ensayos y Mediciones de verificación

5.30 Sistema de gestión de mantenimiento

Una vez aprobada la Documentación incorporada en los Manuales Técnicos, el Contratista deberá proveer e implementar un Sistema de Gestión de Mantenimiento de Equipos e Instalaciones basado en el software *oMáximo*. Permitirá el Seguimiento de las Órdenes de Trabajo, Gestión de Mantenimientos Preventivos y Sobre Fallas (Correctivos) y, Extraer Reportes Específicos sobre el funcionamiento histórico de equipos y lugares, etc. El Proveedor deberá incorporar la Información en la base de datos de la aplicación con la expresa supervisión de los administradores del sistema de AySA. El Contratista deberá suministrar un puesto de trabajo y software con sus correspondientes Licencias, y la conexión a Red Corporativa.

5.31 Ensayos de recepción de la obra y/o puesta en servicio

Pruebas y Verificaciones definidas para asegurar la Aptitud de la Instalación. Se realizarán una vez finalizado el montaje de todos los elementos y equipos correspondientes a la obra, independientemente de los que se hubiesen realizado en fábrica o durante la ejecución de la obra.

Responsabilidad en la Realización

La Puesta en Marcha y el Período de Funcionamiento Industrial serán responsabilidad del Contratista, incluyendo: la afectación del personal propio necesario para la supervisión del

continuo funcionamiento de los equipos hasta la recepción provisoria de la obra; y Asistencia acordada y programada de los fabricantes de Equipos y/o Accesorios. La Inspección de Obra y AySA presenciarán y monitorearán la realización de la totalidad de los Ensayos y Pruebas mediante un grupo de Inspectores designados para ello. El Contratista dispondrá de Personal de Asistencia y Supervisión continua durante el período correspondiente al funcionamiento Industrial, posteriores a la Puesta en Marcha, con Operación a cargo de AySA.

Niveles de Verificación

Se ha previsto la implementación de tres niveles:

- Pruebas de los Equipos en su Emplazamiento (a Pie de Equipo).
- Pruebas de Sistemas.
- Prueba Final Conjunta.

Prueba de Equipos en su Emplazamiento

Verificación de la realización del Montaje (conforme a Documentación Técnica del Proyecto Ejecutivo, Instrucciones del Proveedor y Reglas del Buen Arte) y del correcto funcionamiento del equipo mediante los controles indicados en Guía, Protocolo, Manual del Fabricante y/o Especificación Técnica.

- Extensión de las Pruebas (Alcance): Totalidad de Máquinas y/o Equipos Instalados. No constituirá repetición de ensayos realizados en fábrica con motivo de la recepción del equipo (para evaluar sus condiciones de diseño o prestación). Estarán circunscriptas a aquellas verificaciones dirigidas fundamentalmente a evaluar: la Calidad, Corrección de Transporte y Montaje y; Funcionamiento del Equipamiento. Incluye Pruebas Locales a Pie de Equipo sobre cada Equipo o Aparato en Particular desde su puesto de comando más próximo (Caja de Comando y/o Armario Concentrador, etc.)
- Metodología General: Se Segregará funcionalmente el equipo del sistema al que pertenece para poder considerarlo como un subsistema o unidad de ensayo totalmente independiente en sí misma. Una vez completadas las pruebas deberán vincularse los aparatos y verificar el ajuste de las conexiones.
- Documentación: Se completará la Información solicitada en los Protocolos correspondientes.

Tareas y Verificaciones de Aplicación General para todos los Equipos

- Retiro de Implementos de Montaje y/u otros objetos Extraños fuera del área de Equipos y Aparatos.
- Demarcación del área de trabajo.
- Inspección Visual de Estructuras; Conductores de Potencia; Conexiones a, y entre Equipos; Conexiones de Puesta a Tierra; Cableado en General.
- Comprobación de la solidez del conexionado de cada cable a su terminal.
- Controles de Pintura y; Terminación Superficial y de Montaje.
- Verificaciones de Fugas
- Lubricación y/o Engrase de Partes y/o Equipos cuando corresponda.
- Limpieza Exterior de Niveles, Indicadores y Otros elementos afines.

- Limpieza Interior de Equipos y/o Aparatos
- Verificación de continuidad de burletes y cierre de puertas.
- Verificación Posicional de todo el equipamiento instalado.
- Control de Características Técnicas de todo el equipamiento instalado.
- Verificación Dimensional del equipamiento y la instalación en general.
- Inspección Visual y Control de apriete con Torquímetro de: Conexiones Primarias de Potencia, Bulonería de Anclajes, Mandos, Cajas de mandos de equipos, Conexiones Secundarias
- Verificación Visual y Control de: Continuidad de Conexiones, Cable (Circuitos en general, puesta a tierra, partes fijas y móviles, puertas, etc.); Material y sección de las conexiones y bulones de puesta a tierra; materiales en contacto; Identificación de todos los cables y bornes.
- Alineación, Verticalidad, Nivelación de los equipos:
- Mediciones sobre cada aparato e instalación en particular;
- Revisión de todos los circuitos.
- Pruebas Funcionales de cada equipo e instalación particular.
- Luego de cada Prueba o Ensayo, verificar que todas las conexiones levantadas y/o cortocircuitadas para la ejecución de los mismos hayan sido vueltas a su condición normal.

Pruebas Específicas a Equipos

Pruebas y controles que cada fabricante indique en el Manual de Operación y Mantenimiento respectivo, indicaciones normativas y/o de la inspección de obra. Se enumeran de manera no exhaustiva los elementos que deben ser inspeccionados (la lista puede incrementarse según indicación de Inspección de obra o según surja del proyecto ejecutivo): TGBT; Interruptores Principales y Secundarios; Transformadores de Corriente y Tensión para Protección y Medición; Cables de BT; Morsetería y Conexiones de Potencia; Baterías, Cargadores y Fuentes de Alimentación; Tableros Generales de Servicios Auxiliares, Seccionales y de Comando.

Pruebas de Sistemas

Contempla Sistemas, Subsistemas y/o Conjuntos de Equipos, con sus correspondientes cables de interconexión, todos los cuales deberán constituir unidades funcionales diferenciadas y sustancialmente completas en sí mismas. Estas unidades se consideran como un todo indivisible a los efectos de las pruebas.

- Metodología General: las Pruebas Funcionales se harán en forma sistemática òpor sectorö, con verificación cuando corresponda a las vinculaciones y/o enclavamientos entre sectores de una misma tensión o de tensiones distintas.
- Documentación: se completará la Información solicitada en los Protocolos correspondientes.

Unidades de Ensayo

- Sistemas auxiliares: Corriente alterna 220/380 V; Corriente Continua 110V; Corriente Continua 24 V; Generación de Emergencia (Grupo Electrögeno).

- Sistemas Complementarios: Iluminación Normal y de Emergencia; Telefonía; Detección de Incendio; Alarmas; Bombas de Desagües Pluviales y Elevadoras de agua; Pararrayos y Puesta a Tierra;
- Sistemas Generales: Morsetería y Conexiones de Potencia;
- Sistemas de Control y/o Monitoreo: Comandos y Enclavamientos; Señalización; Alarmas; Medición (incluyen los TI y TV correspondientes); Sincronización; Refrigeración de Máquinas;
- Sistemas de Protección (incluyen los TI y TV correspondientes) de: Cables, Máquinas y/o Equipos.

Pruebas Específicas a Sistemas

Pruebas y controles que cada fabricante indique en el Manual de Operación y Mantenimiento respectivo, indicaciones normativas y/o de la Inspección de obra.

Pruebas Finales Conjuntas.

Conjunto de pruebas a realizarse como paso previo a la Energización de las instalaciones. Deberán Incluir como mínimo: Prueba de los equipos y sistemas de comunicaciones, tele-control y tele-medición; Prueba y habilitación definitiva del sistema de tele-protección, efectuando disparos de interruptores; Disposición de todos los equipos, servicios y elementos en condiciones de operación nominal y normal; Revisión final del total de la instalación; Verificación, por simulación, de distintas maniobras para la energización.

Energización

Se deberá elaborar y acordar previamente un programa de energización. La energización se efectuará gradualmente por sectores, comprobando en cada uno de ellos su funcionamiento y la medición esperada, antes de pasar al siguiente. Se establecerá el lapso de espera, entre la habilitación de los sucesivos sectores, para efectuar con mayor precisión estos controles.

Puesta en Servicio y Toma de Carga

Inmediatamente y como comienzo del período de Marcha Industrial (con corriente de carga) de realizarán, entre otras, las siguientes verificaciones y ensayos, como paso previo a la habilitación definitiva para la Marcha Industrial: Verificación, mediante medición, de los circuitos de corriente y tensión en tableros, Aparatos y Elementos de Protección; Chequeo y Registro del estado de Contadores de maniobra, pulsos y descargas; Medidores de energía, etc.

Garantía

El Contratista deberá efectuar un análisis termográfico de toda la instalación (barras, conexiones, etc.) con el objeto de detectar puntos calientes en las uniones efectuadas con morsetería. Será supervisado por la Inspección de Obra. Una vez finalizado, entregará el informe correspondiente a la inspección. Si durante la ejecución del mismo se detectaren anomalías, el contratista deberá subsanarlas efectuado los ajustes o reemplazos que correspondieren.

Personal y Equipos a Suministrar por el Contratista

El Contratista deberá contar con los Aparatos, Herramientas, Instrumentos, Accesorios y/o Repuestos necesarios, y Personal Idóneo para realizar los Ensayos de Recepción de las Obras y de Puesta en Servicio. Para supervisar las tareas que por su complejidad o criticidad lo requirieren, deberá contemplar personal perteneciente a los distintos proveedores de equipos, accesorios, instalaciones y/o sistemas. El Contratista deberá poner a disposición de la

Inspección de Obra el listado de elementos y personal, que deberá ser aprobado y deberá estar disponible en obra al momento de iniciación de los ensayos.

Guías, Protocolos y Documentación

En todos estos casos se deben confeccionar Guías y/o Protocolos que integrarán la Documentación Técnica Conforme a Obra.

5.32 Automatismos y sistemas de control, comunicaciones y sistemas

Se describe en los siguientes Anexos:

- a) Especificaciones Técnicas Sistema de Automatismos, Control y Comunicaciones ó Estación de bombeo EB2.
- b) Normas de programación de PLC.
- c) Normas de implementación de Topkapi.

Normas de implementación para aplicaciones HMI.

Correcciones al Anexo Especificaciones Técnicas Sistema de Automatismos, Control y Comunicaciones ó Estación de bombeo EB2

Punto 2 Alcance (página 3)

Donde dice:

oLa Contratista deberá hacer presentaciones parciales sobre los avances tanto del programa como del diseño de las pantallas de supervisión al Dpto. de Automatismos y Sistemas de Control a través de la Inspección de obra de AySA S.A.ö.

Corresponde decir:

oLa Contratista deberá hacer presentaciones parciales sobre los avances tanto del programa como del diseño de las pantallas de supervisión al Dpto. de Automatismos y Sistemas de Control de AySA a través de la Inspección de Obraö.

Punto 13 Guardia técnica operativa (página 16)

Donde dice:

oLa GTO comenzará luego de firmada la recepción provisoria por parte de AySA S.A y finalizará una vez firmada la recepción definitiva.ö

Corresponde decir:

oLa GTO comenzará luego de firmada la recepción provisoria por parte del Contratante y finalizará una vez firmada la recepción definitiva.ö

Punto 15 Penalidades ó Rescisión por penalidades

No aplica.

Las penalidades y las causales de rescisión son las establecidas en el Documento Específico de Licitación.

6. Forma de medición y certificación

La certificación de cada una de las Estaciones de Bombeo, se realizará en forma global de la siguiente forma:

Obra Civil

Se certificará conforme al avance de obra, por porcentajes de obra aprobados por la Inspección de Obra.

Obra Mecánica

1. Una vez acopiados los materiales, elementos y equipos en el obrador se pagará el 20%.
2. Una vez instalados los materiales, elementos y equipos se pagará el 40%.
3. Una vez efectuadas y aprobadas las pruebas de funcionamiento correspondientes se pagará el 40% restante.

Obra Eléctrica

1. Una vez acopiados los materiales, elementos y equipos en el obrador se pagará el 20%.
2. Una vez instalados los materiales, elementos y equipos se pagará el 40%.
3. Una vez efectuadas y aprobadas las pruebas de funcionamiento correspondientes se pagará el 40% restante.

Obra Automatismo, Control y Comunicaciones

1. Una vez acopiados los materiales, elementos y equipos en el obrador se pagará el 20%.
2. Una vez instalados los materiales, elementos y equipos se pagará el 40%.
3. Una vez efectuadas y aprobadas las pruebas de funcionamiento correspondientes se pagará el 40% restante.

ARTÍCULO 12°: SUMA PROVISIONAL

Ítem 12 Suma provisional

12.1 Reembolso de gastos

12.2 Gastos por administración

1) Descripción

La Suma Provisional podrá ser utilizada para el pago total o parcial de trabajos no contemplados en los demás Ítem de la Planilla de Oferta (tales como interferencias no previstas, cruces no previstos y otros), de acuerdo al criterio del Contratante.

Los Oferentes deberán incluir en la Planilla de Oferta una suma fija de \$800.000 (Pesos Ochocientos Mil) para el sub-ítem 12.1 Reembolso de Gastos, prevista por el Contratante.

Asimismo deberán cotizar el sub-ítem 12.2 Gastos de Administración, no pudiendo superar este último el tres por ciento (3%) del monto previsto para el sub-ítem 12.1.

Durante la ejecución del contrato, cuando surja alguna tarea no contemplada en los Ítem de la oferta el Contratista presentará la correspondiente Nota de Pedido al Contratante, describiendo detalladamente los trabajos no previstos que a su criterio deben realizarse. Presentará una memoria descriptiva, planos, memorias de cálculo, nuevo plan de trabajos y toda otra información que considere pertinente, así como los análisis de precios correspondientes.

En caso de tratarse de interferencias no previstas, se procederá de acuerdo a lo indicado en el Artículo "Programación de Obras e Interferencias" de las Especificaciones Especiales.

En caso de tratarse de cruces no previstos, se procederá de acuerdo a lo indicado en el Artículo 5 de las Especificaciones Especiales.

Una vez que el Contratante autorice los trabajos a realizar y su pago mediante la aplicación de la suma provisional, la Inspección ordenará mediante orden de servicio las características y condiciones de su utilización.

Las obligaciones contractuales generadas por esa Orden de Servicio serán responsabilidad del Contratista, quien realizará todas las tareas necesarias para la buena ejecución de los trabajos indicados por la Inspección y que se hayan afectado a este rubro.

2) Forma de medición y pago

Se medirá y certificará en forma global, quedando a criterio del Inspector la certificación de porcentajes de obra ejecutada y aprobada.

- El sub-ítem 12.1 Reembolso de Gastos será certificado sobre la base de los comprobantes o facturas de los gastos efectivamente realizados por el Contratista que hayan sido aprobados por la Inspección.

El pago de gastos correspondiente a la Administración surgirá de aplicar la incidencia cotizada sobre la Suma Provisional realmente utilizada, y se pagará en el sub-ítem 12.2 Gastos por Administración.

ARTÍCULO 13°: HONORARIOS PROFESIONALES

Ítem 13 Honorarios Profesionales por Representación técnica

Se pagará en forma proporcional al monto de obra ejecutada.

El Honorario Profesional por Representación Técnica que cotice el Oferente deberá ser mayor o igual que el Honorario Profesional Mínimo establecido por el Colegio de Ingenieros de la Provincia de Buenos Aires, calculado de acuerdo a la Tabla de Honorarios mínimos vigente a la fecha de apertura de las ofertas.

La Tabla a utilizar es la que corresponde a REPRESENTACIÓN TÉCNICA Título V - Art 1°.

Dicha Tabla podrá descargarse de la página web del Colegio de Ingenieros:

<http://www.colegioingenieros.org.ar/files/honorarios/Representacion%20Tecnica.xls>

Anexos

- Estudio de suelos
- Automatismo
 - Normas de programación de PLC
 - Normas de implementación de Topkapi
 - Normas de implementación para aplicaciones HMI
 - Especificaciones técnicas Sistema de automatismos, control y comunicaciones EB1
 - Especificaciones técnicas Sistema de automatismos, control y comunicaciones EB2
- Especificaciones particulares Protección de plantas y vigilancias ó DAL-AySA.
- Cálculo Antiarriete

Acuerdo con el Concesionario del Servicio

BUENOS AIRES PROVINCIA

BA

ACUERDO ENTRE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES Y AGUA Y SANEAMIENTOS ARGENTINOS S.A.

Entre la Provincia de Buenos Aires, a través del Ministerio de Infraestructura, con domicilio en la calle 7 número 1267 de la ciudad de La Plata, representada en este acto por el Sr. Ministro de Infraestructura de la Provincia de Buenos Aires, Lic. Alejandro Gaspar Arlía, en adelante LA PROVINCIA, por una parte; Agua y Saneamientos Argentinos S.A., con domicilio en la calle Tucumán N° 752, Piso 16, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, representada en este acto por el Dr. Carlos Humberto Ben, en su carácter de Presidente, en adelante AySA, por otra parte, y

CONSIDERANDO:

Que LA PROVINCIA se encuentra ejecutando obras de mejoras en distintos barrios correspondientes a los partidos de la Cuenca del Río Reconquista, cuyos trabajos incluyen tanto la construcción de viviendas, como así también el tendido de redes de agua potable y desagües cloacales con sus correspondientes conexiones domiciliarias,

Que de acuerdo a lo establecido en el Decreto PEN número 304/06, ratificado por la Ley Nacional número 26.100, AySA es la empresa prestadora del servicio público de provisión de agua potable y desagües cloacales, en el ámbito territorial de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y dieciocho partidos del Conurbano Bonaerense, dentro de los cuales se encuentran incluidos los partidos de la mencionada Cuenca.

Que las obras de expansión del servicio de provisión de agua potable y desagües cloacales, motivo del acuerdo, si bien se encuentran ubicadas en el área concesionada por AySA, no están previstas en el corto plazo dentro del plan de inversiones de la misma,

Que ante la necesidad de contar con dichos servicios en la jurisdicción de los Municipios citados, sin aguardar la inclusión de las respectivas obras dentro de los planes de inversión de AySA, y a los fines de asegurar la provisión de los mismos en el menor tiempo posible, LA

BUENOS AIRES PROVINCIA

| BA

PROVINCIA considera este acuerdo como la vía más expedita y que mejor resguarda sus intereses,

Que AySA ha verificado la factibilidad y ha aprobado la documentación técnica para llevar a cabo las obras necesarias a los efectos de brindar el servicio y, por otro lado, AySA ha elaborado una serie de proyectos en la Cuenca.

Que la PROVINCIA ha obtenido un préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) 3256 OC/AR "Programa de Saneamiento Ambiental de la Cuenca del Río Reconquista", a efectos de solventar las obras que por el presente se acuerdan.

Que el presente Acuerdo, se ajusta a las previsiones vigentes contempladas en el régimen regulatorio del servicio público aplicable a la actividad de AySA, aprobado por Ley número 26.221,

Que por todo lo expuesto, las partes **ACUERDAN:**

PRIMERO: OBJETO.

El presente acuerdo tiene por objeto establecer las condiciones y obligaciones a las cuales se sujetarán las partes, con la finalidad de la realización de las obras de agua y cloacas correspondientes al "Programa de Saneamiento Ambiental de la Cuenca del Río Reconquista", en los Partidos pertenecientes a la Cuenca.

SEGUNDO: OBLIGACIONES DE LA PROVINCIA.

LA PROVINCIA se obliga a través de la Dirección Provincial de Obras de Agua y Cloacas (DIPAC) del Ministerio de Infraestructura a:

- Ejecutar las obras de agua y cloacas del "Programa de Saneamiento Ambiental de la Cuenca del Río Reconquista", a financiar por el BID mediante el préstamo 3256 OC/AR, en el área de responsabilidad de AySA.
- Llamar a Licitación Pública para la contratación de la/s empresa/s en virtud de su especialización, antecedentes y capacidad operativa para la ejecución de las obras acordadas.

BUENOS AIRES PROVINCIA

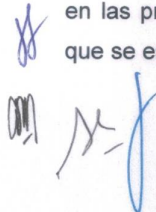
| BA

- Financiar el costo total de la realización de los proyectos de agua y saneamiento, acordados en el presente, mediante el préstamo mencionado otorgado por el BID, excepto en el caso de los proyectos elaborados por AySA.
- Cumplir con las Especificaciones Técnicas de AySA, ya sea enviando los proyectos para revisión y aprobación de AySA o bien recibiendo proyectos ya elaborados por AySA.
- Inspeccionar las obras a través de la DIPAC.
- Subsanan las irregularidades que sean detectadas y comunicadas fehacientemente por la asistencia técnica y/o supervisión de AySA en pos del aseguramiento de la calidad y cumplimiento del cronograma de las obras.
- Participar conjuntamente con AySA en las pruebas hidráulicas, puesta en funcionamiento y cualquier otra prueba que se establezca en las especificaciones técnicas, y proceder a su aprobación mediante acta suscripta por representantes de la DIPAC y AySA.
- Transferir a AySA las obras de agua y saneamiento en forma simultánea a la recepción provisoria efectuada por la DIPAC, entregándole la documentación final correspondiente a las obras ejecutadas objeto del presente Acuerdo.
- Ejecutar la obra denominada Acueducto Nexa que se desarrollará desde el Centro de Distribución Pacheco (ubicado en 25 de Mayo y Groussac) hasta las obras objeto del presente Acuerdo, según el proyecto entregado por AySA.

TERCERO: OBLIGACIONES DE AySA.

AySA otorga su consentimiento escrito a LA PROVINCIA para que esta lleve a cabo los proyectos de agua y saneamiento acordados de la Cuenca del Rio Reconquista por el presente en sus jurisdicciones y se obliga a:

- Asistir técnicamente a la DIPAC previo a la ejecución de las obras y durante el desarrollo de las mismas, en total cumplimiento con las Especificaciones Técnicas de AySA, necesarias para la ejecución de obras de provisión de agua potable y desagües cloacales, en distintos Barrios pertenecientes a los Municipios de la Cuenca. En particular, participar conjuntamente con la DIPAC en las pruebas hidráulicas, puesta en funcionamiento y cualquier otra prueba que se establezca en las especificaciones técnicas, y proceder a su aprobación



BUENOS AIRES PROVINCIA

BA

mediante acta suscripta por representantes de la DIPAC y AySA. Todos los gastos originados por su asistencia técnica estarán a cargo de AySA.

- Dar libre acceso al personal de las Empresas contratistas que ejecuten las obras objeto del presente Acuerdo, así como al personal de la DIPAC a cargo de las tareas de inspección de las mismas, a todos los terrenos de su propiedad y/o tenencia que estén involucrados con las obras a ejecutar, para que puedan llevar a cabo todos los trabajos pertinentes sin ningún tipo de inconvenientes, debiendo respetar los Contratistas y la DIPAC las correspondientes Normas de Higiene y Seguridad, quedando bajo exclusiva responsabilidad de LA PROVINCIA todo evento desafortunado que altere el normal funcionamiento de los servicios y/o las instalaciones a cargo de AySA, debiendo actuar rápidamente a fin de normalizar la situación.
- Notificar por medio fehaciente a la Inspección las irregularidades detectadas en la obra, referentes a las especificaciones técnicas previstas en el presente acuerdo y en las bases de las respectivas licitaciones.
- Aceptar la transferencia de las obras realizadas conforme planos y/o proyectos integrantes del presente acuerdo.
- Afectar las obras al servicio público brindado en las jurisdicciones involucradas
- Operar, realizar el mantenimiento y explotar las instalaciones incorporadas mediante las obras, desde su conexión a las redes existentes de AySA.
- Entregar a la DIPAC el proyecto de la obra a ejecutar por la misma denominada Acueducto Nexo, que se desarrollará desde el Centro de Distribución Pacheco ubicado en la calle 25 de Mayo y Groussac hasta las obras objeto del presente Acuerdo.
- Entregar a la DIPAC los proyectos específicos elaborados en la Cuenca.

CUARTO: MODIFICACIONES EN OBRAS A EJECUTAR.

Toda modificación a las obras podrán ser realizadas e implementadas, previa aprobación de la/s misma/s por AySA.

En caso que LA PROVINCIA decida efectuar modificaciones en las obras, debido a la necesidad de remover o adecuar instalaciones existentes, las mismas seguirán las reglas dispuestas en el art. 22 II g) del Marco Regulatorio

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large signature and the letters 'DIPAC' and 'ME'.

BUENOS AIRES PROVINCIA

| BA

aplicable a la actividad de AySA. A tal fin, AySA se compromete a entregar la factibilidad para la ejecución de las obras solicitadas, cuya ejecución estará a cargo de LA PROVINCIA.

QUINTO: DECLARACIONES.

Las partes declaran que el presente Acuerdo resulta jurídicamente vinculante en todos sus términos para las partes.

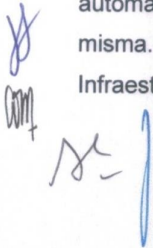
Una vez suscripto el presente Acuerdo, y aprobado éste por las diferentes jurisdicciones signatarias por los medios establecidos en sus respectivas legislaciones, el inicio de las obras quedará sujeto a: 1) El otorgamiento por parte de los Municipios citados, de los permisos que resulten necesarios para el desarrollo de las obras que por el presente se acuerdan; y 2) La adjudicación de las Licitaciones respectivas y firma de contratos pertinentes, por parte de LA PROVINCIA.

LA PROVINCIA declara conocer y da su conformidad a las especificaciones técnicas y normas particulares aprobadas por AySA para la ejecución de las obras, comprometiéndose LA PROVINCIA a establecer en los pliegos respectivos, como obligación principal de las empresas que resultaren adjudicatarias, el ajuste de las obras a las especificaciones técnicas pertinentes.

LA PROVINCIA gestionará ante los Municipios los permisos que correspondieren para la realización de las obras, conforme a las normas en vigencia, de acuerdo a su jurisdicción.

**SEXTO: VINCULACIÓN DE LAS OBRAS CON LAS REDES EXISTENTES.
TRANSFERENCIA DE LAS OBRAS.**

Una vez terminadas la/s obra/s objeto del presente Acuerdo, LA PROVINCIA transferirá inmediatamente las mismas a AySA mediante Acta de Transferencia, sin cargo alguno para AySA, quedando dichas obras automáticamente afectadas a la prestación del servicio público a cargo de la misma. Dicha Acta de Transferencia será suscripta por el Ministro de Infraestructura de la Provincia de Buenos Aires y el Presidente de AySA.



BUENOS AIRES PROVINCIA

| BA

SÉPTIMO: PAGO DE LOS SERVICIOS.

AySA efectuará el empadronamiento y facturará los servicios de provisión de agua potable y desagües cloacales, a partir del bimestre siguiente al de la recepción y habilitación de las obras de acuerdo al régimen tarifario vigente, quedando sujeta tal facturación a futuras modificaciones que pudieran surgir de la normativa aplicable a la prestación del servicio.

OCTAVO: GARANTÍA.

Se establece un plazo de un (1) año de garantía de las obras, a partir de la fecha de recepción provisoria de las mismas por parte de LA PROVINCIA.

NOVENO: CONSENTIMIENTO PREVIO.

El presente Acuerdo no podrá ser modificado, derogado, terminado, renunciado, cedido y/o incumplido en todo o en parte sin el consentimiento previo del BID.

DECIMO: INCUMPLIMIENTO.

La falta de ejecución total o parcial de las obras a cargo de LA PROVINCIA no generará la obligación de AySA a ejecutarlas por cuenta propia hasta tanto no se encuentren incluidas en futuros planes de acción aprobados por la autoridad competente. La ejecución de las obras, por parte de LA PROVINCIA, queda sujeta a los desembolsos previstos según la operatoria acordada con el BID para su realización.

DECIMO PRIMERO: INTERPRETACIÓN.

En caso de discrepancias con relación a la interpretación de los términos expresados en el presente Acuerdo y el Contrato de Préstamo suscripto por LA PROVINCIA con el BID, los términos de éste último prevalecerán.

DECIMO SEGUNDA: RECLAMOS.

LA PROVINCIA mantendrá indemne a AySA frente a cualquier reclamo extrajudicial y/o acción judicial que pudiere derivarse de la ejecución de la/s obra/s de agua y saneamiento objeto del presente acuerdo.

BUENOS AIRES PROVINCIA

BA

DECIMO TERCERA: EXENCIÓN.


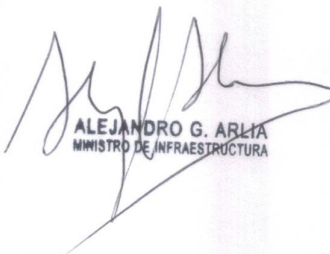
LA PROVINCIA gestionará la exención de los tributos que estuvieran relacionados con la ejecución de las obras acordadas, sean de índole provincial y/o municipal.

AySA estará exenta de cualquier imposición vinculada con la instrumentación del presente acuerdo.

DECIMO CUARTA: JURISDICCIÓN. DOMICILIOS.

Para todos los efectos del presente Acuerdo las partes se someten a la Jurisdicción de los Tribunales competentes en la Provincia de Buenos Aires del Departamento Judicial de La Plata. Asimismo las partes constituyen domicilios contractuales en los lugares ut supra señalados, donde serán válidas todas las notificaciones judiciales y extrajudiciales que se practiquen.

Previa lectura y en prueba de conformidad, se firman tres (3) ejemplares de un mismo tenor y a un solo efecto en la ciudad de Buenos Aires, a los 18 días del mes de mayo del año 2015.-


Dr. Carlos Humberto Ben
Agua y Saneamientos Argentinos S.A.
Presidente
ALEJANDRO G. ARLTA
MINISTRO DE INFRAESTRUCTURA

Medición de la obra

Normas de medición

Para la medición de trabajos, ampliaciones de obras, etc., regirán las normas establecidas en la documentación contractual. En los casos no previstos en dichas normas, el Contratante resolverá lo pertinente dentro de lo usual en la técnica de la construcción.

Registro de Mediciones

Este registro será llevado por el Inspector de Obras y se detallarán en él todas las mediciones que se practiquen en la obra, tanto para los trabajos que queden a la vista como los que deban quedar ocultos, a medida que se vayan ejecutando.

Los cómputos se acompañarán con los croquis que se estimen necesarios para su perfecta interpretación. Cada folio será firmado por el Inspector de Obras y por el Representante Técnico del Contratista.

Para proceder a la liquidación de los trabajos se considerarán exclusivamente los valores asentados en este registro. Los folios originales serán archivados por el Inspector de Obras, el duplicado se entregará al Contratista y el triplicado acompañará a los certificados de obra. Este registro permanecerá en obra en la oficina del Inspector de Obras.

Medición de la obra

Los trabajos ejecutados de acuerdo al contrato serán medidos por períodos mensuales, que cerrarán el último día de cada mes.

La medición se realizará el primer día hábil administrativo siguiente al del vencimiento del período mensual. Será efectuada por el Inspector de Obras con asistencia del Representante Técnico del Contratista. Su ausencia determinará la no procedencia de reclamos sobre el resultado de la medición.

El Contratista proporcionará las personas competentes, los medios y los materiales que requiera el Inspector de Obras para efectuar las mediciones.

Los resultados de las mediciones se asentarán en el Registro de Mediciones que llevará el Inspector de Obras, quien le entregará una copia de dichos resultados al Contratista.

Si, en caso de estar presente, el Representante Técnico expresase disconformidad con la medición, se labrará un acta, con los fundamentos de la misma, la que se resolverá junto con la medición final.

Sin perjuicio de ello, el Contratista podrá presentarse ante el Contratante dentro de los cinco (5) días hábiles administrativos de labrada el acta, formulando los reclamos a los que se crea con derecho y solicitando se revea la medición impugnada. El Contratante deberá resolver si hace lugar o no al reclamo dentro de los diez (10) días hábiles de notificado el mismo. Transcurrido dicho plazo sin que se pronuncie, se entenderá que el reclamo ha sido denegado, sin perjuicio de lo dispuesto en el párrafo siguiente.

Las mediciones parciales mensuales tienen carácter provisorio y están supeditadas al resultado de las mediciones finales que se realicen para las recepciones provisorias, parciales o totales, salvo para aquellos trabajos cuya índole no permita una nueva medición.

Las mediciones, como cualquier acto de obra o administrativo que realice el Contratista o el Inspector de Obras contarán con la presencia a voluntad del Contratante. La concurrencia o no del Contratante no relevará al Contratista de sus responsabilidades ni impedirá la realización de los actos.

Medición de trabajos que quedarán ocultos

El Contratista deberá recabar en tiempo oportuno la aprobación de los materiales y obras cuya calidad y cantidad no se pueda comprobar posteriormente por pertenecer a partes de la obra que quedarán ocultos. Si no mediase tal pedido, tendrá que atenerse a lo que resuelva el Inspector de Obras.

La medición, en estos casos podrá efectuarse fuera de los períodos mensuales establecidos a efectos de no obstaculizar la prosecución de los trabajos. La medición así realizada se incorporará al primer certificado que se emita.

Todo cómputo y detalle especial que se refiera a los trabajos que quedarán ocultos deberá registrarse en el Registro de Mediciones, junto con los croquis necesarios para su perfecta interpretación.

Para proceder a la liquidación de esos trabajos serán considerados exclusivamente los valores consignados en el Registro de Mediciones.

Sección VIII. Planos

Planos de proyecto

Colectores

- **46645** Colector tramo 1 A ó perfil longitudinal y planimetría
- **46646** Colector tramo 1 B ó perfil longitudinal y planimetría
- **46647** Colector tramo 2 ó perfil longitudinal y planimetría
- **46654 Colector tramo 2** Plano general de bocas de registro

Impulsiones

- **46648** Impulsión Estación de bombeo Suárez 1 ó perfil longitudinal y planimetría (1 de 2)
- **46648** Impulsión Estación de bombeo Suárez 1 ó perfil longitudinal y planimetría (2 de 2)
- **46649** Impulsión Estación de bombeo Suárez 2 ó perfil longitudinal y planimetría (3)
- **46650** Boca de descarga EB1
- **46651** Boca de descarga EB2

Generales

- Red primaria cloacal J. L. Suárez ó Área a servir
- **46652** Estado de pavimentos - Planimetría general
- **46653** Colectores, impulsiones y estaciones de bombeo ó Ubicación y Planimetría general

Estación de bombeo EB1

- **46632** Estación de Bombeo Cloacal 1 - Implantación general
- **46633** Estación de Bombeo Cloacal 1 - Cámara caudalímetro ó planta y cortes
- **46634** Estación de Bombeo Cloacal 1 - Plantas y cortes
- **46635** Estación de Bombeo Cloacal 1 - Equipo neutralización de olores
- **46636** Estación de Bombeo Cloacal 1 - Diagrama unifilar
- **46637** Estación de Bombeo Cloacal 1 - Tendido eléctrico

Estación de bombeo 2

- **46640** Estación de Bombeo Cloacal 2 - Implantación general
- **46641** Estación de Bombeo Cloacal 2 ó Planta y cortes
- **46642** Estación de Bombeo Cloacal 2 ó Cámara caudalímetro - Plantas y cortes
- **46643** Estación de Bombeo Cloacal 2 ó Tendido eléctrico
- **46644** Estación de Bombeo Cloacal 2 ó Diagrama unifilar
- **46655** Estación de Bombeo Cloacal 2 - Equipo neutralización de olores

Planos Tipo

- **C-03-1** Boca de registro de hormigón premoldeado.
- **C-04-1** Boca de registro para profundidades mayores de 2,50 m de hormigón simple.
- **C-05-1** Boca de registro de hormigón simple para profund. hasta 2,50 m.
- **C-07-1** Dispositivo de caída de P.V.C
- **C-08-1** Marco y tapa para bocas de registro en calzada.
- **C-09-1** Marco y tapa para bocas de registro en vereda.
- **C-14-1** Marco y tapa para válvula de aire de fund dúctil s/ ventilación ócloaca.
- **C-14-2** Marco y tapa para válvula de aire de fund dúctil c/ ventilación ócloaca.
- **C-15-1** Cámara para desagüe de líquidos cloacales cañerías de impulsión DN 75 mm /300 mm.
- **C-15-2** Cámara para desagüe de líquidos cloacales cañerías de impuls. DN 350 mm /900 mm.
- **C-16-1** Cámara p/válvula de aire en impulsiones cloacales hasta 900 mm.
- **A-26-1** ó Cámara de inspección ó Dispositivo video filmación DN mayor igual 500 mm.
- **ICAA0018** Sección de zanja típica cañería de cloaca de PRFV DN 400-DN 1300 - Tapada <=5m
- **ICAA0038** Sección de zanja típica cañería de cloaca de PVC SN32 de pared compacta DN 63-DN 630 - Tapada <=5 m
- **ICAA0039** Sección de zanja típica cañería de cloaca de PVC SN8 de pared compacta DN 63-DN 315 - Tapada < 3,5 m
- **ICAA0040** Sección de zanja típica cañería de cloaca de PVC SN32 de pared compacta DN 63-DN 630 - Tapada > 5 m
- **IAAA0098** Cruces ferroviarios ó Grupo I ó DN 90 a 400 mm ó Agua y Cloaca
- **IAAA0099** Cruce de rutas de jurisdicción nacional, provincial ó Arroyos o interferencias existentes Grupo I - DN 90 a 400 mm ó Agua y Cloaca
- **IAAA0100** Cruces ferroviarios Grupo II - DN 450 a 1200 mm ó Agua y Cloaca
- **IAAA0102** Cruce de rutas de jurisdicción nacional, provincial ó Arroyos o interferencias existentes Grupo II - DN 450 a 1200 mm ó Cloaca a gravedad.
- **IAAA0104** Cruce de rutas de jurisdicción nacional, provincial ó Arroyos o interferencias existentes Grupo II - DN 450 a 1200 mm ó Agua y Cloaca.

Planos de interferencias

- Agua.
- Cloacas.
- Pluviales.

Carteles de señalización

- Cartel de obra (6x4)
- Cartel de obra (10x5)
- Cartel de señalización
- Cartel de señalización en los frente de obra

Sección IX. Lista de Cantidades

Ítem	Descripción	Unidad de medida	Cantidad
1	PROYECTO EJECUTIVO	global	1
2	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	global	1
3	EXCAVACIÓN Y RELLENO PARA INSTALACIÓN DE CAÑERÍAS	m ³	
3.1	Excavación y relleno para tapada entre 0 y 2,50 m		6.630
3.2	Excavación y relleno para tapada entre 2,50 y 4,00 m		4.570
3.3	Excavación y relleno para tapada mayor a 4,00 m		12.170
4	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE CAÑERIAS	m	
4.1	Cañería de PVC clase 10 DN 400 mm		4.572
4.2	Cañería de PVC clase 10 DN 500 mm		1.528
4.3	Cañería de PRFV Rigidez 10000 DN 700 mm		987
5	LEVANTAMIENTO Y REPARACIÓN DE VEREDAS Y PAVIMENTOS	m ²	
5.1	Levantamiento y reparación de veredas		533
5.2	Levantamiento y reparación de pavimentos		6.320
6	VÁLVULAS, ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES ASOCIADAS	unidad	
6.1	Válvula de aire DN 150 mm		6
6.2	Válvula esclusa DN 150 mm		6
7	CRUCES	global	
7.1	Cruce de vías férreas		
7.1.1	Cruce de Ferrocarril en calle Andrade y FFCC Mitre		1
7.2	Cruce de pluviales		1
7.3	Cruce de cursos de agua		
7.3.1	Cruce Arroyo		1
7.3.2	Zanjón calle 8 y calle 89		1
7.3.3	Zanjón prolongación calle 89 y camino Buen Ayre		1
7.3.4	Prolongación calle s/nombre (entre medio de calle Artigas y Calle 89) y Colectora camino del Buen Ayre		1
8	CÁMARAS	unidad	
8.1	Cámara para válvula de aire DN 150 mm		6
8.2	Cámara para Boca de Descarga DN 700 mm		2
8.3	Cámara de Inspección DN 500 mm		6
8.4	Cámara de acceso DN 400 mm		11
8.5	Cámara para válvula de desagüe DN 150mm		5
9	BOCAS DE REGISTRO	unidad	
9.1	Bocas de registro estandar		36
10	EMPALMES	unidad	
10.1	Empalme a cañería existente		1
11	ESTACIONES DE BOMBEO CLOACAL	global	

11.1	Estación de Bombeo Cloacal EB1		
11.1.1	Obra Civil		1
11.1.2	Obra mecánica		1
11.1.3	Obra eléctrica		1
11.1.4	Obra automatismo, control y comunicaciones		1
11.2	Estación de Bombeo Cloacal EB2		
11.2.1	Obra Civil		1
11.2.2	Obra mecánica		1
11.2.3	Obra eléctrica		1
11.2.4	Obra automatismo, control y comunicaciones		1
12	SUMA PROVISIONAL	global	
12.1	Reembolso de gastos		1
12.2	Gastos por administración		1
13	HONORARIOS PROFESIONALES POR REPRESENTACIÓN TÉCNICA	global	1

Sección X. Formularios de Garantía

Garantía de Mantenimiento de la Oferta (Garantía Bancaria)

*[Si se ha solicitado, el **Banco/Oferente** completará este formulario de Garantía Bancaria según las instrucciones indicadas entre corchetes.]*

[indicar el Nombre del Banco, y la dirección de la sucursal que emite la garantía]

Beneficiario: *[indicar el nombre y la dirección del Contratante]*

Fecha: *[indique la fecha]*

GARANTIA DE MANTENIMIENTO DE LA OFERTA No. *[indique el número]*

Se nos ha informado que *[indique el nombre del Oferente; en el caso de una APCA, enumerar los nombres legales completos de los socios]* (en adelante denominado *el Oferente*) les ha presentado su Oferta con fecha del *[indicar la fecha de presentación de la Oferta]* (en adelante denominada *la Oferta*) para la ejecución del *[indique el nombre del Contrato]* en virtud del Llamado a Licitación No. *[indique el número del Llamado]* (*el Llamado*).

Así mismo, entendemos que, de acuerdo con sus condiciones, una Garantía de Mantenimiento deberá respaldar dicha Oferta.

A solicitud del Oferente, nosotros *[indique el nombre del Banco]* por medio del presente instrumento nos obligamos irrevocablemente a pagar a ustedes una suma o sumas, que no exceda(n) un monto total de *[indique la cifra en números expresada en la moneda del país del Contratante o su equivalente en una moneda internacional de libre convertibilidad]* *[indique la cifra en palabras]* al recibo en nuestras oficinas de su primera solicitud por escrito, acompañada de una comunicación escrita que declare que el Oferente está incurriendo en violación de sus obligaciones contraídas bajo las condiciones de la Oferta, porque el Oferente:

- (a) ha retirado su Oferta durante el período de validez establecido por el Oferente en el Formulario de la Oferta; o
- (b) no acepta la corrección de los errores de conformidad con las Instrucciones a los Oferentes (en adelante *las IAO*) de los documentos de licitación; o
- (c) habiéndole notificado el Contratante de la aceptación de su Oferta dentro del período de validez de la Oferta, (i) no firma o rehúsa firmar el Convenio, si así se le solicita, o (ii) no suministra o rehúsa suministrar la Garantía de Cumplimiento de conformidad con las IAO.

Esta Garantía expirará (a) si el Oferente fuera el Oferente seleccionado, cuando recibamos en nuestras oficinas las copias del Contrato firmado por el Oferente y de la Garantía de Cumplimiento emitida a favor de ustedes por instrucciones del Oferente, o (b) si el Oferente no fuera el Oferente seleccionado, cuando ocurra el primero de los siguientes hechos: (i) haber recibido nosotros una copia de su comunicación informando al Oferente que no fue seleccionado; o (ii) haber transcurrido veintiocho días después de la expiración de la Oferta.

Consecuentemente, cualquier solicitud de pago bajo esta Garantía deberá recibirse en esta institución en o antes de dicha fecha.

Esta Garantía está sujeta a las *Reglas Uniformes de la CCI relativas a las garantías contra primera solicitud* (*Uniform Rules for Demand Guarantees*), Publicación del CCI No. 458. (*ICC, por sus siglas en inglés*)

[Firma(s) del (de los) representante(s) autorizado(s)]

Garantía de Mantenimiento de la Oferta (Fianza)

[Si se ha solicitado, el **Fiador/Oferente** deberá completar este Formulario de Fianza de acuerdo con las instrucciones indicadas en corchetes.]

FIANZA No. [indique el número de fianza]

POR ESTA FIANZA [indique el nombre del Oferente; en el caso de una APCA, enumerar los nombres legales completos de los socios] en calidad de Contratista (en adelante òel Contratistaö), y [indique el nombre, denominación legal y dirección de la afianzadora], **autorizada para conducir negocios en** [indique el nombre del país del Contratante], en calidad de Garante (en adelante òel Garanteö) se obligan y firmemente se comprometen con [indique el nombre del Contratante] en calidad de Demandante (en adelante òel Contratanteö) por el monto de [indique el monto en cifras expresado en la moneda del País del Contratante o su equivalente en una moneda internacional de libre convertibilidad] [indique la suma en palabras], a cuyo pago en forma legal, en los tipos y proporciones de monedas en que deba pagarse el precio de la Garantía, nosotros, el Contratista y el Garante antemencionados nos comprometemos y obligamos colectiva y solidariamente a nuestros herederos, albaceas, administradores, sucesores y cesionarios a estos términos.

CONSIDERANDO que el Contratista ha presentado al Contratante una Oferta escrita con fecha del ____ día de _____, del 200_, para la construcción de [indique el número del Contrato] (en adelante òla Ofertaö).

POR LO TANTO, LA CONDICION DE ESTA OBLIGACION es tal que si el Contratista:

- (1) retira su Oferta durante el período de validez de la Oferta estipulado en el Formulario de la Oferta; o
- (2) no acepta la corrección de los errores del Precio de la Oferta de conformidad con la Subcláusula 28.2 de las IAO; o
- (3) si después de haber sido notificado de la aceptación de su Oferta por el Contratante durante el período de validez de la misma,
 - (a) no firma o rehúsa firmar el Formulario de Convenio, si así se le solicita, de conformidad con las Instrucciones a los Oferentes; o
 - (b) no presenta o rehúsa presentar la Garantía de Cumplimiento de conformidad con lo establecido en las Instrucciones a los Oferentes;

El Garante procederá inmediatamente a pagar al Contratante la máxima suma indicada anteriormente al recibo de la primera solicitud por escrito del Contratante, sin que el Contratante tenga que sustentar su demanda, siempre y cuando el Contratante establezca en su demanda que ésta es motivada por el acontecimiento de cualquiera de los eventos descritos anteriormente, especificando cuál(es) evento(s) ocurrió / ocurrieron.

El Garante conviene, por lo tanto, en que su obligación permanecerá vigente y tendrá pleno efecto inclusive hasta la fecha 28 días después de la expiración de la validez de la Oferta tal como se establece en la Llamado a Licitación o prorrogada por el Contratante en cualquier momento antes de esta fecha, y cuyas notificaciones de dichas extensiones al Garante se dispensan por este instrumento.

EN FE DE LO CUAL, el Contratista y el Garante han dispuesto que se ejecuten estos documentos con sus respectivos nombres este *[indique el número]* día de *[indique el mes]* de *[indique el año]*.

Contratista(s): _____

Garante: _____
Sello Oficial de la Corporación (si corresponde)

*[firma(s) del (de los) representante(s)
autorizado(s)]*

*[firma(s) del (de los) representante(s)
autorizado(s)]*

*[indique el nombre y cargo en letra de
impresión]*

*[indique el nombre y cargo en letra de
impresión]*

Garantía de Cumplimiento (Garantía Bancaria)

(Incondicional)

[El Banco/Oferente seleccionado que presente esta Garantía deberá completar este formulario según las instrucciones indicadas entre corchetes, si el Contratante solicita esta clase de garantía.]

[Indique el Nombre del Banco, y la dirección de la sucursal que emite la garantía]

Beneficiario: *[indique el nombre y la dirección del Contratante]*

Fecha: *[indique la fecha]*

GARANTIA DE CUMPLIMIENTO No. *[indique el número de la Garantía de Cumplimiento]*

Se nos ha informado que *[indique el nombre del Contratista]* (en adelante denominado ðel Contratistaö) ha celebrado el Contrato No.*[indique el número referencial del Contrato]* de fecha *[indique la fecha]* con su entidad para la ejecución de *[indique el nombre del Contrato y una breve descripción de las Obras]* en adelante ðel Contratoö).

Así mismo, entendemos que, de acuerdo con las condiciones del Contrato, se requiere una Garantía de Cumplimiento.

A solicitud del Contratista, nosotros *[indique el nombre del Banco]* por este medio nos obligamos irrevocablemente a pagar a su entidad una suma o sumas, que no exceda(n) un monto total de *[indique la cifra en números]* *[indique la cifra en palabras]*,¹ la cual será pagada por nosotros en los tipos y proporciones de monedas en las cuales el Contrato ha de ser pagado, al recibo en nuestras oficinas de su primera solicitud por escrito, acompañada de una comunicación escrita que declare que el Contratista está incurriendo en violación de sus obligaciones contraídas bajo las condiciones del Contrato sin que su entidad tenga que sustentar su demanda o la suma reclamada en ese sentido.

Esta Garantía expirará no más tarde de veintiocho días contados a partir de la fecha de la emisión del Certificado de Posesión de las Obras, calculados sobre la base de una copia de dicho Certificado que nos será proporcionado, o en el *[indicar el día]* día del *[indicar el mes]* mes del *[indicar el año]*,² lo que ocurra primero. Consecuentemente, cualquier solicitud de pago bajo esta Garantía deberá recibirse en esta institución en o antes de esta fecha.

¹ El Garante (banco) indicará el monto que representa el porcentaje del Precio del Contrato estipulado en el Contrato y denominada en la(s) moneda(s) del Contrato o en una moneda de libre convertibilidad aceptable al Contratante.

² Indique la fecha que corresponda veintiocho días después de la Fecha de Terminación Prevista. El Contratante deberá observar que en el caso de prórroga del plazo de terminación del Contrato, el Contratante necesitará solicitar una extensión de esta Garantía al Garante. Dicha solicitud deberá ser por escrito y presentada antes de la expiración de la fecha establecida en la Garantía. Al preparar esta Garantía el Contratante podría considerar agregar el siguiente texto al formulario, al final del penúltimo párrafo: ðEl Garante conviene en una sola extensión de esta Garantía por un plazo no superior a [seis meses]/[un año], en respuesta a una solicitud

Esta Garantía está sujeta a las *Reglas uniformes de la CCI relativas a las garantías pagaderas contra primera solicitud (Uniform Rules for Demand Guarantees)*, Publicación del CCI No. 458. (ICC, por sus siglas en inglés), excepto que el subpárrafo (ii) del subartículo 20 (a) está aquí excluido.

[Firma(s) del (los) representante(s) autorizado(s) del banco]

por escrito del Contratante de dicha extensión, la que será presentada al Garante antes de que expire la Garantía.ö

Garantía de Cumplimiento (Fianza)

[El Garante/ Oferente seleccionado que presenta esta fianza deberá completar este formulario de acuerdo con las instrucciones indicadas en corchetes, si el Contratante solicita este tipo de garantía]

Por esta Fianza *[indique el nombre y dirección del Contratista]* en calidad de Mandante (en adelante òel Contratistaö) y *[indique el nombre, título legal y dirección del garante, compañía afianzadora o aseguradora]* en calidad de Garante (en adelante òel Garanteö) se obligan y firmemente se comprometen con *[indique el nombre y dirección del Contratante]* en calidad de Contratante (en adelante òel Contratanteö) por el monto de *[indique el monto de fianza] [indique el monto de la fianza en palabras]*³, a cuyo pago en forma legal, en los tipos y proporciones de monedas en que deba pagarse el Precio del Contrato, nosotros, el Contratista y el Garante antemencionados nos comprometemos y obligamos colectiva y solidariamente a nuestros herederos, albaceas, administradores, sucesores y cesionarios a estos términos.

Considerando que el Contratista ha celebrado con el Contratante un Contrato con fecha⁴ del *[indique el número]* días de *[indique el mes]* de *[indique el año]* para *[indique el nombre del Contrato]* de acuerdo con los documentos, planos, especificaciones y modificaciones de los mismos que, en la medida de lo estipulado en el presente documento, constituyen por referencia parte integrante de éste y se denominan, en adelante, el Contrato.

Por lo tanto, la Condición de esta Obligación es tal que si el Contratista diere pronto y fiel cumplimiento a dicho Contrato (incluida cualquier modificación del mismo), dicha obligación quedará anulada y, en caso contrario, tendrá plena vigencia y efecto. En cualquier momento que el Contratista esté en violación del Contrato, y que el Contratante así lo declare, cumpliendo por su parte con las obligaciones a su cargo, el Garante podrá corregir prontamente el incumplimiento o deberá proceder de inmediato a:

- (1) llevar a término el Contrato de acuerdo con las condiciones del mismo, o
- (2) obtener una oferta u ofertas de Oferentes calificados y presentarla(s) al Contratante para llevar a cabo el Contrato de acuerdo con las Condiciones del mismo y, una vez que el Contratante y el Garante hubieran determinado cuál es el Oferente que ofrece la oferta evaluada más baja que se ajusta a las condiciones de la licitación, disponer la celebración de un Contrato entre dicho Oferente y el Contratante. A medida que avancen las Obras (aun cuando existiera algún incumplimiento o una serie de incumplimientos en virtud del Contrato o los Contratos para completar las Obras de conformidad con lo dispuesto en este párrafo), proporcionará fondos suficientes para sufragar el costo de la terminación de las Obras, menos el saldo del Precio del Contrato, pero sin exceder el monto fijado en el primer párrafo de este documento, incluidos otros

³ El Fiador debe indicar el monto equivalente al porcentaje del precio del Contrato especificado en las CEC, expresado en la(s) moneda(s) del Contrato, o en una moneda de libre convertibilidad aceptable para el Contratante.

⁴ Fecha de la carta de aceptación o del Convenio.

costos y daños y perjuicios por los cuales el Garante pueda ser responsable en virtud de la presente fianza. La expresión "saldo del Precio del Contrato" utilizada en este párrafo significará el monto total pagadero por el Contratante al Contratista en virtud del Contrato, menos el monto que el Contratante hubiera pagado debidamente al Contratista, o

- (3) pagar al Contratante el monto exigido por éste para llevar a cabo el Contrato de acuerdo con las Condiciones del mismo, hasta un total que no exceda el monto de esta fianza.

El Garante no será responsable por una suma mayor que la penalización específica que constituye esta fianza.

Cualquier juicio que se entable en virtud de esta fianza deberá iniciarse antes de transcurrido un año a partir de la fecha de emisión del certificado de terminación de las obras.

Ninguna persona o empresa del Contratante mencionado en el presente documento o sus herederos, albaceas, administradores, sucesores y cesionarios podrá tener o ejercer derecho alguno en virtud de esta fianza.

En fe de lo cual, el Contratista ha firmado y estampado su sello en este documento, y el Garante ha hecho estampar su sello institucional en el presente documento, debidamente atestiguado por la firma de su representante legal, a los *[indique el número]* días de *[indique el mes]* de *[indique el año]*.

Firmado por *[indique la(s) firma(s) del (de los) representante(s) autorizado(s)]*
En nombre de *[nombre del Contratista]* en calidad de *[indicar el cargo]*

En presencia de *[indique el nombre y la firma del testigo]*
Fecha *[indique la fecha]*

Firmado por *[indique la(s) firma(s) del (de los) representante(s) autorizado(s) del Fiador]*
En nombre de *[nombre del Fiador]* en calidad de *[indicar el cargo]*

En presencia de *[indique el nombre y la firma del testigo]*
Fecha *[indique la fecha]*

Garantía Bancaria por Pago de Anticipo

[El Banco / Oferente seleccionado, que presenta esta Garantía deberá completar este formulario de acuerdo con las instrucciones indicadas entre corchetes, si en virtud del Contrato se hará un pago anticipado]

[Indique el Nombre del Banco, y la dirección de la sucursal que emite la garantía]

Beneficiario: _____ *[Nombre y dirección del Contratante]*

Fecha: *[indique la fecha]*

GARANTIA POR PAGO DE ANTICIPO No.: *[indique el número]*

Se nos ha informado que *[nombre del Contratista]* (en adelante denominado *el Contratista*) ha celebrado con ustedes el contrato No. *[número de referencia del contrato]* de fecha *[indique la fecha del contrato]*, para la ejecución de *[indique el nombre del contrato y una breve descripción de las Obras]* (en adelante denominado *el Contrato*).

Así mismo, entendemos que, de acuerdo con las condiciones del Contrato, se dará al Contratista un anticipo contra una garantía por pago de anticipo por la suma o sumas indicada(s) a continuación.

A solicitud del Contratista, nosotros *[indique el nombre del Banco]* por medio del presente instrumento nos obligamos irrevocablemente a pagarles a ustedes una suma o sumas, que no excedan en total *[indique la(s) suma(s) en cifras y en palabras]*⁵ contra el recibo de su primera solicitud por escrito, declarando que el Contratista está en violación de sus obligaciones en virtud del Contrato, porque el Contratista ha utilizado el pago de anticipo para otros fines a los estipulados para la ejecución de las Obras.

Como condición para presentar cualquier reclamo y hacer efectiva esta garantía, el referido pago mencionado arriba deber haber sido recibido por el Contratista en su cuenta número *[indique número]* en el *[indique el nombre y dirección del banco]*.

El monto máximo de esta garantía se reducirá progresivamente a medida que el monto del anticipo es reembolsado por el Contratista según se indique en las copias de los estados de cuenta de pago periódicos o certificados de pago que se nos presenten. Esta garantía expirará, a más tardar, al recibo en nuestra institución de una copia del Certificado de Pago Interino indicando que el ochenta (80) por ciento del Precio del Contrato ha sido certificado para pago, o en el *[indique el número]* día del *[indique el mes]* de *[indique el año]*⁶, lo que ocurra

⁵ El Garante deberá indicar una suma representativa de la suma del Pago por Adelanto, y denominada en cualquiera de las monedas del Pago por Anticipo como se estipula en el Contrato o en una moneda de libre convertibilidad aceptable al Comprador.

⁶ Indicar la fecha prevista de expiración del Plazo de Cumplimiento. El Contratante deberá advertir que en caso de una prórroga al plazo de cumplimiento del Contrato, el Contratante tendrá que solicitar al Garante una extensión de esta Garantía. Al preparar esta Garantía el Contratante pudiera considerar agregar el siguiente texto en el Formulario, al final del penúltimo párrafo: *«Nosotros convenimos en una sola extensión de esta Garantía por un plazo no superior*

primero. Por lo tanto, cualquier demanda de pago bajo esta garantía deberá recibirse en esta oficina en o antes de esta fecha.

Esta garantía está sujeta a los *Reglas Uniformes de la CCI relativas a las garantías pagaderas contra primera solicitud (Uniform Rules for Demand Guarantees)*, ICC Publicación No. 458.

[firma(s) de los representante(s) autorizado(s) del Banco] _____

a [seis meses] [un año], en respuesta a una solicitud por escrito del Contratante de dicha extensión, la que nos será presentada antes de que expire la Garantía.ö