



Ministerio de
PLANEAMIENTO, INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS
Gobierno de Entre Ríos

**PROGRAMA DE SANEAMIENTO
INTEGRAL DE LAS CIUDADES de la
CUENCA DEL RIO URUGUAY –
PROVINCIA DE ENTRE RIOS**

**LICITACION PÚBLICA NACIONAL
Nº 1/22 – BID Nº4822/OC – RG
DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN y
MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y
OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA CIUDAD DE
CONCORDIA**

Banco Interamericano de Desarrollo

Prefacio

Este DEL es consistente con las Políticas para la Adquisición de Bienes y Obras financiadas por el Banco Interamericano de Desarrollo GN 2349-15 aprobadas por el Directorio Ejecutivo del Banco el 2 de julio de 2019 con entrada en vigencia el 1 de enero de 2020. Las contrataciones en operaciones aprobadas bajo las Políticas de Adquisiciones anteriores (cuando el Prestatario no ha suscrito las nuevas Políticas) deberán utilizar la versión anterior de este DEL fechada Abril 2019 disponible en el sitio web del Banco. La Política GN-2349-15 permite la utilización de los métodos de Mejor Oferta Final en la evaluación de Ofertas o de Negociaciones (en presencia de una Autoridad Independiente de Probidad acordada con el Banco) en la adjudicación final, si así se acuerda con el Banco y si se establece en los DDL.

El documento de licitación en esta publicación ha sido preparados para ser utilizados por los Prestatarios en la contratación del diseño y la construcción de obras "menores," generalmente por un valor inferior a US\$10 millones, mediante el procedimiento de licitación pública internacional (LPI). El documento también se podría utilizar en licitación pública nacional, con los ajustes correspondientes, que deben ser acordados con el Banco en cada caso.

Al emplear este documento, se entiende que el diseño final que preparará el Contratista seleccionado es suficientemente estandarizado y no admite variaciones sustantivas entre uno y otro Oferente en sus Ofertas, por lo que las propuestas técnicas o diseños preliminares no tienen que ser evaluadas técnicamente con puntajes; simplemente se examinan las propuestas técnicas para determinar la conformidad y el cumplimiento de los requisitos y especificaciones. La licitación es un proceso de una etapa y las Ofertas deben ser presentadas en un sobre único que contiene la propuesta técnica y el precio de la Oferta. La adjudicación se realiza a la Oferta evaluada de menor costo entre aquellas cuya propuesta técnica responde adecuadamente a los requisitos del Contratante. En los casos que se considere conveniente valorar la presentación técnica mediante un sistema de puntos, cuyo resultado podría o no ser combinado con la Oferta - Parte Financiera, es mejor emplear en la licitación el DEL D+C de Obras Civiles del Banco al que se refiere el penúltimo párrafo de este Prefacio.

Cualquier discrepancia que pueda surgir entre el Contratante y el Contratista seleccionado en relación con el diseño definitivo deberán ser resueltas en última instancia por el Conciliador Técnico por lo que la designación de este experto individual reviste importancia en la operación efectiva del contrato.

Las Condiciones Generales de este contrato son las empleadas en el DEL para la contratación de Obras Menores del Banco, modificadas parcialmente por un equipo técnico y legal, para insertar las obligaciones derivadas de la preparación del diseño final por el Contratista seleccionado, su aprobación por el Contratante y el aseguramiento de la calidad de la ejecución de las Obras por el Contratista bajo un esquema de responsabilidad única.

En la Sección IV se incluyen Formularios de Licitación para guiar a los Oferentes en la preparación y presentación de sus propuestas técnicas relacionadas con la preparación del diseño y los planes de ejecución.

El DEL incluye nuevas disposiciones en materia ambiental, social y de seguridad y salud en el trabajo (ASSS) (incluyendo explotación y abuso sexual -EAS - y violencia de género VBG) que han sido revisadas y mejoradas por la Unidad de Salvaguardias Ambientales y Sociales del Banco.. Este DEL también ha sido examinado por el Departamento de Infraestructura (INE), el Departamento Legal y la OII del Banco.

Para obras complejas por valores superiores a US\$10 millones, pudiera ser preferible usar el documento estándar de licitación del Banco titulado, *Documento Estándar de Licitación Contratación de Diseño y Construcción de Obras Civiles* actualmente en período de prueba.

Durante el período de prueba del documento de licitación, el Banco agradecerá comentarios y observaciones para hacer estos documentos más efectivos. Para estos efectos, favor dirigirse a:

Oficina de Gestión Financiera y Adquisiciones
Banco Interamericano de Desarrollo
1300 New York Avenue, N.W. Washington, D.C. 20577, USA
E-mail:
procurement@iadb.org

Introducción

Este documento estándar de licitación se ha preparado para la contratación del diseño y la construcción de obras menores mediante contrato por suma alzada a partir del diseño conceptual del Contratante.

Los contratos por suma alzada deben utilizarse para obras cuyas características físicas y de calidad o desempeño puedan definirse en su totalidad antes de solicitar propuestas, o para aquellos cuyos diseños se esperará que sufrirán variaciones mínimas, como en el caso de la construcción de edificios, la instalación de tuberías, torres de líneas de transmisión eléctrica y series de estructuras pequeñas, como paraderos de autobuses o baños escolares.

En los contratos a suma alzada se ha introducido el concepto de "lista de actividades y subactividades" valoradas, para permitir que se efectúen pagos a medida que se completen las "actividades" o "subactividades". Los pagos también pueden realizarse en base al porcentaje de avance de cada actividad. Generalmente, los Contratantes definen la cantidad de Listas de Actividades (partes, componentes, elementos importantes); estas son listas vacías que deben llenar los Oferentes y llevan solamente el título de las Listas de Actividades; los Oferentes definen el contenido junto con las listas de sub-actividades. En ocasiones, los Contratantes también producen el contenido de las Lista de Actividades, que deben ser cotizadas por los Oferentes. En tales casos, existe el riesgo de que los Contratantes dejen por fuera elementos (importantes o menores) de las obras que podrían afectar la funcionalidad de las obras.

Para evitar dudas, el Contratante debe establecer siempre en el documento de licitación y en el encabezamiento que las listas de actividades y subactividades insertadas por el Contratante éstas son indicativas y que es responsabilidad del Oferente completar las listas de subactividades para reflejar el contenido real de su propuesta de manera que las obras sean funcionales, sirvan para los fines que se requieren y respondan a cabalidad a los requisitos del Contratante incluidas las especificaciones y descripciones de uso y funcionamiento, agregando otras listas de actividades y subactividades que el Oferente señale como omisas en el diseño conceptual del Contratante.

La experiencia del Banco indica que los Prestatarios disponen de una gama muy diversa de informaciones técnicas antes del llamado a licitación. Algunos disponen solamente de especificaciones generales y pocos detalles sobre las obras; otros disponen de anteproyectos muy avanzados. Las Unidades Técnicas del Banco preparan una guía sobre el proceso de diseño para este tipo de contrataciones indicando cuáles son los aspectos mínimos que debe contener el diseño conceptual antes del llamado a licitación. Una vez disponible esa guía, se agregará a la Guía del Usuario de este DEL.

Se deberán seguir las siguientes indicaciones para el uso de los documentos:

- (a) Todos los documentos listados en el índice son normalmente necesarios para la contratación de obras. Sin embargo, los mismos deberán ser adaptados a las circunstancias del proyecto en particular según se requiera.

- (b) Antes de emitir los Documentos de licitación, el Contratante preparará los Datos de la Licitación (Sección II), las Condiciones Especiales del Contrato (Sección VI) y las Secciones VII, VIII, IX que se refieren a las Especificaciones, los Planos y la Lista de Actividades. El Contratante deberá leer y / o proporcionar la información señalada en las notas entre corchetes y letra itálica. En aquellos pocos casos en que se requiera que el Oferente suministre información, así lo especificarán las notas. **Las notas de pie de página y las notas para el Contratante no forman parte del texto y no deberán incluirse en los documentos de licitación emitidos a los Oferentes.**
- (c) Las modificaciones que se requieran para responder a las necesidades de cada proyecto o contrato, deberán realizarse solamente en los Datos de la Licitación y en las Condiciones Particulares del Contrato como enmiendas a las Instrucciones a los Oferentes y a las Condiciones Generales del Contrato, respectivamente.
- (d) Este documento estándar de licitación ha sido preparado para su uso en los procedimientos de licitación en donde no se haya llevado a cabo proceso de precalificación. Sin embargo, podrán ser utilizados para licitación con precalificación con muy pequeñas modificaciones, si bien en este documento no se considera el proceso de precalificación de los Oferentes propiamente dicho por estar dirigido a obras menores.

Documento para la Contratación del Diseño y Construcción de Obras Menores

**DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y
MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y
OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LA CIUDAD DE
CONCORDIA**

Emitido el: *[Insertar la fecha]*

SDO No: *01/2022*

Contratante: *El Ministerio de Planeamiento, Infraestructura y Servicios(MPIyS) a través de la Unidad Ejecutora Provincial (UEP).*

País: *Argentina*

Índice General

Sección I. Instrucciones a los Oferentes	
Sección II. Datos de la Licitación (DDL)	
Sección III. Países Elegibles	
Sección IV. Formularios de la Oferta	
Sección V. Condiciones Generales del Contrato	
Sección VI. Condiciones Particulares del Contrato (CPC).....	
Sección VII. Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento	
Sección VIII. Planos	
Sección IX. Lista de Actividades.....	
Sección X. Formularios de Contrato.....	

Sección I. Instrucciones a los Oferentes

En esta Sección del documento de licitación se proporciona la información que los Oferentes necesitan para preparar Ofertas que se ajusten a los requisitos exigidos por el Contratante. También se provee información sobre la presentación, apertura y evaluación de las Ofertas, y sobre la adjudicación del Contrato.

Las disposiciones que rigen el desempeño del Contratista al ejecutar los diseños y las obras, los pagos que se efectúen en virtud del Contrato, o lo relativo a los riesgos, derechos y obligaciones de las partes en virtud del Contrato no se incluyen normalmente en esta Sección, sino en la Sección V, Condiciones Generales del Contrato (CGC), y/o en la Sección VI, Condiciones Particulares del Contrato (CPC). En caso de que no pueda evitarse el tratamiento de un mismo tema en distintas secciones de los documentos, habrá que tener especial cuidado para evitar las contradicciones entre cláusulas que se refieran al mismo asunto.

Estas Instrucciones a los Oferentes no formarán parte del Contrato y dejarán de tener vigencia una vez que éste haya sido firmado.

Índice de Instrucciones

A. Disposiciones Generales	
1. Alcance de la licitación	
2. Fuente de Financiamiento	
3. Practicas Prohibidas	
4. Oferentes Elegibles	
5. Calificaciones del Oferente	
6. Una Oferta por Oferente	
7. Costo de las Propuestas	
8. Visita al Lugar de las Obras	
B. Documento de Licitación	
9. Contenido del Documento de Licitación	
10. Aclaración del Documento de Licitación	
11. Enmiendas al Documento de Licitación	
C. Preparación de las Ofertas	
12. Idioma de las Ofertas	
13. Documentos que conforman la Oferta	
14. Precios de la Oferta	
15. Monedas de la Oferta y Pago	
16. Validez de las Ofertas	
17. Garantía de Mantenimiento de la Oferta y Declaración de Mantenimiento de la Oferta	
18. Ofertas Alternativas de los Oferentes	
19. Formato y firma de la Oferta	
D. Presentación de las Ofertas	
20. Presentación, Cierre e Identificación de las Ofertas	
21. Plazo para la presentación de las Ofertas	
22. Ofertas tardías	
23. Retiro, sustitución y modificación de las Ofertas	
E. Apertura y Evaluación de las Ofertas	
24. Apertura de las Ofertas	
25. Confidencialidad	
26. Aclaración de las Ofertas	
27. Examen de las Ofertas para determinar su cumplimiento	
28. Corrección de Errores	
29. Moneda para la Evaluación de las Ofertas	
30. Evaluación y Comparación de las Ofertas	
31. Preferencia Nacional	
32. Ofertas Anormalmente Bajas	
33. Mejor Oferta Final o Negociaciones	
34. Derecho del Contratante a aceptar cualquier Oferta o a rechazar cualquier o todas las Ofertas	
F. Adjudicación del Contrato	

- 37.....Criterios de Adjudicación
- 38.....Notificación de Adjudicación
- 39. Explicaciones del Contratante.....
- 40. Firma del Contrato
- 41.....Garantía de Cumplimiento.....
- 42.....Pago de Anticipo y Garantía
- 43. Conciliador Técnico.....
- 44. Quejas Relacionadas con Adquisiciones

Instrucciones a los Oferentes (IAO)

A. Disposiciones Generales

1. Alcance de la licitación

- 1.1. El Contratante, según la definición¹ que consta en las “Condiciones Generales del Contrato” (CGC) e identificado en la Sección II, “Datos de la Licitación” (DDL) invita a presentar Ofertas para el diseño y la construcción de las Obras que se describen en los DDL y en la Sección VI, “Condiciones Particulares del Contrato” (CPC). El nombre y el número de identificación del Contrato están especificados en los DDL y en las CPC.
- 1.2. El Oferente seleccionado deberá diseñar y finalizar las Obras en la Fecha Prevista de Finalización especificada en los DDL y en la Subcláusula 1.1 (r) de las CPC. Si en los DDL se especifica, el diseño deberá ser entregado en la fecha indicada.
- 1.3. En este documento de licitación:
 - (a) Por el término “por escrito” se entiende comunicado de manera escrita (por ejemplo, por correo postal, correo electrónico, fax, e incluso, si así se especifica en la IAO 1.4, distribuido o recibido a través del sistema electrónico de adquisiciones utilizado por el Contratante), con prueba de recibo;
 - (b) si el contexto así lo requiere, el uso del “singular” corresponde igualmente al “plural” y viceversa;
 - (c) “día” significa día calendario; y
 - (d) “ASSS” significa las medidas ambientales, sociales y de seguridad y salud en el trabajo (incluyendo explotación y abuso sexual - EAS - y violencia de género VBG).
- 1.4. Si se especifica en los DDL, el Contratante tiene la intención de usar el sistema electrónico de adquisiciones, indicado en los DDL y que será utilizado para gestionar los aspectos de la licitación indicados en los DDL².

2. Fuente de Financiamiento

- 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 “Banco”) identificado en los DDL, por un monto indicado 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.

¹ Véase la Sección V, “Condiciones Generales del Contrato”, Cláusula 1. Definiciones

² En tales casos el Banco debe encontrarse satisfecho con la funcionalidad de dicho sistema, según lo dispuesto en el párrafo 2.11 de las Políticas de Adquisiciones

3. Prácticas Prohibidas

2.2. El Banco Interamericano de Desarrollo efectuará pagos solamente a pedido del Prestatario y una vez que el Banco Interamericano de Desarrollo los haya aprobado de conformidad con las estipulaciones establecidas en el acuerdo financiero entre el Prestatario y el Banco (en adelante denominado “el Contrato de Préstamo”). Dichos pagos se ajustarán en todos sus aspectos a las condiciones de dicho Contrato de Préstamo. Salvo que el Banco Interamericano de Desarrollo acuerde expresamente lo contrario, nadie más que el Prestatario podrá tener derecho alguno en virtud del Contrato de Préstamo ni tendrá ningún derecho a los fondos del financiamiento.

3.1. El Banco exige a todos los Prestatarios (incluyendo los beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores y organismos Compradores incluyendo miembros de su personal, al igual que a todas las firmas, entidades o individuos participando en actividades financiadas por el Banco o actuando como oferentes, proveedores de bienes, contratistas, consultores, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes o agentes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas), entre otros, observar los más altos niveles éticos y denunciar 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 son las siguientes: (i) prácticas corruptas; (ii) prácticas fraudulentas; (iii) prácticas coercitivas; (iv) prácticas colusorias; (v) prácticas obstructivas y (vi) apropiación indebida. 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 ha adoptado procedimientos para sancionar a quienes hayan incurrido en Prácticas Prohibidas. Asimismo, el Banco suscribió con otras Instituciones Financieras Internacionales (IFI) un acuerdo de reconocimiento mutuo de las decisiones de inhabilitación.

(a) A los efectos de esta disposición, las definiciones de las Prácticas Prohibidas son las siguientes:

(i) Una *práctica corrupta* consiste en ofrecer, dar, recibir o solicitar, directa o indirectamente, cualquier cosa de

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

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 índole 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:
 - i. destruir, falsificar, alterar u ocultar evidencia significativa para una investigación del Grupo BID, o realizar declaraciones falsas ante los investigadores con la intención de impedir una investigación del Grupo BID;
 - ii. amenazar, hostigar o intimidar a cualquier parte para impedir que divulgue su conocimiento de asuntos que son importantes para una investigación del Grupo BID o que prosiga con la investigación; o
 - iii. actos realizados con la intención de impedir el ejercicio de los derechos contractuales de auditoría e inspección del Grupo BID previstos en el IAO 3.1 (f) de abajo, o sus derechos de acceso a la información;
 - (vi) Una *apropiación indebida* consiste en el uso de fondos o recursos del Grupo BID para un propósito indebido o para un propósito no autorizado, cometido de forma intencional o por negligencia grave.
- (b) Si se determina que, de conformidad con los Procedimientos de Sanciones del Banco, que los Prestatarios (incluyendo los beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores y organismos Compradores incluyendo miembros de su personal, cualquier firma, entidad o individuo participando

en una actividad financiada por el Banco o actuando como, entre otros, oferentes, proveedores, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de bienes o servicios, concesionarios, (incluyendo sus respectivos funcionarios, empleados y representantes o agentes, 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:

- 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;
- 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 Comprador 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 oficial de censura por su conducta;
- v. declarar a una firma, entidad o individuo inelegible, en forma permanente o por un período determinado de tiempo, para la participación y/o la adjudicación de contratos adicionales financiados con recursos del Grupo BID;
- vi. imponer otras sanciones que considere apropiadas, entre otras, restitución de fondos y multas equivalentes al reembolso de los costos vinculados con las investigaciones y actuaciones

previstas en los Procedimientos de Sanciones. Dichas sanciones podrán ser impuestas en forma adicional o en sustitución de las sanciones arriba referidas" (las sanciones "arriba referidas" son la amonestación y la inhabilitación/inelegibilidad).

- vii. extender las sanciones impuestas a cualquier individuo, entidad o firma que, directa o indirectamente, sea propietario o controle a una entidad sancionada, sea de propiedad o esté controlada por un sancionado o sea objeto de propiedad o control común con un sancionado, así como a los funcionarios, empleados, afiliados o agentes de un sancionado que sean también propietarios de una entidad sancionada y/o ejerzan control sobre una entidad sancionada aun cuando no se haya concluido que esas partes incurrieron directamente en una Práctica Prohibida.
 - viii. remitir el tema a las autoridades nacionales pertinentes encargadas de hacer cumplir las leyes.
- (c) Lo dispuesto en los incisos (i) y (ii) de la IAO 3.1 (b) se aplicará también en los casos en que las partes hayan sido declaradas temporalmente inelegibles para la adjudicación de nuevos contratos en espera de que se adopte una decisión definitiva en un proceso de sanción, u otra resolución.
- (d) La imposición de cualquier medida definitiva que sea tomada por el Banco de conformidad con las provisiones referidas anteriormente será de carácter público.
- (e) Con base en el Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de Decisiones de Inhabilitación firmado con otras Instituciones Financieras Internacionales (IFIs), cualquier firma, entidad o individuo participando en una actividad financiada por el Banco o actuando como oferentes, proveedores de bienes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios, concesionarios, personal de los Prestatarios (incluidos los beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores o contratantes (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes o agentes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas), entre otros, podrá verse sujeto a una sanción. A los 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 IFI aplicable a la resolución de denuncias de comisión de Prácticas Prohibidas.

- (f) El Banco exige que los licitantes, oferentes, proponentes, solicitantes, proveedores de bienes y sus representantes o agentes, contratistas, consultores, funcionarios o empleados, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y sus representantes o agentes, y concesionarios le permitan revisar cuentas, registros y otros documentos relacionados con la presentación de propuestas y el cumplimiento del contrato, y someterlos a una auditoría por auditores designados por el Banco. Todo licitante, oferente, proponente, solicitante, proveedor de bienes y su representante o agente, 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 los licitantes, oferentes, proponentes, solicitantes, proveedores de bienes y sus representantes o agentes, 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 licitantes, oferentes, proponentes, solicitantes, proveedores de bienes y sus representantes o agentes, contratistas, consultores, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios que tengan conocimiento de que las actividades han sido 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 debidamente designado. Si los licitantes, oferentes, proponentes, solicitantes, proveedor de bienes y su representante o agente, 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, el Banco, discrecionalmente, podrá tomar medidas apropiadas en contra los licitantes,

oferentes, proponentes, solicitantes, proveedor de bienes y su representante o agente, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor, proveedor de servicios, o concesionario.

- (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 relativas a las Prácticas Prohibidas, y a las sanciones correspondientes, se aplicarán íntegramente a los licitantes, oferentes, proponentes, solicitantes, proveedores de bienes y sus representantes o agentes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios, concesionarios (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes o agentes, 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 temporal o permanentemente 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 por el Banco, este no financiará los gastos conexos y tomará las medidas que considere convenientes.

3.1 Los licitantes, oferentes, proponentes, solicitantes, al presentar sus ofertas, propuestas o solicitudes, declaran y garantizan:

- (a) que han leído y entendido las definiciones de Prácticas Prohibidas del Banco y las sanciones aplicables de conformidad con los Procedimientos de Sanciones;
- (b) que no han incurrido o no incurrirán en ninguna Práctica Prohibida descrita en este documento durante los procesos de selección, negociación, adjudicación o ejecución de este contrato;
- (c) que no han tergiversado ni ocultado ningún hecho sustancial durante los procesos de selección, negociación, adjudicación o ejecución de este contrato;
- (d) que ni ellos ni sus agentes, subcontratistas, subconsultores, directores, personal clave o accionistas principales son

inelegibles para la adjudicación de contratos financiados por el Banco;

- (e) que han declarado todas las comisiones, honorarios de representantes o agentes, pagos por servicios de facilitación o acuerdos para compartir ingresos relacionados con actividades financiadas por el Banco; y
- (f) que reconocen que el incumplimiento de cualquiera de estas garantías podrá dar lugar a la imposición por el Banco de una o más de las medidas descritas en la IAO 3.1 (b).

4. Oferentes Elegibles

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, "Países Elegibles" 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:

- (a) si las leyes o la reglamentación oficial del país del Prestatario prohíben relaciones comerciales con ese país, si demuestre satisfactoriamente al Banco que esa exclusión no impedirá la competencia efectiva respecto al suministro de los bienes y servicios de que se trate;
- (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.

4.2. Un Oferente incluidos, en todos los casos, los respectivos directores, personal clave, accionistas principales, personal propuesto y agentes, no deberá tener conflictos de interés a menos que haya sido resuelto a satisfacción del Banco. Los Oferentes que sean considerados que tienen conflicto de interés serán descalificados. Se considerará que los Oferentes tienen conflictos de interés con una o más partes en este proceso de licitación si ellos:

- (a) tienen control⁴ de manera directa o indirecta a otro Oferente, es controlado de manera directa o indirecta

⁴ Por control se entenderá el poder de dirigir, directa o indirectamente, la dirección y las políticas de una firma, ya sea a través de la propiedad de acciones con derecho a voto, por contrato o de cualquier otra manera. El control puede incluir la propiedad mayoritaria de acciones con derecho a voto, otros mecanismos de control (tales como "acciones de oro", derechos de veto o acuerdos

por otro Oferente o es controlado junto a otro Oferente por una persona natural o jurídica en común; o

- (b) reciben o ha recibido algún subsidio directo o indirecto de otro Oferente; o
- (c) comparten el mismo representante legal con otro Oferente; o
- (d) poseen una relación con otro Oferente, directamente o a través de terceros en común, que le permite influir en la Oferta de otro Oferente o en las decisiones del Contratante en relación con esta licitación; o
- (e) cualquiera de sus afiliados ha participado como consultora en la preparación de los estudios preliminares, el diseño conceptual o las especificaciones técnicas de las obras que constituyen el objeto de la Oferta; o
- (f) cualquiera de sus afiliados ha sido contratado (o se propone para ser contratado) por el Contratante o por el Prestatario como Gerente de Proyecto para la ejecución del Contrato; o
- (g) proveerá bienes, obras y servicios distintos de los de consultoría resultantes de los servicios de consultoría, o directamente relacionados con ellos, para la preparación o ejecución del proyecto especificado en los DDL en referencia a IAO 2.1 que él haya provisto o que hayan sido provistos por cualquier filial que controle de manera directa o indirecta a esa firma, sea controlada de manera directa o indirecta por esa firma o sea controlada junto a esa firma por una entidad en común; o
- (h) tienen una estrecha⁵ relación familiar, financiera o de empleo previo o subsiguiente con algún profesional del personal del Prestatario (o del organismo de ejecución del proyecto, o de un beneficiario de parte del préstamo) que: (i) esté directa o indirectamente relacionado con la preparación del documento de licitación o las especificaciones del Contrato, o el proceso de evaluación de la Oferta de ese Contrato;

de accionistas que requieran mayorías especiales) o, en el caso de financiación por un fondo de inversiones, el control ejercido por un socio general o administrador de fondos. El control se determinara en el contexto de cada caso particular.

⁵ Por relación estrecha se deberá entender que abarca hasta el cuarto grado de consanguinidad o por adopción, o hasta el segundo grado de unión por matrimonio o unión de pareja de hecho (afinidad).

o (ii) pudiera estar relacionado con la ejecución o supervisión de ese Contrato a menos que el conflicto derivado de tal relación haya sido resuelto de manera aceptable para el Banco durante el proceso de licitación y la ejecución del Contrato.

- 4.3. No es elegible un Oferente si él mismo o sus subcontratistas, proveedores, consultores, fabricantes o prestadores de servicios que intervienen en alguna parte del Contrato (incluidos, en todos los casos, los respectivos directores, personal clave, accionistas principales, personal propuesto y agentes) son objeto de una suspensión temporal o una inhabilitación impuesta por el BID, o de una inhabilitación impuesta por el BID conforme a un acuerdo para el reconocimiento de decisiones de inhabilitación firmado por el BID y otros bancos de desarrollo. La lista de tales firmas e individuos inelegibles se indica en los DDL.
- 4.4. Una firma que sea Oferente (ya sea individualmente o como integrante de una APCA) no podrá participar como Oferente o como integrante de una APCA en más de una Oferta, salvo en el caso de Ofertas alternativas permitidas. Tal participación redundará en la descalificación de todas las Ofertas en las que haya estado involucrada la firma en cuestión. Una firma que no es un Oferente ni un miembro de una APCA puede participar como subcontratista en más de una Oferta. Salvo que se especifique en los DDL, no existe límite en el número de miembros de una APCA.
- 4.5. 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.
- 4.6. Un Oferente no debe estar suspendido por el Contratante para presentar ofertas o propuestas como resultado del incumplimiento con una Declaración de Mantenimiento de la Oferta o la Propuesta.
- 4.7. Los Oferentes deberán proporcionar al Contratante evidencia satisfactoria de la vigencia de su elegibilidad, cuando el Contratante razonablemente la solicite.

5. Calificaciones del Oferente

- 5.1. Todos los Oferentes deberán presentar, de conformidad con la Sección IV, "Formularios de la Oferta", una descripción de la metodología de diseño, del método de trabajo y el cronograma preliminar que proponen, incluyendo esquemas, planos y gráficas, según sea necesario y posible con el nivel de información proporcionado por el Contratante y la experiencia del diseñador del Contratista.
- 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, “Formularios de la Oferta”.

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, “Formularios de la Oferta”, a menos que se establezca otra cosa en los DDL:

- (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 construcción y en el diseño de obras de similar naturaleza y magnitud en cada uno de los últimos cinco (5) años, y detalles de los trabajos en marcha o bajo compromiso contractual, así como de las agencias contratantes que puedan ser contactados para obtener mayor información sobre dichos contratos;
- (d) principales equipos de construcción que el Oferente propone para cumplir con el contrato;
- (e) calificaciones y experiencia del personal clave tanto técnico para el diseño, para la construcción, la supervisión técnica y el control de calidad de las Obras como administrativo propuesto para desempeñarse en el Lugar 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 (incluyendo arbitrajes) 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, como el diseño, o partes 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.

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:

- (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 conjunta 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;
- (e) la ejecución de la totalidad del Contrato, incluyendo los pagos, se harán exclusivamente con el socio designado; y
- (f) con la Oferta se deberá presentar una copia del Convenio de la APCA firmado por todos los 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. El Convenio o la Carta deben especificar el porcentaje de participación de cada miembro.

5.5. Para la adjudicación del Contrato, los Oferentes deberán cumplir con los siguientes criterios mínimos de calificación:

- (a) tener una facturación promedio anual por construcción de obras por el período indicado en los DDL de al menos el múltiplo del monto de la Oferta indicado en los DDL;
- (b) demostrar experiencia en el diseño de obras de por lo menos el número de obras indicado en los DDL, cuya

naturaleza, monto y complejidad sean equivalentes a las de las Obras licitadas;

- (c) 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);
- (d) demostrar que puede asegurar la disponibilidad oportuna del equipo esencial listado en los DDL (sea este propio, alquilado o disponible mediante arrendamiento financiero);
- (e) 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;
- (f) contar con un equipo de ingenieros que realicen la supervisión técnica, control de calidad del diseño y de las obras; y
- (g) 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 DDL⁶.
- (h) 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.

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 (g) de las IAO; sin embargo, para que pueda adjudicarse el Contrato a una APCA, cada uno de sus 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 IAO 5.5 (a) y (g); y el socio designado como representante debe cumplir al menos con el cuarenta por ciento

⁶ 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 y sin considerar el período de preparación de los diseños ejecutivos y su aprobación). El periodo real de referencia dependerá de la rapidez con que el Contratante pague los certificados mensuales del Contratista.

(40%) de ellos. De no satisfacerse este requisito, la Oferta presentada por la APCA será rechazada.

- 5.7. 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. En el caso del diseño de las obras, el diseñador puede ser un Subcontratista especializado, en cuyo caso, la experiencia específica del diseñador se agregará a las del Oferente para los efectos de IAO 5.5 (b).
- 6. Una Oferta por Oferente**
- 6.1. Cada Oferente presentará solamente una Oferta, ya sea individualmente o como miembro de una APCA⁷. 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, incluyendo los estudios básicos adicionales, diseños preliminares y cálculos necesarios para la presentación de sus Ofertas y el Contratante en ningún momento será responsable por dichos gastos.
- 8. Visita al Lugar de las Obras**
- 8.1. Se aconseja que Oferente, bajo su propia responsabilidad y a su propio riesgo, visite e inspeccione el Lugar de las Obras y sus alrededores y obtener por sí mismo toda la información que pueda ser necesaria para preparar la Oferta y celebrar el Contrato para el diseño y la construcción de las Obras. Los gastos relacionados con dicha visita correrán por cuenta del Oferente.
- 8.2. De conformidad con la Cláusula 12.3 de las CGC, los datos básicos e informaciones que entrega el Contratante en este documento de licitación, respecto a las cuales el Contratante no ha declarado que son veraces y suficientes, deben ser corroboradas por los Oferentes y posteriormente, durante el diseño de las obras, modificadas o no por el Contratista a su criterio para poder cumplir con los requisitos de la Sección VII. "Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento" y alcanzar sus propósitos. Excepto por la información sobre la titularidad de los terrenos de las Obras, el Contratante no es responsable por la veracidad y suficiencia de los datos por lo que estas informaciones son un riesgo de los Oferentes y luego del Contratista seleccionado.

B. Documento de Licitación

- 9. Contenido del Documento de Licitación**
- 9.1. El conjunto del documento de licitación comprende los documentos que se enumeran en la siguiente tabla y todas las enmiendas que hayan sido emitidas de conformidad con la IAO 11:

⁷ Para los efectos de esta instrucción, en el caso de licitaciones con lotes, "Oferta" significa Oferta en cada lote.

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 Particulares del Contrato (CPC)
Sección VII.	Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento
Sección VIII.	Planos
Sección IX.	Lista de Actividades y Sub-Actividades
Sección X.	Formularios de Contrato

10. Aclaración del Documento de Licitación

10.1. Todos los posibles Oferentes que requieran aclaraciones sobre el documento 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 14 días antes de la fecha límite para la presentación de las Ofertas⁸. Se enviarán copias de la respuesta del Contratante a todos los que obtuvieron el documento de licitación, la cual incluirá una descripción de la consulta, pero sin identificar su origen.

Los oferentes interesados deberán registrar su dirección electrónica en el correo electrónico que se indica los correos DDL

11. Enmiendas al Documento de Licitación

11.1. Antes de la fecha límite para la presentación de las Ofertas, el Contratante podrá modificar el documento de licitación mediante una enmienda.

11.2. Cualquier enmienda que se emita formará parte integral del documento de licitación y será comunicada por escrito a todos los que obtuvieron el documento de licitación y registraron dirección, como se indica en la IAO 10.1. Los posibles Oferentes deberán acusar recibo de cada enmienda por escrito al Contratante.

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.

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.

⁸ Pudiera ser necesario extender el plazo para la presentación de Ofertas si la respuesta del Contratante resulta en cambios sustanciales al documento de licitación. Véase IAO 11.

13. Documentos que conforman la Oferta

- 13.1. La Oferta que presente el Oferente deberá estar conformada por los siguientes documentos:
- (a) La Carta de Oferta (en el formulario indicado en la Sección IV, "Formularios de la Oferta",
 - (b) La Garantía de Mantenimiento de la Oferta, o la Declaración de Mantenimiento de la Oferta, si de conformidad con la IAO 17 así se requiere;
 - (c) La Lista de Actividades valoradas (es decir, con indicación de precios);
 - (d) El formulario y los documentos de Información para la Calificación;
 - (e) Las Ofertas alternativas, de haberse solicitado; y
 - (f) cualquier otro material que se solicite a los Oferentes completar y presentar, según se especifique en los DDL.

14. Precios de la Oferta

- 14.1. El Contrato comprenderá el diseño y la construcción bajo un esquema de "responsabilidad única" de la totalidad de las Obras especificadas en la IAO 1.1, sobre la base de la Lista de Actividades establecidas por el Contratante, aceptadas o ampliadas y valoradas por el Oferente.
- 14.2. El Oferente indicará los precios para todos elementos de las Obras según la Lista de Actividades. El Contratante no efectuará pagos por sub-actividades o elementos ejecutados para los cuales el Oferente no haya indicado precios, por cuanto los mismos se considerarán incluidos en otras sub-actividades dentro de la Lista de Actividades valoradas en correspondencia a la responsabilidad única del contrato de diseño y construcción por suma alzada de esta licitación. Si hubiere correcciones, éstas se harán tachando, rubricando, y fechando los precios incorrectos y rescribiéndolos correctamente en el Formulario correspondiente.
- 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 el precio total de la Oferta presentada por el Oferente.
- 14.4. El precio global que cotice el Oferente estará sujeto a ajustes durante la ejecución del Contrato si así se dispone en los DDL, en las CPC, 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.

15. Monedas de la Oferta y Pago

- 15.1. El precio global deberá ser cotizado por el Oferente enteramente en la moneda del país del Contratante según se

especifica en los DDL. Los requisitos de pagos en moneda extranjera se deberán indicar como porcentajes del precio de la Oferta (excluyendo las sumas provisionales⁹) y serán pagaderos hasta en tres monedas extranjeras a elección del Oferente.

- 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 IAO 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 IAO 29.1 aplicarán, y en todo caso, los pagos se calcularán utilizando los tipos de cambio cotizadas en la Oferta.
- 15.3. Los Oferentes indicarán en su Oferta los detalles de las necesidades previstas en monedas extranjeras.
- 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 el precio global, si así se requiere en los DDL, sean razonables y se ajusten a los requisitos de la IAO 15.1.
- 16.1. Las Ofertas permanecerán válidas por el período¹⁰ estipulado en los DDL.
- 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 IAO 17, 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 IAO 17.
- 16.3. En el caso de los contratos con precio fijo (sin ajuste de precio), 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

16. Validez de las Ofertas

⁹ Las sumas provisionales son sumas monetarias especificadas por el Contratante en la Lista de Actividades para ser utilizadas a su discreción para fines específicos.

¹⁰ 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).

- solicitud de extensión. La evaluación de las Ofertas se basará en el Precio de la Oferta sin tener en cuenta los ajustes antes señalados.
- 17. Garantía de Mantenimiento de la Oferta y Declaración de Mantenimiento de la Oferta**
- 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.
- 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:
- (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 Contrato” 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 IAO 17.5;
 - (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 IAO 16.2;
- 17.3. Si la IAO 17.1 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 incumplimiento.
- 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.

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:

- (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 IAO 16.2; o
- (b) el Oferente seleccionado no acepta las correcciones al Precio de su Oferta, de conformidad con la IAO 28;
- (c) si el Oferente seleccionado no cumple dentro del plazo estipulado con:
 - (i) firmar el Contrato; o
 - (ii) suministrar la Garantía de Cumplimiento solicitada.

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.

18. Ofertas Alternativas de los Oferentes

18.1. No se considerarán Ofertas alternativas a menos que específicamente se estipule en los DDL. Si se permiten, las IAO 18.1 y 18.2 regirán y en los DDL se especificará cuál de las siguientes opciones se permitirá:

- (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 sus propios méritos.

18.2. Todas las Ofertas alternativas deberán proporcionar toda la información necesaria para su completa evaluación por parte

del Contratante, incluyendo los cálculos del diseño preliminar, las especificaciones técnicas alternativas, los gráficos y bosquejos, esquemas, los posibles métodos de construcción y cronograma preliminar propuestos y otros detalles pertinentes de conformidad con IAO 5.1 y los Formularios de la Sección IV.

19. Formato y firma de la Oferta

- 19.1. El Oferente preparará un original de los documentos que comprenden la Oferta según se describe en la IAO 13, el cual deberá formar parte del volumen que contenga la Oferta, y lo marcará claramente como “ORIGINAL”. Además, el Oferente deberá presentar el número de copias de la Oferta que se indica en los DDL y marcar claramente cada ejemplar como “COPIA”. En caso de discrepancia entre el original y las copias, el texto del original prevalecerá sobre el de las copias.
- 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 IAO 5.3 (a). Todas las páginas de la Oferta que contengan anotaciones o enmiendas deberán estar rubricadas por la persona o personas que firme(n) la Oferta.
- 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.
- 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.

D. Presentación de las Ofertas

20. Presentación, Cierre e Identificación de las Ofertas

- 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 “ORIGINAL” y “COPIAS”, según corresponda, y que colocará dentro de un sobre exterior que también deberá sellar.
- 20.2. Los sobres interiores y el sobre exterior deberán:

- (a) estar dirigidos al Contratante a la dirección proporcionada en los DDL;
 - (b) llevar el nombre y número de identificación del Contrato indicados en los DDL y CPC; 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.
- 20.3. Además de la identificación requerida en la IAO 20.2, 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 IAO 22.
- 20.4. Si el sobre exterior no está cerrado e identificado como se ha indicado anteriormente, el Contratante no se responsabilizará en caso de que la Oferta se extravíe o sea abierta prematuramente.
- 21. Plazo para la presentación de las Ofertas**
- 21.1. Las Ofertas deberán ser entregadas al Contratante en la dirección especificada conforme a la IAO 20.2 (a), a más tardar en la fecha y hora que se indican en los DDL.
- 21.2. El Contratante podrá extender el plazo para la presentación de Ofertas mediante una enmienda al documento de licitación, de conformidad con la IAO 11. 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.
- 22. Ofertas tardías**
- 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 IAO 21 será devuelta al Oferente remitente sin abrir.
- 23. Retiro, sustitución y modificación de las Ofertas**
- 23.1. Los Oferentes podrán retirar, sustituir o modificar sus Ofertas mediante una notificación por escrito antes de la fecha límite indicada en la IAO 21.
- 23.2. Toda notificación de retiro, sustitución o modificación de la Oferta deberá ser preparada, sellada, identificada y entregada de acuerdo con las estipulaciones de las IAO 19 y 20, y los sobres exteriores y los interiores debidamente marcados, “RETIRO”, “SUSTITUCIÓN”, o “MODIFICACIÓN”, según corresponda.
- 23.3. Las notificaciones de retiro, sustitución o modificación deberán ser entregadas al Contratante en la dirección especificada conforme a la IAO 20.2 (a), a más tardar en la fecha y hora que se indican en la DDL IAO 21.1 .
- 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 IAO 16.1 o del período

prorrogado de conformidad con la IAO 16.2, 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 IAO 17.

- 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.

E. Apertura y Evaluación de las Ofertas

24. Apertura de las Ofertas

- 24.1. El Contratante abrirá las Ofertas, y las notificaciones de retiro, sustitución y modificación de Ofertas presentadas de conformidad con la IAO 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 IAO 20.1, estarán indicados en los DDL.
- 24.2. Primero se abrirán y leerán los sobres marcados “RETIRO”. No se abrirán las Ofertas para las cuales se haya presentado una notificación aceptable de retiro, de conformidad con las disposiciones de la IAO 23.
- 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 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 IAO 22. Las sustituciones y modificaciones a las Ofertas presentadas de acuerdo con las disposiciones de la IAO 23 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.
- 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 IAO 24.311 y enviará prontamente copia de dicha acta a todos los oferentes que presentaron ofertas puntualmente.

¹¹ Para los contratos sujetos a revisión previa, una copia del acta de apertura deberá ser enviada por el Contratante al Banco Interamericano de Desarrollo, junto con el informe de evaluación de las ofertas.

- 25. Confidencialidad** 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 la Notificación de la Adjudicación del Contrato se haya comunicado a todos los Oferentes, con arreglo a IAO 35. 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.
- 26. Aclaración de las Ofertas** 26.1. Para facilitar la revisión de la propuesta técnica Oferente, 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 en la Lista de Actividades y cualquier aspecto de naturaleza técnica de la propuesta. 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 IAO 28.
- 27. Determinación del Cumplimiento de las Ofertas** 27.1. Antes de proceder a la evaluación detallada de las Ofertas, el Contratante determinará si cada una de ellas:
- (a) cumple con los requisitos de elegibilidad establecidos en la IAO 4;
 - (b) ha sido debidamente firmada;
 - (c) está acompañada de la Garantía de Mantenimiento de la Oferta o de la Declaración de Mantenimiento de la Oferta si se solicitaron;
 - (d) cumple sustancialmente con los requisitos del documento de licitación; y
 - (e) los dibujos, diagramas, bosquejos, esquemas, cálculos y la propuesta técnica se ajustan sustancialmente a la Sección VII. “Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento” y las especificaciones técnicas.
- 27.2. Una Oferta que cumple sustancialmente es la que satisface todos los términos, condiciones y especificaciones del documento de licitación sin desviaciones, reservas u

omisiones significativas. Una desviación, reserva u omisión significativa es aquella que:

- (a) afecta de una manera sustancial el alcance, la calidad o el funcionamiento de las Obras;
- (b) limita de una manera considerable, inconsistente con el documento de licitación, los derechos del Contratante o las obligaciones del Oferente en virtud del Contrato; o
- (c) de rectificarse, afectaría injustamente la posición competitiva de los otros Oferentes cuyas Ofertas cumplen sustancialmente con los requisitos del documento de licitación.

27.3. Si una Oferta no cumple sustancialmente con los requisitos del documento 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.

28. Corrección de Errores

28.1. El Contratante verificará si las Ofertas que cumplen sustancialmente con los requisitos del documento de licitación contienen errores aritméticos. Dichos errores serán corregidos por el Contratante así: cuando haya una discrepancia entre los montos indicados en números y en palabras, prevalecerá el indicado en palabras.

28.2. Al evaluar la Parte Financiera de cada Oferta, el Contratante corregirá los errores aritméticos de la siguiente forma:

- (a) Lista de Subactividad con Precios: si hay errores entre el total de los montos dados en la columna para el Precio de Sub-actividad y el monto dado en el total para la Sub-actividad, prevalecerá el primero y este último corregido en consecuencia;
- (b) Lista de la Actividad con Precios: si hay errores entre el total de los importes dados en la columna para el Precio de la Actividad y el monto dado en el precio total de las Actividades, prevalecerá el primero y éste será corregido en consecuencia; y cuando exista un error entre el total de los montos en la Lista de Sub-actividad con Precios y el monto correspondiente en el Cronograma de Actividades con Precios, prevalecerá el primero y el segundo será corregido en consecuencia;
- (c) Resumen global: en caso de errores entre el precio total de las actividades en el calendario de actividades con precios y el importe indicado en el Resumen Global,

prevalecerá el primero y éste se corregirá en consecuencia.

28.3. 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 IAO 17.5 (b).

29. Moneda para la Evaluación de las Ofertas

29.1. Las Ofertas serán evaluadas como sean cotizadas en la moneda del país del Contratante, de conformidad con la IAO 15.1, a menos que el Oferente haya usado tipos de cambio diferentes de las establecidas de conformidad con la IAO 15.2, 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 IAO 15.2.

30. Evaluación y Comparación de las Ofertas

30.1. El Contratante evaluará solamente las Ofertas que determine que cumplen sustancialmente con los requisitos del documento de licitación de conformidad con la IAO 27.

30.2. Al evaluar las Ofertas, el Contratante determinará el precio evaluado de cada Oferta, ajustándolo de la siguiente manera:

- (a) corrigiendo cualquier error, conforme a los estipulado en la IAO 28;
- (b) excluyendo las sumas provisionales y las reservas para imprevistos, si existieran, en la Lista de Actividades, pero incluyendo los Trabajos por Administración¹², siempre que sus precios sean cotizados de manera competitiva;
- (c) haciendo los ajustes correspondientes por otras variaciones, desviaciones u Ofertas alternativas aceptables presentadas de conformidad con la IAO 18;
- (d) haciendo los ajustes correspondientes para reflejar los descuentos u otras modificaciones de precios ofrecidas de conformidad con la IAO 23.5; y

¹² Trabajos por Administración 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 Administración 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 toneladas de cemento Portland, etc.), los cuales se multiplicarán por los precios unitarios para Trabajos por Administración cotizados por los Oferentes e incluidos en el precio total de la Oferta.

- (e) usando el método de Mejor Oferta Final si se especifica en los DDL en referencia a IAO 33.1.
- 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.
- 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.
- 30.5. En caso de que existan varios lotes, de acuerdo con la IAO 30.2 (d), el Contratante determinará la aplicación de los descuentos a fin de minimizar el costo combinado de todos los lotes.
- 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.
- 32. Ofertas Anormalmente Bajas**
- 32.1. Una Oferta Anormalmente Baja es aquella cuyo precio, en combinación con otros elementos constitutivos de la Oferta, parece ser tan bajo que despierta serias dudas sobre la capacidad del Oferente para ejecutar el Contrato al precio cotizado.
- 32.2. En caso de detectar lo que podría constituir una Oferta Anormalmente Baja, el Contratante pedirá al Oferente que brinde aclaraciones por escrito y, en especial, que presente análisis pormenorizados del Precio de la Oferta en relación con el objeto del Contrato, el alcance, la metodología propuesta, el cronograma, la distribución de riesgos y responsabilidades, y de cualquier otro requisito establecido en el documento de licitación.
- 32.3. Tras evaluar los análisis de precios, si determina que el Oferente no ha demostrado su capacidad para ejecutar el Contrato al precio cotizado, el Contratante rechazará la Oferta.
- 33. Mejor Oferta Final o Negociaciones**
- 33.1. Si en los DDL se establece que el Contratante utilizará el método de Mejor Oferta Final, los Oferentes que presentaron Ofertas sustancialmente ajustadas a los requisitos del documento de licitación serán invitados, de conformidad con IAO 33.3 a IAO 33.6, a presentar su Mejor Oferta Final reduciendo los precios, aclarando o modificando su Oferta o suministrando información adicional, como corresponda.
- 33.2. Si en los DDL se establece que el Contratante utilizará Negociaciones después de evaluar las ofertas y antes de la adjudicación final del Contrato, el Oferente que presentó la Oferta Más Ventajosa será invitado a entablar Negociaciones de conformidad con IAO 33.2 y siguientes.

- 33.3.** Los Oferentes no están obligados a presentar una Mejor Oferta Final. No habrá Negociaciones después de la presentación de la Mejor Oferta Final.
- 33.4.** Para observar e informar la aplicación de la Mejor Oferta Final el Contratante podrá, y en caso de Negociaciones deberá, nombrar a la Autoridad Independiente de Probidad que se indica en los DDL.
- 33.5.** El Contratante establecerá un nuevo plazo y detalles para la presentación de la Mejor Oferta Final de cada Oferente o para iniciar Negociaciones y para la presentación de la Oferta negociada en los DDL, como corresponda. En lo que corresponda, las instrucciones en IAO 20 a IAO 26 aplicarán a la presentación, apertura y aclaraciones de la Mejor Oferta Final de cada Oferente.
- 33.6.** Una vez recibidas la Mejor Oferta Final de cada Oferente, el Contratante procederá nuevamente con la evaluación y comparación de las Ofertas de conformidad con las IAO 27 a IAO 32 y luego procederá con la IAO 34 y siguientes.
- 34. Derecho del Contratante a aceptar cualquier Oferta o a rechazar cualquier o todas las Ofertas**
- 34.1.** 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 (los) Oferente(s) afectado(s) los motivos de la decisión del Contratante¹³.

F. Adjudicación del Contrato

- 35. Criterios de Adjudicación**
- 35.1.** Sujeto a la IAO 34, el Contratante adjudicará el contrato al Oferente cuya Oferta el Contratante haya determinado que cumple sustancialmente con los requisitos del documento de licitación (incluyendo los recursos destinados a la ejecución del diseño, las obras y el aseguramiento de la calidad) 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 IAO 4 y (b) está calificado de conformidad con las disposiciones de la IAO 5.
- 35.2.** Si el Contratante no ha utilizado el método de Mejor Oferta Final en la evaluación de Ofertas y en los DDL en referencia a IAO 33.2 se establece que el Contratante utilizará Negociaciones con el Oferente de la Oferta Más Ventajosa, el Oferente seleccionado será invitado a Negociaciones antes de la adjudicación final del Contrato. Estas se realizarán en presencia de la Autoridad Independiente de Probidad establecida en los DDL en referencia a la IAO 33.4.

¹³ 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*.

36. Notificación de Adjudicación

- 35.3.** Una vez determinado el Oferente con la Oferta Más Ventajosa, el Contratante le notificará prontamente el plazo para iniciar Negociaciones de conformidad con los DDL en referencia a la IAO 33.5. Las Negociaciones podrán incluir términos y condiciones, precio o aspectos sociales, ambientales, innovadores y de ciberseguridad, siempre y cuando no se modifiquen los requisitos mínimos de la Oferta.
- 35.4.** El Contratante negociará primero con el Oferente que haya presentado la Oferta Más Ventajosa. Si el resultado no es satisfactorio o no se alcanza un acuerdo, el Contratante notificará al Oferente que las Negociaciones concluyeron sin acuerdo y podrá entonces notificar al Oferente con la siguiente Oferta Más Ventajosa de la lista, y así sucesivamente hasta lograr un resultado satisfactorio.
- 36.1.** Antes de la expiración de la validez 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”).
- 36.2.** Dentro de los diez (10) días hábiles posteriores a la fecha de transmisión de la Carta de Aceptación, el Contratante comunicará a todos los Oferentes la Notificación de la Adjudicación del Contrato, que contendrá, como mínimo, la siguiente información:
- (a) el nombre y la dirección del Contratante;
 - (b) el nombre y el número de referencia del contrato que se está adjudicando;
 - (c) los nombres de todos los Oferentes que hubieran presentado Ofertas, con sus respectivos precios tal como se leyeron en voz alta y tal como se evaluaron;
 - (d) los nombres de los Oferentes cuyas Ofertas fueron rechazadas;
 - (e) el nombre del Oferente ganador, el precio final total del Contrato, su duración;
 - (f) la adjudicación final incluyó el uso de Negociaciones, si procede; y
 - (g) el Formulario de Divulgación de la Propiedad Efectiva del Oferente seleccionado, si se especifica en los DDL en referencia a IAO 37.1.

- 36.3.** La Notificación de la Adjudicación del Contrato se publicará además en el sitio web de acceso gratuito del Contratante, si se encontrara disponible, o en el boletín oficial..
- 36.4.** Hasta que se prepare y perfeccione el Contrato formal, la Carta de Aceptación constituirá un Contrato vinculante.
- 37. Firma del Contrato**
- 37.1.** Inmediatamente después de la Notificación de la Adjudicación, el Contratante enviará el Convenio Contractual al Oferente seleccionado, y, si se especifica en los DDL, una solicitud para presentar el Formulario de Divulgación de la Propiedad Efectiva de la Sección IX, “Formularios del Contrato” que proporciona información adicional sobre su titularidad real. El Formulario de Divulgación de la Propiedad Efectiva, si así se solicita, deberá enviarse dentro de los ocho (8) días hábiles posteriores a la recepción de esta solicitud.
- 37.2.** Dentro de los veintiún (21) días siguientes a la recepción del Convenio Contractual, el Oferente seleccionado deberá firmarlo, fecharlo y devolverlo al Contratante.
- 38. Garantía de Cumplimiento**
- 38.1.** 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.
- 38.2.** 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.
- 38.3.** 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.
- 38.4.** El incumplimiento del Oferente seleccionado con las disposiciones de las IAO 37.1 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 Contractual y presente la Garantía de Cumplimiento de conformidad con la IAO 38.1, 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 IAO 17.4.
- 39. Pago de Anticipo y Garantía**
- 39.1.** 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 “Formularios de Contrato” se proporciona un formulario de Garantía Bancaria para Pago de Anticipo.
- 40. Conciliador Técnico**
- 40.1. El Contratante propone que se designe como Conciliador Técnico 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 Técnico, el Conciliador Técnico deberá ser nombrado por la autoridad designada en los DDL y las CPC, a solicitud de cualquiera de las partes.
- 41. Explicaciones del Contratante**
- 41.1. Los procedimientos para solicitar explicaciones relacionadas con el resultado del proceso de adquisiciones se especifican en los DDL.

Sección II. Datos de la Licitación

Sección II. Datos de la Licitación (DDL)¹

Los datos específicos que se presentan a continuación complementan, suplementan o modifican las disposiciones estipuladas en las Instrucciones a los Oferentes (IAO). En caso de conflicto, las disposiciones que aquí se incluyen prevalecerán sobre las previstas en las IAO.

A. Disposiciones Generales	
IAO 1.1	<p><u>El Contratante es:</u> El Ministerio de Planeamiento, Infraestructura y Servicios(MPIyS) a través de la Unidad Ejecutora Provincial (UEP).</p> <p><u>El nombre de la Licitación es:</u> “Programa de Saneamiento Integral de las Ciudades de la Cuenca del Rio Uruguay” - “Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y Obras Complementarias de la ciudad de Concordia” LPI N°01/2022</p>
IAO 1.2	<p><u>La Duración Total del Contrato</u> es de 48 meses desde la suscripción del Acta de Inicio, hasta la Recepción Definitiva.</p> <p><u>Fecha límite de Finalización del Diseño</u> es: 6 meses a partir de la suscripción del Acta de Inicio.</p> <p><u>La Fecha Prevista de Terminación de las Obras:</u> es de 36 meses a partir de la suscripción del Acta de Inicio, hasta la Recepción Provisoria de la misma, incluye la elaboración del Diseño al inicio, y de las pruebas en la etapa final.</p> <p><u>El Plazo de Operación:</u> es de 12 meses, se extiende desde la Recepción Provisoria de Obra hasta la Recepción Definitiva. El periodo de Operación concuerda con el Periodo de Responsabilidad por Defecto.</p> <p>Se entenderá Terminación de Obra al plazo establecido entre la suscripción del Acta de Inicio y la Recepción Provisoria de la misma</p>
IAO 1.3 (e)	<u>Acta de Inicio:</u> se entiende por la misma, a la fecha en cual se da inicio a la ejecución del Contrato.-
IAO 1.3 (f)	<u>Recepción Provisoria de la obra:</u> se entenderá por la misma la fecha de suscripción del Acta pertinente una vez finalizada la etapa de Obra,
IAO 1.3 (g)	<u>Periodo de Responsabilidad por Defecto:</u> es el plazo que inicia con la Recepción Provisoria de la Obra y finaliza con la Recepción Definitiva de la misma. Dicho periodo concuerda con el Periodo de Operación-
IAO 1.3 (h)	<p><u>Plazo de Contrato de Obra:</u> Se entiende por el mismo al periodo de 48 meses contados desde el Acta de Inicio hasta la Recepción Definitiva.</p> <p>El mismo comprende las siguientes etapas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etapa I: Periodo de Obra, con una duración de 36 meses a partir de la suscripción del Acta de Inicio y compuesto por

¹ Esta Sección deberá ser completada por el Contratante antes de emitir el documento de licitación.

	<p>Sub Etapa a) Diseño Sub Etapa b) Construcción Sub Etapa c) Pruebas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Etapa II: Periodo de 12 meses que se extiende a partir de la Recepción de la Provisoria hasta la Recepción Definitiva de la obra <p>Sub Etapa a) Operación Sub Etapa b) Periodo de Responsabilidad por Defecto:</p>
IAO 1.4 Sistema Electrónico de Adquisiciones	El Contratante <i>no usará ningún</i> sistema electrónico de adquisiciones para gestionar esta Solicitud de Ofertas (SDO).
IAO 2.1	<u>El Prestatario es:</u> El Superior Gobierno de la Provincia de Entre Ríos. El organismo ejecutor será el Ministerio de Planeamiento, Infraestructura y Servicios de la Provincia, a través de la Unidad Ejecutora Provincial (UEP).
IAO 2.1	<p>La expresión “Banco” utilizada en este documento comprende al Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y los fondos administrados por el Banco. Los requerimientos del Banco y de los fondos administrados son idénticos con excepción de los países elegibles en donde la membresía podría ser diferente (Ver Sección III, Países Elegibles). La expresión “préstamos” abarca todos los instrumentos y métodos de financiación, las cooperaciones técnicas y los financiamientos de operaciones. La expresión “Contrato de Préstamo” comprende todos los instrumentos legales por medio de los cuales se formalizan las operaciones del Banco.</p> <p><u>El préstamo del Banco es:</u> BID N°4822/OC-RG “Programa de Saneamiento Integral de las Ciudades de la Cuenca del Rio Uruguay”</p> <p><u>Fecha de aprobación del Préstamo:</u> 02 de Julio de 2019</p> <p><u>Fecha de Ratificación:</u> 21 de Diciembre de 20020, mediante Decreto N° 2371/2020MPIyS, se procedió a ratificar el Contrato de Préstamo BID.</p> <p><u>Monto Total del Préstamo es de:</u> U\$S 80.000.000.-</p> <p><u>El monto del Préstamo afectado a la presente Obra es de:</u> ARS 5.734.810.450 de pesos argentinos cinco mil setecientos treinta y cuatro millones ochocientos diez mil cuatrocientos cincuenta correspondiente a estimados de fecha agosto 2022.-</p>
IAO 2.1	<p><u>El nombre del Proyecto es:</u> “Diseño, Construcción, Operación y Mnatenimiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y Obras Complementarias de la Ciudad de Concordia.”</p> <p>El mismo se desarrollará dentro de la Órbita del Programa de Saneamiento Integral para las Ciudades de la Cuenca del Rio Uruguay, el cual tiene como objetivo principal mejorar el saneamiento de las costas del río Uruguay en las ciudades de la provincia de Entre Ríos, para contribuir a mejorar la calidad de vida de la población de la cuenca. Los objetivos específicos son: i) Ampliar la cobertura de desagües cloacales y el tratamiento de las aguas residuales, ii) Mejorar la capacidad de gestión de los servicios.</p>
IAO 4.3	En el sitio virtual del Banco (www.iadb.org/integridad) se facilita información sobre las empresas y personas sancionadas.

IAO 5.3	La información solicitada a los Oferentes en la IAO 5.3 se modifica de acuerdo a los puntos subsiguiente
IAO 5.3 (b)	Monto total anual facturado por la construcción de las obras realizadas en los últimos cinco (5) años, contados retroactivamente, desde el mes de julio 2022, según Formulario FCA – Sección IV.- La información referida se deberá proporcionar certificada por contador público con su firma legalizada por el Consejo Profesional respectivo, o certificación equivalente en el país de origen, para el caso de oferentes extranjeros.”
IAO 5.3 (c)	Experiencia en contratos de diseño, construcción y operación como contratista principal, miembro de una APCA, subcontratista o gestor de contratos (contract manager) a partir del 01 de enero de 2012.
IAO 5.3 (f)	Se agrega los estados contables deben estar certificados por Contador Público, con su firma legalizada por el Consejo Profesional respectivo, o certificación equivalente en el país de origen, para el caso de oferentes extranjeros. Adjuntar informes sobre el estado financiero del Oferente, tales como informes de pérdidas y ganancias, informes de auditoría, etc.
IAO 5.3 (j)	<u>El porcentaje máximo de participación de subcontratistas en el diseño, la construcción y la operación de las obras es: 20 % del monto total del Contrato.</u> Los Oferentes que tienen previsto subcontratar más del 10 % del volumen total de las Obras deberán especificar, en la Carta de Oferta, las actividades o las partes de las Obras que se van a subcontratar, junto con información completa y detallada sobre los Subcontratistas y sus calificaciones y experiencia.
IAO 5.4	Los requisitos para la calificación de las APCAs en la IAO 5.4 se modifican de la siguiente manera. <u>Número Máximo de integrantes de APCA será: 2 DOS</u> Toda referencia a Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA) en estos Documentos de Licitación, se entiende como válida también para Unión Transitoria (UT).
IAO 5.5	Los criterios para la calificación de los Oferentes en la IAO 5.5 se modifican
IAO 5.5(a)	Promedio mínimo de facturación anual en construcción de obras EN PESOS ARGENTINOS MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y TRES MILLONES SETECIENTOS DOS MIL SEISCIENTOS TRECE CON 00/100 (\$1.433.702.613,00) calculada como la suma total de pagos certificados y/o facturadas por contratos en curso y/o terminados en los últimos cinco (5) años, contados retroactivamente, desde el mes de julio 2022, dividido por 5 años, según Formulario FCA – Sección IV.- En caso de APCA, deben cumplir dicho requisito “Todos los miembros en su conjunto” “
IAO 5.5 (b)	Número mínimo de tres (3) contratos de diseño de PTAR, con una capacidad media de 25.000 m3/día cada uno de los contratos (tratamiento doméstico o industrial).- Al menos 2 de las PTAR (tratamiento doméstico o industrial) deberán ser de lodos activados, y los contratos deben haber sido finalizados a partir del 01 de enero de 2012. En caso de APCA, deben cumplir dicho requisito todos los miembros en su conjunto.-
IAO 5.5 (c)	Número mínimo de contratos de relacionados con PTAR, con una capacidad media de: (i) dos (2) contratos de construcción de PTAR (tratamiento doméstico o industrial) de capacidad media mínima de 25.000 m3/día; y

	<p>(ii) un (1) contrato de construcción de PTAR (tratamiento doméstico o industrial) de capacidad media mínima de 30.000 m³/día de tratamiento. De estos contratos, al menos dos (2) deben ser de lodos activados y terminados a partir 01 de enero del 2012. TODOS los contratos de construcción similares exigidos en el presente apartado, deben corresponder a obras Terminadas y Recepcionadas de forma Satisfactoria.-</p> <p>(iii) Número mínimo de un (1) contrato de obra que incluya la Ejecución de un (1) Emisario Subacuático de 200 mts.y de DN 500 mm o mayor.-</p> <p>(iv) Número mínimo de un(1) contrato de Operación de PTAR (tratamiento doméstico o industrial) con tratamiento secundario biológico tipo Lodos activados y tratamientos de lodo cuyo caudal nominal (Qm) no sea menor a 28.000 m³/d, por un período continuo mínimo de dos (2) años a partir de 01 de enero de 2012</p> <p>En caso de APCA, estos requisitos deben ser cumplidos por todos los miembros en su conjunto</p>
IAO 5.5 (d)	<p>El Oferente deberá proporcionar su estrategia para disponer del equipo esencial de acuerdo al formulario EQU (sección IV) para lo cual deberá demostrar la propiedad mediante inventario de bienes de uso del último balance certificado por contador público nacional, con su firma legalizada por el Consejo Profesional correspondiente o certificación equivalente en el país de origen, para el caso de oferentes extranjeros. En el caso de no ser de su propiedad deberá presentar un compromiso de alquiler de dichos equipos con exclusividad para el oferente y para la obra, mediante una Declaración firmada por el propietario del equipo y el oferente.</p>
IAO 5.5 (f)	<p>Se reemplaza por:</p> <p>El oferente deberá presentar junto con su Oferta, un Organigrama, estableciendo para cada una de las etapas y/o sub etapas, el personal clave a designar, describiendo cantidad, calidad y dedicación del mismo.</p> <p>Previo al inicio de cada una de las etapas y/o sub etapas, el Contratista deberá demostrar que tiene el personal para las posiciones clave debidamente calificado (y en cantidad adecuada), como se describe en el Formulario Personal Clave (Sección IV)</p>
IAO 5.5 (g)	<p>(i) El Oferente demostrará que tiene acceso o dispone de activos líquidos, líneas de crédito y otros medios financieros (distintos de pagos por anticipos contractuales) suficientes para atender las necesidades de flujo de fondos para construcción, estimados en por lo menos de PESOS TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO MILLONES CUATROCIENTOS VEINTICINCO MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y TRES CON 00/100 (\$358.425.653,00) para el Contrato.</p> <p>El Oferente también demostrará, mediante la presentación de nota compromiso bancaria, a satisfacción del Contratante, que cuenta con fuentes de financiamiento suficientes para atender las necesidades de flujo de fondos para las Obras en curso y los compromisos futuros en virtud del Contrato.</p> <p>(ii) A fin de evaluar la situación financiera de los oferentes, deberán verificarse los siguientes parámetros que se calcularán promediando los coeficientes de los CINCO (5) últimos estados contables aprobados a la fecha límite establecida para la presentación de las ofertas:</p>

	<p>(a) Liquidez corriente (activo corriente dividido pasivo corriente) ≥ 1</p> <p>(b) Endeudamiento (pasivo corriente dividido patrimonio neto) ≤ 1</p> <p>(c) Solvencia (Activo total dividido pasivo total) $\geq 1,20$</p> <p>En caso de APCA, deben cumplir dicho requisito todos los miembros en su conjunto”</p>
IAO 5.7	<p>Para determinar la conformidad del Oferente con los criterios de calificación se tomarán en cuenta la experiencia y recursos de los subcontratistas, de acuerdo a lo siguiente:</p> <p>IAO 5.5 (b) SE PUEDE complementar con la experiencia de la subcontratista si ésta es propuesta</p> <p>IAO 5.5 (c)(i) NO SE PUEDE complementar con la experiencia de la subcontratista si ésta es propuesta.-</p> <p>IAO 5.5 (c)(ii) NO SE PUEDE complementar con la experiencia de la subcontratista propuesta.-</p> <p>IAO 5.5 (c)(iii) SE PUEDE complementar con la experiencia de la subcontratista si ésta es propuesta.-</p> <p>IAO 5.5 (c)(iv) SE PUEDE complementar con la experiencia de la subcontratista si ésta es propuesta.-</p>
IAO 8.1	<p>El contratante ofrecerá una visita guiada de asistencia no obligatoria. La fecha de realización será 14 días antes de la fecha de apertura de las ofertas(en caso de que este plazo coincida con fin de semana, será el primer día hábil siguiente).</p> <p>Los oferentes interesados en participar deberán confirmar su participación al correo programacuencauruguay@entrierios.gov.ar con tres (3) días de anticipación a la fecha que sea anunciada. La falta de asistencia a esta visita guiada no es motivo de rechazo de ofertas.</p>
B. Documento de Licitación	
IAO 10.1	<p>Exclusivamente a los efectos de la <u>aclaración de la Oferta</u>, el Contratante es: Ministerio de Planeamiento, Infraestructura y Servicios (MPIyS) a través de la Unidad Ejecutora Provincial (UEP).</p> <p>Atención: Coordinador Sectorial del Programa y/o agente designado a tales fines del Área Administrativa del Programa.</p> <p>Dirección: Libertad N° 86</p> <p>Ciudad: Paraná</p> <p>Código postal: 3100</p> <p>País: Argentina</p> <p>Teléfono: 0343 4-207944/7945/7954</p> <p>Dirección de correo electrónico Oficial: programacuencauruguay@entrierios.gov.ar</p>

	<p>Las solicitudes de aclaración deben ser recibidas por el Contratante a más tardar: quince (15) días corridos antes de la fecha establecida para el acto de apertura de ofertas.-</p> <p>Diez días antes de la fecha establecida para el acto de apertura de ofertas, el Contratante redactará una Circular Única con todas las respuestas a las consultas realizadas por los posibles oferentes, la cual será publicada en la página web de la Unidad Ejecutora Provincial,</p> <p>Las circulares también serán publicadas en la página web entrerios.gov.ar/uep</p>
IAO 11.2	Se modifica: Cualquier enmienda o modificación al Documento Licitatorio se publicará en formato de Circular, en la página oficial de la Unidad Ejecutora Provincial.-
C. Preparación de las Ofertas	
IAO 12.1	El idioma en que deben estar redactadas las Ofertas es: <i>Español</i>
IAO 13.1	<p>Los Oferentes deberán presentar, como mínimo, cada uno de los documentos detallados a continuación.</p> <p><u>Contenido mínimo de la Oferta</u></p> <p>La documentación deberá estar precedida por un índice general, en el que se deberá indicar el número de foja donde se encuentran las secciones y documentos. Cada sección, a su vez, deberá disponer de una carátula identificatoria. El contenido mínimo de las secciones se detalla a continuación:</p> <p>Sección 1 – Carta de Oferta y anexos (documentos legales administrativos)</p> <p>1.1 Carta de oferta</p> <p>1.2 Formulario de Información del Oferente (Sección IV - Formulario IO), adjuntando:</p> <p>1.3 Documentos de constitución de la entidad y acreditación de la capacidad del/de los firmante/s de la oferta según se indica en la IAO 5.3(a);</p> <p>1.4 Si se trata de una APCA/UT ya conformada, el Convenio de APCA/UT;</p> <p>1.5 Si se trata de una APCA/UT aún no constituida, carta de intención de conformarla;</p> <p>1.6 Para Oferentes Nacionales: Constancia de CUIT y para Oferentes extranjeros documento similar según normas del país de origen;</p> <p>2 Sección 2 - Garantía de mantenimiento de la oferta</p> <p>2.1 Formulario original de Garantía de mantenimiento de la oferta (Garantía Bancaria, Fianza o Póliza de seguro de caución) según IAO 17; (Sección IV - Formularios Garantía de Mantenimiento de la Oferta (Garantía Bancaria y/o Fianza)</p> <p>3 Sección 3 - Información para la Calificación</p> <p>3.1 Formulario de facturación de construcción anual (Sección IV - Formulario FCA), acompañado de Certificación por contador público</p>

	<p>de la información vertida en el formulario, de acuerdo a lo indicado en IAO 5.3 (b) y IAO 5.5(a);</p> <p>3.2 Formulario Experiencia Específica en Diseño de Obras de características y complejidad similar a la que se licita (Sección IV - Formulario EXP-1), acompañado de documentación respaldatoria de cada contrato, como se indica en IAO 5.3(c) y 5.5(b)</p> <p>3.3 Formulario Experiencia Específica en Construcción de Obras de naturaleza, características y complejidad similar a la que se licita (Sección IV - Formulario EXP-2), acompañado de documentación respaldatoria de cada contrato, como se indica en IAO 5.3(c), 5.5(c)(i), 5.5 (c)(ii); y 5.5(c)(iii)</p> <p>3.4 Formulario Experiencia Específica en Operación de PTAR, con características y complejidad similar a la que se licita (Sección IV - Formulario EXP-3), acompañado de documentación respaldatoria para cada una de las obras, tal como se indica en IAO 5.5 (c)(iv);</p> <p>3.5 Formulario Personal Clave (Sección IV - Formulario PC), uno por cada puesto, acompañado de datos de los profesionales propuestos, según IAO 5.5 (f). La presentación de antecedentes de personal que no cumpla los perfiles descritos en el Anexo III o la omisión de algún Formulario PC , no será causal de inhabilitación, considerando que, de acuerdo a la IAO 5.5(f) el contratista deberá presentar el formulario PC de cada especialista, previo al inicio de cada etapa o sub etapa.</p> <p>3.6 Formulario Recursos Financieros (Sección IV - Formulario RF), adjuntando documentación respaldatoria correspondiente según el caso: extracto bancario, referencias de instituciones bancarias indicando línea de crédito disponible libre de los compromisos asumidos previamente, etc., de acuerdo a lo descrito en 5.3 (g);</p> <p>3.7 Formulario de Indicadores Económico-Financieros (Sección IV - Formulario IEF), acompañado de Balances e informes de acuerdo a lo indicado en 5.3 (f).</p> <p>3.8 Formulario de Equipos (Sección IV - Formulario EQU) según se indica en la IAO 5.5(d)</p> <p>3.9 Formulario de Litigios de la Sección IV de acuerdo a lo solicitado IAO 5.3 (i).</p> <p>4 Sección 4 – Documentación Técnica</p> <p>4.1 Lista de cantidades valoradas;</p> <p>4.2 Plan de trabajos consistente con la metodología de trabajo explicitada, expuesto en un Diagrama de Gantt</p> <p>4.3 Curva de inversiones;</p> <p>4.4 Memoria descriptiva de la metodología de trabajo que propone para realizar las actividades encomendadas en el pliego (organización del lugar de la obra, descripción del método de construcción, cronograma de movilización, cronograma de construcción, etc.); (Sección IV - Formularios MDD – ODO- EDC – MCAC-PDT-CDM - CEDC) Formulario SAC - Guía sobre la Supervisión y Aseguramiento de Calidad</p>
--	--

	<p>4.5 Estrategia sobre la operación y mantenimiento (Sección IV - Formulario EOM)</p> <p>4.6 Croquis, protocolos de ensayos, fichas técnicas, folletos, etc., requeridos en las especificaciones técnicas.</p> <p>5 Sección 5 – Documentación socioambiental Estrategias de Gestión Ambiental, Social, de Seguridad y Salud en el trabajo y Planes de Implementación (Sección IV - Formulario ASSS-GEPI y; Normas de Conducta ASSS)</p>
	<p>El Oferente deberá presentar las Normas de Conducta (ASSS). Los Oferentes deben presentar las Normas de Conducta que aplicarán a sus empleados y subcontratistas para asegurar el cumplimiento de las obligaciones en materia ambiental, social y de seguridad y salud en el trabajo del contrato; las políticas ambientales y sociales del BID que se aplicarán a las obras, de Medio Ambiente y Cumplimiento de Salvaguardias. Los riesgos que deben ser contemplados en las Normas de Conducta son los enunciados en la Sección VII, “Requisitos del Contratante”.</p> <p>El Oferente debe explicar cómo va a implementar esas Normas de Conducta. Esto debe incluir: cómo se especificará el cumplimiento de las Normas en los contratos de empleo, qué capacitación será ofrecida, cómo se observará el cumplimiento de las Normas y cómo es que el Contratista propone tratar las infracciones.</p> <p>El Oferente está obligado a implementar las referidas Normas de Conducta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El Contratista deberá presentar para aprobación y posteriormente implementar el Plan Ambiental y Gestión Social del Contratista (PAGS-C), que incluye las Estrategias de Gestión y los Planes de Ejecución descritos aquí. <p>Normas de Conducta (ASSS)</p> <p>Los Oferentes deben presentar las Normas de Conducta que aplicarán a sus empleados y subcontratistas para asegurar el cumplimiento de las obligaciones en materia ambiental, social y de seguridad y salud en el trabajo del contrato;</p>
	<p>Gestión de las Estrategias y Planes de Implementación (GEPI)</p> <p>El Oferente debe presentar un mecanismo de Gestión de las Estrategias y Planes de Implementación (GEPI) para gestionar los aspectos clave de naturaleza ambiental, social y de seguridad y salud en el trabajo (ASSS) (incluyendo explotación y abuso sexual y violencia de género).</p>
	<p>El Oferente deberá tener en cuenta para su implementación lo descrito en el Estudio de Impacto Ambiental y Social del Proyecto – “Diseño, construcción y operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de ciudad de Concordia”</p> <p>Y el Marco de Gestión Ambiental y Social del Programa MGAYs</p> <p>“Programa de Saneamiento Integral de las ciudades de la cuenca del Río Uruguay” ambos documentos se encuentran disponibles en la pág. WEB del Organismo Ejecutor.-</p>

	<p>El Oferente deberá presentar para aprobación y posteriormente implementar el Plan Ambiental y Gestión Social del Contratista (PAGS-C) que incluye las Estrategias de Gestión y los Planes de Implementación descritos aquí, antes del inicio de obra:</p> <p>Monitoreo y control de cumplimiento de medidas de Mitigación Instalación de Obras y Montaje del Obrador Manejo de Flora y Áreas Verdes Gestión de Efluentes Manejo de Sustancias Químicas Gestión de Residuos Seguridad Vial y Ordenamiento del Transito Control de Plagas y Vectores Monitoreo y Control Socioambiental Coordinación con Prestadoras de Servicios por Red Seguridad y Salud Ocupacional, incluyendo los procedimientos de tareas de alto riesgo. Capacitación Socioambiental al Personal de Obra Información y Participación Comunitaria, mecanismo de quejas y reclamos Plan de contingencias Contratación de Mano de Obra Local Procedimiento de Descubrimientos Fortuitos Calidad de Agua y Régimen Hidrológico del Cuerpo Receptor, estos muestreos deberán continuar en la fase Operativa Calidad del Agua en Nivel Freático en sitio de planta Pasivos Ambientales</p> <p>No obstante el contenido mínimo expuesto en el listado que antecede, los Oferentes deberán presentar toda la información que el Contratante le requiera, y deberán incluir toda otra documentación que consideren necesaria como respaldo.</p>
IAO 14.4	El precio “ <i>estará</i> ” sujeto a ajuste de precio de conformidad con la cláusula 47 de las CGC.
IAO 15.1	La moneda del País del Contratante es <i>Pesos Argentinos</i> .-
IAO 15.2	La fuente designada para establecer las tasas de cambio será: Banco Nación de la Argentina
IAO 15.4	NO APLICA
IAO 16.1	El período de validez de las Ofertas será de <i>CIENTO CINCO DIAS (105)</i>
IAO 17.1	<p>La Oferta deberá incluir una Garantía de Mantenimiento emitida por una aseguradora utilizando el formulario para garantía de la Oferta (o fianza) incluido en la Sección X “Formularios de Contrato”. La Garantía de la Oferta.-</p> <p>El beneficiario de la garantía es: La Unidad Ejecutora Provincial de Entre Ríos CUIT: 30-69050608-0. Los instrumentos de garantía deberán expresar que su cobro es bajo el sometimiento al los Tribunales Ordinarios de la Justicia de la Pcia. de Entre Ríos, renunciando a cualquier otro fuero o jurisdicción que pudiera corresponder. Los oferentes se comprometen a, en caso de ser adjudicatarios fijarán domicilio legal en la ciudad de Paraná . Asimismo, el emisor debe constituirse en fiador solidario, todo a satisfacción del Contratante, debiendo en caso contrario sustituirlo en el plazo que a tal fin se fije bajo apercibimiento de tener por retirada la oferta. Las firmas de</p>

	quienes suscriban los instrumentos de garantía deberán estar certificadas por escribano público.
IAO 17.2	El monto de la Garantía de mantenimiento de la Oferta es: \$ 57.348.105,00 (PESOS CINCUENTA Y SIETE MILLONES TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL CIENTO CINCO 00/100)
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); una (1) en soporte papel y una (1) en soporte digital en formato PDF como así también en formato editable.-
D. Presentación de las Ofertas	
IAO 20.1	Los Oferentes NO podrán presentar Ofertas electrónicamente.-
IAO 20.2 (a)	Para la presentación de la Oferta únicamente, la dirección del Contratante es: El Ministerio de Planeamiento, Infraestructura y Servicios de la Provincia (MPIyS), a través de la Unidad Ejecutora Provincial (UEP). Atención: Coordinador Sectorial del Programa y/o agente designado a tales fines del Área Administrativa del Programa. Dirección: Libertad Piso/Oficina: Nº 86 Ciudad: Paraná Código postal: 3100 País: Argentina
IAO 20.2 (b)	Nombre y número de identificación del contrato tal como se indicó en la IAO 1.1.
IAO 20.2 (c)	La nota de advertencia deberá leer “NO ABRIR ANTES DEL 22 DE DICIEMBRE DE 2022 A LAS 11:00 HS.”
IAO 21.1	La fecha y la hora límite para la presentación de las Ofertas serán: <i>el día 21 de diciembre de 2022 a las 12:00 hs.</i>
E. Apertura y Evaluación de las Ofertas	
IAO 24.1	La apertura de las Ofertas se realizará en el MINISTERIO DE PLANEAMIENTO, INFRAESTRUCTURA y SERVICIOS Dirección: Calle Gregoria de la Puente Nº 220 Piso/Oficina: 1º Piso – Oficina Nº 85 Ciudad: Parana – Entre Rios Código postal: 3.100 País: Argentina Fecha: 22 de diciembre de 2022.- Hora: 11:00 hs.
IAO 27.1 (e)	Se agrega Tabla de referencia en el Anexo I, al final de la presente sección.-

IAO 28.3	El Contratante podrá solicitar la justificación de la racionalidad de los precios de las Actividades y Subactividades, y su incidencia porcental sobre el total del precio, según los montos incluidos en los formularios Lista de Actividades con Precio y Lista de Sub-actividad con Precios
IAO 33.1 Mejor Oferta Final	<p>La evaluación utilizará el método de Mejor Oferta Final</p> <p>La solicitud de Mejor Oferta Final que se hará a los Oferentes que presentaron Ofertas sustancialmente ajustadas a los requisitos de la licitación, para que envíen su Mejor Oferta mateniendo la totalidad de la Lista de Actividades y de Subactividades de su oferta original, reduciendo los precios que considere apropiado.</p> <p>La presentación de una Mejor Oferta Final que modifique la lista original de Actividades y de Subactividades dará lugar a la inhabilitación de la oferta.</p>
IAO 33.2 Negociaciones	La adjudicación final del Contrato NO utilizará Negociaciones.
IAO 33.4 Autoridad Independiente de Probidad	NO APLICA
IAO 33.5 Dirección para la presentación de la Mejor Oferta Final de cada Oferente	Para fines de presentación de la Mejor Oferta Final de cada Oferente, la dirección del Contratante es: <i>la misma consignada en relación con la disposición de la IAO 7.1 para aclaraciones</i>
IAO 33.5 Fecha Límite para la entrega de Mejor Oferta Final de cada Oferente	<p>La fecha límite para la presentación de la Mejor Oferta Final de cada Oferente será notificada oportunamente mediante Circular a las casillas de Correo oficial presentadas en cada Oferta.-</p> <p>Los Oferentes <i>“no tendrán”</i> la opción de presentar las Ofertas por vía electrónica.</p>
IAO 35.2	NO APLICA
IAO 35.3	<i>NO APLICA</i>
IAO 35.4	<i>NO APLICA</i>
F. Adjudicación del Contrato	

IAO 37.1 Propiedad Efectiva	El Oferente seleccionado no debe suministrar el Formulario de Divulgación de la Propiedad Efectiva.
IAO 38.1	La forma estándar de Garantía de Cumplimiento aceptable al Contratante será: (a) Garantía Bancaria; o (b) Póliza de Seguro de Caucción ajustada a lo normado por la Superintendencia de Seguros de la Nación.
IAO 39.1	El pago de anticipo será por un monto máximo del 10% del monto del contrato.- Se aceptará en reemplazo de “Garantías Bancarias” la presentación de una “Garantías emitidas por compañías aseguradoras”.- El beneficiario de la garantía es: La Unidad Ejecutora Provincial de Entre Ríos CUIT: 30-69050608-0.
IAO 40.1 Conciliador Técnico	Se sustituye el texto de la IAO 40.1 por el siguiente: El Conciliador Técnico que propone el Contratante es <i>Gonzalo Suarez, Beltran</i> , con domicilio legal en Calle 93 No. 12-14 Oficina 401 Edificio Tempo 93, Bogotá, D.C. Colombia <u>Los antecedentes profesionales de este Conciliador Técnico son los siguientes:</u> Abogado(1989), especializado en derecho constitucional y ciencia política del Centro de Estudios Constitucionales y de la Universidad Complutense de Madrid (1994), Master in Politics of Development (LA) The London School of Economics (LSE) (1998). Diplomado en Arbitraje Internacional (2010). Se desempeñó como Viceministro de Justicia y del Derecho (2000 – 2001) y Secretario General del Ministerio del Interior (1999). Desde el año 2001 ejerce su profesión de abogado en derecho administrativo en SUAREZ BELTRAN & ASOCIADOS Abogados Consultores Ltda., firma que concentra su actividad en el ejercicio de la labor arbitral y en el asesoramiento en materia contractual pública tanto a nivel internacional como nacional. Bajo el auspicio del Banco Mundial y del Banco Interamericano de Desarrollo dirigió (2001 a 2010) el equipo consultor que asesoró al Gobierno de Colombia en la reforma al Estatuto General de Contratación. Asesor de entidades estatales colombianas en el diseño de sus políticas de contratación y en la estructuración de procesos contractuales complejos, así como en problemas vinculados a la ejecución y liquidación de contratos estatales, autor de libros y artículos relacionados con la contratación pública. Consultor internacional del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en el acompañamiento a procesos de reforma legal en la materia y en la evaluación de sistemas de contratación pública con indicadores OECD/DAC:en países como Bolivia, Honduras, República Dominicana, Nicaragua, El Salvador, Ecuador, Uruguay. Consultor de la CEPAL. Arbitro clase “A” de los centros de arbitraje de las Cámaras de Comercio de Bogotá, Barranquilla, y Bucaramanga. Apoderado en entidades públicas ante Tribunales de Arbitramento y en la Jurisdicción Contenciosa Administrativa. Los honorarios del Conciliador serán cubiertos por parte iguales. A efectos del pago de los mismos, éstos serán abonados integralmente por el

	<p>Contratista al Conciliador Técnico contra factura en la forma indicada en esta cláusula.</p> <p>La Contratista presentará en el Certificado de Obra correspondiente al mes que se efectuó el gasto, el 50% de los honorarios del Conciliador Técnico en concepto de Sumas Provisionales.</p> <p>Dicho gasto, será imputable al 50% correspondiente al Contratante.</p> <p>Los honorarios serán establecidos de común acuerdo entre las partes (Conciliador – Contratante – Contratista) previo a la activación del mismo, en Dólares Estadounidenses, los cuales se pagarán al Conciliador en la cuenta bancaria designada por el Conciliador.</p> <p>La Autoridad que nombrará al Conciliador Técnico cuando no exista acuerdo es <i>la Universidad Tecnológica Nacional sede en Concepción del Uruguay</i>.</p>
<p>IAO 41.1 Explicaciones del Contratante</p>	<p>Los procedimientos para presentar una solicitud de información sobre los resultados de la adquisición se detallan en las Políticas para la Adquisición de Bienes y Obras Financiadas por el Banco Interamericano de Desarrollo GN-2349-15.</p> <p>Si un Oferente desea solicitar información sobre los resultados de la evaluación de su oferta, el Oferente deberá presentar su solicitud por escrito (por los medios más rápidos disponibles, por ejemplo correo electrónico), a:</p> <p>A la atención de: Arquitecto Adolfo Quinodoz: Coordinador Sectorial del Programa.</p> <p>Contratante: Ministerio de Planeamiento, Infraestructura y Servicios(MPIyS) a través de la Unidad Ejecutora Provincial (UEP).</p> <p>Dirección de correo electrónico: programacuencauruguay@entrieros.gov.ar</p>

Apéndice a los Datos de Licitación: Data Room

Las siguientes son las regulaciones, disposiciones y descripciones relacionadas con el uso y el contenido del Data Room que el Contratante pone a disposición de los potenciales Oferentes de conformidad con el Protocolo de este Apéndice infra.

Localización: www.entrieros.gov.ar/uep

Correo electrónico y teléfono para consultas en relación con el uso del Data Room:
programacuencauruguay@entrieros.gov.ar; 0343-4207964/

Horario de consulta de los documentos: Sin limitaciones

Servicios disponibles: Documentos en formato PDF para descarga; espacio libre/anónimo para consultas.-

Fecha de habilitación: La establecida como fecha de Publicación del llamado de la presente Licitación.-

Lista de documentos y materiales disponibles:

- 1 - Alimentación Eléctrica: (Extensión Línea Subterránea Trifásica de M.T.: Defensa Sur – Estación de Bombeo Principal).
- 2 – Batimetría: Puente A° Yuquerí Grande.

- 3 – Estudios de Suelos:
 - 3.1 – Predio La Charita
 - 3.2 – Estación de Bombeo Principal
 - 3.3 – Estación de Bombeo Pasarela
 - 3.4 – Traza Impulsión Principal
- 4 – Informe Final ANDILET (NOLASCO)
 - 4.1 – Anexo I: Layouts Concordia (Aireación extendida - Barro Activado - Lechos Percoladores)
 - 4.2 - Anexo A: Modelación Dinámica Concordia.
 - 4.3 - Anexo B: Dimensionamiento Concordia.
- 5 – Informe Final EIA (SCODELARO).
 - 5.1 - Marco Gestión Ambiental y Social.
 - 5.2 - EIAS – Concordia.
- 6 – Informe Final EMISARIO (SERMAN).
- 7 – Plano Llave.
- 8 – Digesto CARU.
- 9 – Topografía Predio La Charita.
- 10 – Camino Acceso Predio La Charita.
- 11 –Puente Porta tubo impulsión Principal.
- 12 – Factibilidad Cruce FF.CC.

Nombre del supervisor del Data Room: Coordinador Sectorial del Programa, Arq. Oscar Adolfo QUINODOZ, o quien este designe.-

Correo electrónico del Supervisor: programacuencauruguay@entrieros.gov.ar

PROTOCOLO DEL DATA ROOM

Data Room

El Data Room es el conjunto de información virtual sobre el proyecto que tiene por objeto facilitar los estudios, análisis e investigaciones de los Oferentes para efectos de la preparación de sus Ofertas y se encuentra de manera pública en el sitio web de La Unidad Ejecutora Provincial de Entre Ríos.

En caso de presentarse cualquier dificultad o inconveniente en la consulta del Data Room, el potencial Oferente deberá informarlo de inmediato al Contratante.

Información en el Data Room

La información contenida en el Data Room es suministrada a título meramente informativo. En ningún caso se pretende que la información y documentación incluida en el Data Room, sustituye los análisis y estudios que deben realizar los Oferentes que deseen presentar Ofertas o los estudios y diseños que deben hacer el Contratista seleccionado.

Elaboración de las Ofertas

Cada uno de los potenciales Oferentes deberá efectuar las evaluaciones y análisis que requieran para la elaboración y presentación de sus respectivas propuestas.

A. GENERALIDADES

Definiciones. Las expresiones utilizadas en el presente protocolo, corresponderán en su significado a las contenidas en el Documento de Licitación.

Inalterabilidad de Requisitos. La fase de consulta del Data Room no forma parte del Documento de Licitación y se somete al contenido del presente Protocolo. El presente protocolo no puede ser interpretado como modificadorio del contenido del Documento de Licitación. Por lo tanto, el presente documento no incluye causales de rechazo de las propuestas futuras que hayan de presentar los Oferentes precalificados con motivo del proceso de licitación. Los Oferentes precalificados podrán presentar propuestas independientemente de su interacción con este protocolo y el Data Room.

Proceso de Licitación. La consulta del Data Room no es parte del proceso de Licitación. El proceso de licitación es un acto que realiza el Contratante bajo los términos y alcances de las Instrucciones a los Oferentes (IAO) y demás condiciones del Documento de Licitación. Las informaciones que brinda el Contratante en el Data Room son para información general de los potenciales Oferentes sobre el proyecto y las Obras que se proponen diseñar y ejecutar. A menos que el Contratante haya hecho representación de veracidad y suficiencia sobre las informaciones o parte de las informaciones, es un riesgo del Oferente confiar o no en dicha información. El Contratista es responsable entonces de interpretar la información entregada por el Contratante en el Data Room y la modificará o no a su criterio para poder alcanzar los Requisitos del Contratante, las obras y sus propósitos.

B.OBJETIVO Y ALCANCE DE LA CONSULTA DEL DATA ROOM

Objetivo de la Consulta del Data Room

La consulta del Data Room busca proporcionar a los potenciales Oferentes la información técnica del proyecto para mejorar las condiciones de participación en la licitación, y eventualmente, en la ejecución del proyecto sin perjuicio de la asignación de los riesgos prevista en la matriz respectiva.

Alcance de la Consulta del Data Room

Cualquier constancia, aclaración o manifestación, expresada al Contratante por uno o varios Oferentes o cualquiera de sus empleados, representantes, asesores o cualquier interviniente en la consulta del Data Room, no constituirá elemento alguno que pueda ser interpretado como que integra la Oferta – Parte Técnica.

Las propuestas que se presentarán dentro del proceso de licitación estarán única y exclusivamente integradas por el contenido presentado por los Oferentes en sus Ofertas – Parte Técnica y Parte Financiera, en los términos definidos en el Documento de Licitación.

C.ACTIVIDADES QUE COMPONEN EL DATA ROOM

Comunicaciones con los Oferentes

Para efectos del debido desarrollo de la consulta del Data Room las comunicaciones se realizarán en el apartado “Solicitud de nueva Información”, la cual se encuentra al final del “DATAROOM”, ubicada en Sección “Inicio” dentro de la Página Oficial <http://www.entrerios.gov.ar/uep/>.-

En el cuerpo de la consulta realizada, el Oferente, deberá consignar la dirección de correo electrónico a la cual se procederá a brindar una respuesta en el transcurso de diez (10) días hábiles.-

Disponibilidad de la información

Este protocolo y los documentos de licitación son puestos a disposición de los Oferentes a partir de la fecha consignada para la Publicación del llamado a la presente Licitación.-

Reuniones

No se llevarán a cabo reuniones con los potenciales Oferentes.

Idioma

El idioma oficial para todas las comunicaciones será el español. No se considerarán documentos ni observaciones, preguntas o inquietudes que sean planteadas en un idioma distinto al español.

Cierre de la Consulta del Data Room

El Contratante decidirá la oportunidad en que considera que el Data Room ha sido suficientemente visitado y consultado por los Oferentes y anunciara la suspensión de consultas públicamente en la página web oficial del Organismo Ejecutor.-

D. OPERACIÓN DEL DATA ROOM**Disponibilidad de la información en el Data Room**

La información contenida en el Data Room estará disponible hasta la fecha límite que establezca el Contratante.

Supervisión

El Data Room se encontrará bajo la supervisión del funcionario que para el efecto indique el Contratante en el Apéndice de los Datos de la Licitación (DDL). Cualquier observación o inquietud de los particulares sobre la forma en que puede consultarse la información podrá ser dirigida al correo electrónico que para el efecto indique el Contratante en ese Apéndice.

ANEXO I
CRITERIOS DE EVALUACION Y CALIFICACION DE OFERTAS

Todas las ofertas serán evaluadas por el cumplimiento sustancia de los siguientes criterios

Ref.	Requisito	Entidad individual	APCA (constituida o por constituir)			Requisitos de presentación
			Todos los miembros en su conjunto	Cada miembro	Al menos un miembro	
IAO 4.1	Nacionalidad: oferente originario de países miembros del Banco	Debe cumplir el requisito	Deben cumplir el requisito	Debe cumplir el requisito		IAO 5.3(a) IAO 13.1 Documentos de constitución de Formulario IO
IAO 4.1(a)	No tiene causales de prohibición en las leyes o la reglamentación argentina de relaciones comerciales con el país de origen del oferente;	Debe cumplir el requisito	Deben cumplir el requisito	Debe cumplir el requisito		
IAO 4.1(b)	No tiene prohibición por decisión del Consejo de Seguridad de las NNUU prohíbe las relaciones comerciales con el país del Oferente	Debe cumplir el requisito	Deben cumplir el requisito	Debe cumplir el requisito		
IAO 4.2	No presenta conflicto de intereses	Debe cumplir el requisito	Deben cumplir el requisito	Debe cumplir el requisito		
IAO 4.3	No está incluido en la lista de empresas sancionadas www.iadb.org/integridad	Debe cumplir el requisito	Deben cumplir el requisito	Debe cumplir el requisito		

Ref.	Requisito	Entidad individual	APCA (constituida o por constituir)			Requisitos de presentación
			Todos los miembros en su conjunto	Cada miembro	Al menos un miembro	
IAO 4.4	No participan, individualmente o como integrante una U.T. en más de una Oferta	Debe cumplir el requisito		Debe cumplir el requisito		
IAO 4.5	Si se trata de empresa o institución estatal del país del Prestatario reúne las condiciones de la IAO 4.4	Debe cumplir el requisito	Deben cumplir el requisito	Debe cumplir el requisito		
IAO 4.6	No está suspendido por el Contratante por la ejecución de una Declaración de Mantenimiento de la Oferta	Debe cumplir el requisito	Deben cumplir el requisito	Debe cumplir el requisito		
IAO 5.1	Presenta la descripción de metodología de diseño, método de trabajo y cronograma preliminar	Debe cumplir el requisito	Debe cumplir el requisito			Formulario MDD Formulario ODO Formulario EDC Formulario MCAC Formulario SAC Formulario PDT Formulario CDM Formulario CEDC Formulario RAN Formulario EOM Formulario ASSS - GEPI Normas de Conducta

Ref.	Requisito	Entidad individual	APCA (constituida o por constituir)			Requisitos de presentación
			Todos los miembros en su conjunto	Cada miembro	Al menos un miembro	
IAO 5.3 (j)	Porcentaje de participación de subcontratistas en el diseño, la construcción y la operación de las obras es < 20 % del monto total	Debe cumplir el requisito	Debe cumplir el requisito			Carta de la oferta Convenio de APCA o carta de intención
IAO 5.4	El número límite de miembros de una APCA es 2		Debe cumplir el requisito			IAO 13.1 (1.4) IAO 13.1 (1.5) Formulario SPIPS Convenio de APCA o carta de intención
IAO 5.5(a)	Promedio mínimo de facturación anual en construcción de obras de \$1.433.702.613 en los últimos cinco (5) años, contados retroactivamente, desde el mes de julio 2022, dividido por 5 años, según	Debe cumplir el requisito	Deben cumplir el requisito	[IAO 5.6] Debe cumplir al menos el 25 % del requisito	[IAO 5.6] El representante debe cumplir al menos el 40 % del requisito	IAO 5.3(b) IAO 13.1 (3.1) Formulario FCA – Sección IV.-
IAO 5.5(b)	Mínimo 3 contratos de diseño de PTAR, con capacidad media de 25.000 m3/día cada uno de los contratos (tratamiento doméstico o industrial).- Al menos 2 de las PTAR de lodos activado Contratos finalizados a partir del 01 de enero de 2012.	Debe cumplir el requisito	Deben cumplir el requisito			IAO 5.3(c) IAO 13.1 (3.2) Formulario EXP-1

Ref.	Requisito	Entidad individual	APCA (constituida o por constituir)			Requisitos de presentación
			Todos los miembros en su conjunto	Cada miembro	Al menos un miembro	
	En el caso de participación como APCA, en la evaluación se considerará únicamente el porcentaje de participación en la obra.					
IAO 5.5 (c)	<p>Mínimo</p> <p>(i) 2 contratos de construcción de PTAR (tratamiento doméstico o industrial) de capacidad media mínima de 25.000 m³/día; y</p> <p>(ii) 1 contrato de construcción de PTAR (tratamiento doméstico o industrial) de capacidad media mínima de 30.000</p>	Debe cumplir el requisito	Deben cumplir el requisito		<p><i>[si corresponde según las características de las obras]</i></p> <p>Debe cumplir los siguientes requisitos para las actividades clave enumeradas a continuación:</p> <p><i>[enumere las actividades clave y los requisitos mínimos correspondientes; de lo contrario, indicar eliminar el requisito]</i></p>	<p>IAO 5.3(c)</p> <p>IAO 13.1 (3.3)</p> <p>Formulario EXP-2</p>

Ref.	Requisito	Entidad individual	APCA (constituida o por constituir)			Requisitos de presentación
			Todos los miembros en su conjunto	Cada miembro	Al menos un miembro	
	<p>m3/día de tratamiento.</p> <p>Al menos 2 de todos activados Contratos terminados y recepcionadas de forma satisfactoria a partir 01 de enero del 2012.</p> <p>(iii) mínimo 1 contrato de obra que incluya la Ejecución de un 1 Emisario Subacuático de 200 mts.y de DN 500 mm o mayor.-</p> <p>En el caso de participación como APCA, en la evaluación se considerará únicamente el porcentaje de participación en la obra.</p>					

Ref.	Requisito	Entidad individual	APCA (constituida o por constituir)			Requisitos de presentación
			Todos los miembros en su conjunto	Cada miembro	Al menos un miembro	
IAO 5.5 (c)	(iv) mínimo 1 contrato de Operación de PTAR (tratamiento doméstico o industrial) con tratamiento secundario biológico tipo Lodos activados y tratamientos de lodo cuyo caudal nominal (Qm) no menor a 28.000 m ³ /d, por un período continuo mínimo de 2 años a partir de 01 de	Debe cumplir el requisito	Deben cumplir el requisito			IAO 5.3(c) IAO 13.1 (3.4) Formulario EXP-3

Ref.	Requisito	Entidad individual	APCA (constituida o por constituir)			Requisitos de presentación
			Todos los miembros en su conjunto	Cada miembro	Al menos un miembro	
	enero de 2012 En el caso de participación como APCA, en la evaluación se considerará únicamente el porcentaje de participación en la obra.					
IAO 5.5 (d)	Presenta estrategia para disponer del equipo esencial	Debe cumplir el requisito	Debe cumplir el requisito			formulario EQU (sección IV) inventario en último balance o compromiso de alquiler de dichos equipos con exclusividad
IAO 5.5 (f)	Organigrama con el personal clave a designar, describiendo cantidad, calidad y dedicación del mismo, para cada una de las etapas y/o sub etapas	Debe cumplir el requisito	Debe cumplir el requisito			IAO 13.1 (3.5) Formulario PC
IAO 5.5 (g)(i)	Acceso o disponibilidad de activos líquidos, líneas de crédito y otros medios financieros (distintos de pagos por	Debe cumplir	Debe cumplir el requisito	[IAO 5.6] Debe cumplir al	[IAO 5.6] El líder o representante	IAO 5.3(f) IAO 13.1 (3.7)

Ref.	Requisito	Entidad individual	APCA (constituida o por constituir)			Requisitos de presentación				
			Todos los miembros en su conjunto	Cada miembro	Al menos un miembro					
	anticipos contractuales) suficientes para atender las necesidades de flujo de fondos para construcción, estimados en por lo menos de PESOS TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO MILLONES CUATROCIENTOS VEINTICINCO MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y TRES CON 00/100 (\$358.425.653,00). El Oferente también demostrará, mediante la presentación de nota compromiso bancaria, a satisfacción del Contratante, que cuenta con fuentes de financiamiento suficientes para atender las necesidades de flujo de fondos para las Obras en curso y los compromisos futuros en virtud del Contrato.	el requisito		menos el 25 % del requisito	debe cumplir al menos el 40 % del requisito	Formulario RF estados contables certificados				
IAO 5.5 (g)(ii) –	Debe cumplir los siguientes ratios <table border="1" data-bbox="233 1068 684 1331"> <tr> <td>Ratio financieros</td> <td>Resultado o Aceptable</td> </tr> <tr> <td>Liquidez (Activo Corriente / Pasivo Corriente)</td> <td>≥ 1</td> </tr> </table>	Ratio financieros	Resultado o Aceptable	Liquidez (Activo Corriente / Pasivo Corriente)	≥ 1	Debe cumplir el requisito		Debe cumplir el requisito		IAO 5.3(f) IAO 13.1 (3.7) Formulario IEF estados contables certificados
Ratio financieros	Resultado o Aceptable									
Liquidez (Activo Corriente / Pasivo Corriente)	≥ 1									

Ref.	Requisito		Entidad individual	APCA (constituida o por constituir)			Requisitos de presentación
				Todos los miembros en su conjunto	Cada miembro	Al menos un miembro	
	Endeudamiento: (Pasivo/ Patrimonio neto)	< 1,5					
	Solvencia (Activo Total / Pasivo Total)	≥ 1,2					
IAO 5.5(d)	estrategia para disponer el equipo esencial						IAO 13.1 (3.8) Formulario EQU Documento que demuestre propiedad o compromiso de alquiler
IAO 5.5 (h)	Sin historial consistente de litigios o laudos arbitrales en contra del Oferente o cualquiera de los integrantes de una APCA		Debe cumplir el requisito	Debe cumplir el requisito (si se encuentra constituida)	Debe cumplir el requisito		IAO 5.3(i) IAO 13.1 (3.9) Formulario de litigios

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

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

Alemania, Argentina, Austria, Bahamas, Barbados, Bélgica, Belice, Bolivia, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, Costa Rica, Croacia, Dinamarca, Ecuador, El Salvador, Eslovenia, España, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Guatemala, Guyana, Haití, Honduras, Israel, Italia, Jamaica, Japón, México, Nicaragua, Noruega, Países Bajos, Panamá, Paraguay, Perú, Portugal, Reino Unido, República de Corea, República Dominicana, República Popular de China, Suecia, Suiza, Surinam, Trinidad y Tobago, Uruguay, y Venezuela.

Territorios elegibles

- a) Guadalupe, Guyana Francesa, Martinica, Reunión – por ser Departamentos de Francia.
- b) Islas Vírgenes Estadounidenses, Puerto Rico, Guam – por ser Territorios de los Estados Unidos de América.
- c) Aruba – por ser País Constituyente del Reino de los Países Bajos; y Bonaire, Curazao, Sint Maarten, Sint Eustatius – por ser Departamentos de Reino de los Países Bajos.
- d) Hong Kong – por ser Región Especial Administrativa de la República 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 él 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 “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 conjunta 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 empaacan y venden comercialmente como una sola unidad, el bien se considera que proviene del país en donde este fue empaacado y embarcado con destino al comprador.

Para efectos de determinación del origen de los bienes identificados como “hecho 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

Índice de Formularios

1. Carta de Oferta	
2. Información para la Calificación	¡Error! Marcador no definido.
Formulario IO	
Formulario FCA	
Formulario EXP 1	
Formulario EXP 2	
Formulario EXP 3	
Formulario EXP 4	
Formulario PC	
Formulario RF	
Formulario IEF	
Formulario EQU	
Formulario de Litigios	
Formulario MDD	
Formulario ODO	
Formulario EDC.....	
Formulario MCAC.....	
Formulario SAC.....	
	¡Error! Marcador no definido.
Formulario PDT	
Formulario CDM	
Formulario CEDC.....	
Formulario PLA	
.....	
Formulario SPIPS	
.....	
Formulario RAN	
.....	
Formulario EOM	
.....	
Formulario ASSS - GEPI.....	
Normas de Conducta.....	
Garantía de Mantenimiento de la Oferta (Garantía Bancaria).....	
Garantía de Mantenimiento de la Oferta (Fianza)	

1. CARTA DE OFERTA

[El **Oferente** deberá completar y presentar este formulario junto con su Oferta.]

[fecha]

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

A: _____ [nombre y dirección del Contratante]

- (a) **Conformidad:** Después de haber examinado el documento de licitación, incluyendo la(s) enmienda(s) [liste], ofrecemos ejecutar el diseño y la construcción bajo un esquema de responsabilidad única [nombre y número de identificación del Contrato] 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]
- (b) **Precio del Contrato:** El Contrato deberá ser pagado en Pesos Argentinos:
- (c) **Anticipo:** El pago de anticipo solicitado es:

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

- (a) **Conciliador Técnico:** Aceptamos la designación de *Gonzalo Suarez, Beltran* como Conciliador Técnico.

[o bien]

No aceptamos la designación de *Gonzalo Suarez, Beltran* como Conciliador Técnico, y en su lugar proponemos que se nombre como Conciliador Técnico a [indique el nombre], cuyos honorarios y datos personales se adjuntan a este formulario.

- (b) **Sin Obligación y Contrato Vinculante:** Esta Oferta y su aceptación por escrito constituirán un Contrato de obligatorio cumplimiento entre ambas partes. Entendemos que el Contratante no está obligado a aceptar la Oferta más baja ni ninguna otra Oferta que pudieran recibir.
- (c) **Validez de la Oferta y Garantía de Oferta:** Confirmamos por la presente que esta Oferta cumple con el período de validez de la Oferta y, de haber sido solicitado, con el suministro de Garantía de Mantenimiento de la Oferta o Declaración de Mantenimiento de la Oferta exigidos en los documentos de licitación y especificados en los DDL.
- (d) **Preparación:** Confirmamos que estamos preparados y organizados para ejecutar el diseño final de las obras y proporcionarle adecuada supervisión técnica para el aseguramiento de la calidad, la obtención de los permisos, autorizaciones y consentimientos regulatorios necesarios para la aprobación de los planos y diseños definitivos y para el cumplimiento de las disposiciones en materia ambiental, social, seguridad y salud en el trabajo del país por parte del Contratista.

- (e) **Elegibilidad:** Los suscritos, incluyendo todos los subcontratistas requeridos para ejecutar cualquier parte del contrato, tenemos nacionalidad de países miembros del Banco de conformidad con la IAO 4.1 y en caso de detectar que cualquiera de los nombrados nos encontramos en cualquier conflicto de interés, notificaremos esta circunstancia por escrito al Contratante, ya sea durante el proceso de selección, las negociaciones o la ejecución del Contrato. En caso de que el contrato de diseño y construcción incluya el suministro de bienes y servicios conexos, nos comprometemos a que estos bienes y servicios conexos sean originarios de países miembros del Banco.
- (f) **Sin conflicto de interés:** Nosotros, incluidos cualquier subcontratista o proveedor para cualquier componente del contrato, no tenemos ningún conflicto de interés, de conformidad con lo dispuesto en la IAO 4.2.
- (g) **Suspensión y Prohibición:** Nosotros (incluidos, los directores, personal clave, accionistas principales, personal propuesto y agentes), al igual que subcontratistas, proveedores, consultores, fabricantes o prestadores de servicios que intervienen en alguna parte del contrato, no somos objeto de una suspensión temporal o inhabilitación impuesta por el BID ni de una inhabilitación impuesta por el BID conforme al acuerdo para el cumplimiento conjunto de las decisiones de inhabilitación firmado por el BID y otros bancos de desarrollo.

Asimismo, no somos inelegibles de acuerdo con las leyes o regulaciones oficiales del País del Contratante o de conformidad con una decisión del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas.

- (h) **Empresa o ente de propiedad estatal:** *[seleccionar la opción correspondiente y eliminar la otra] [No somos una empresa o ente de propiedad estatal]/[Somos una empresa o ente de propiedad estatal, pero cumplimos con los requisitos de la IAL 4.5].*
- (i) **Cooperación:** Usaremos nuestros mejores esfuerzos para asistir al Banco en investigaciones.
- (j) **Prácticas Prohibidas:** Nosotros, y nuestros subcontratistas o proveedores para cualquier componente del contrato (incluidos, en todos los casos, los respectivos directores, funcionarios, accionistas principales, personal clave propuesto y agentes) hemos leído y entendido las definiciones de Prácticas Prohibidas del Banco y las sanciones aplicables a la comisión de estas que constan de este documento y nos obligamos a observar las normas pertinentes sobre las mismas. Además, nos comprometemos que dentro del proceso de selección (y en caso de resultar adjudicatarios, en la ejecución) del contrato, a observar las leyes sobre fraude y corrupción, incluyendo soborno, aplicables en el país del Contratante.

Además, nosotros, y nuestros subcontratistas o proveedores para cualquier componente del contrato (incluidos, en todos los casos, los respectivos directores, funcionarios, accionistas principales, personal clave propuesto y agentes) reconocemos que el incumplimiento de cualquiera de estas declaraciones constituye el fundamento para la imposición por el Banco de una o más de las medidas que se describen en la IAO 3.1.

Nuestra empresa, su matriz, sus afiliados o subsidiarias, los subcontratistas o proveedores para cualquier parte del contrato (incluidos, en todos los casos, los directores, funcionarios, accionistas principales, personal clave propuesto y agentes):

- (i) No hemos sido declarados no elegibles 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, para que se nos adjudiquen contratos financiados por cualquiera de éstas; y

(ii) No hemos incurrido en ninguna Práctica Prohibida y hemos tomado las medidas necesarias para asegurar que ninguna persona que actúe por nosotros o en nuestro nombre participe en prácticas prohibidas.

(k) **Mejor Oferta Final o Negociaciones:** Entendemos que si el Contratante utiliza el método de Mejor Oferta Final (que podrá ser en presencia de una Autoridad Independiente de Probidad acordada con el Banco) en la adjudicación final, la Autoridad de Independiente de Probidad, si procede, contratada por el Contratante actuará para observar e informar sobre este proceso.

(l) **Comisiones y gratificaciones:** 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 “ninguna”)

(m) **Formulario de Propiedad Efectiva:** Entendemos que en el caso de que se acepte nuestra oferta estaremos proporcionando la información requerida en el Formulario de Divulgación de la Propiedad Efectiva o en su caso indicaremos las razones por las cuales no es posible proporcionar la información requerida. El Prestatario publicará como parte de la Notificación de la Adjudicación del Contrato el Formulario de Divulgación de la Propiedad Efectiva, por lo que manifestamos nuestra autorización.

Firma Autorizada:

Nombre y Cargo del Firmante: _____

Nombre del Oferente: _____

Dirección: _____

FORMULARIO IO

Información del Oferente

Fecha: *[Insertar el día, mes y año]*

Licitación _____

Página *[insertar el número de la página]* de *[insertar el número total]* páginas.

Nombre jurídico del Oferente ___ <i>[insertar el nombre jurídico completo]</i> ___
Si se trata de una Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA) o Unión Transitoria (UT) el nombre jurídico de cada socio: ___ <i>[Insertar el nombre jurídico completo de cada socio]</i> ___
País actual de constitución o propuesto del Oferente ___ <i>[Insertar el país de constitución]</i> ___
Sede principal de actividades ___ <i>[Indicar]</i> ___
Año actual de constitución o propuesto del Oferente ___ <i>[Insertar el año de constitución]</i> ___
Dirección jurídica del Oferente en el país de constitución: ___ <i>[Insertar la calle, número, pueblo o ciudad y país]</i> _
Información del representante autorizado del Oferente Nombre: ___ <i>[Insertar el nombre legal completo]</i> ___ Dirección: ___ <i>[Insertar la calle, número, pueblo o ciudad y país]</i> _ Números de Teléfono <i>[Insertar los números de teléfono, incluyendo los códigos del país y de la ciudad]</i> Dirección electrónica ___ <i>[Insertar la dirección electrónica]</i> ___
Se adjuntan copias de los originales de los siguientes documentos: Documentos de Constitución de la entidad legal indicada anteriormente y acreditación de la capacidad del/de los firmante/s de la oferta. Si se trata de una Asociación en Participación. Consorcio o Asociación (APCA) o Unión Transitoria (UT), carta de intención de conformarla o el Convenio de APCA o UT.

Firma/s

FORMULARIO FCA de Facturación de construcción anual

[El siguiente cuadro deberá ser completado por el Oferente y por cada socio de una APCA o UT]

Fecha: [Insertar el día, mes y año]

Licitación _____

Página [insertar el número de la página] de [insertar el número total] páginas.

Nombre jurídico del Oferente / de la APCA o UT [Insertar el nombre completo]

Nombre jurídico de la parte asociada: [Insertar el nombre completo]

Período	Montos y Monedas Originales	Tasa de cambio	Factor de Actualización	Equivalente en pesos. *
	[Insertar los montos y las monedas]			[Insertar los montos equivalentes en pesos.] [Insertar las tasas de cambio utilizadas para calcular los montos en pesos.]
Agosto 2017 a Julio 2018:			6,5575	
Agosto 2018 a Julio 2019:			4,3692	
Agosto 2019 a Julio 2020:			2,9385	
Agosto 2020 a Julio 2021:			2,0617	
Agosto 2021 a Julio 2022:			1,3174	
Promedio				

*Facturación anual de construcción calculada sobre la base del total de pagos certificados recibidos por obras en construcción o terminadas.

Factores de Actualización
<p>En el caso de obras realizadas en la Argentina y contratadas en moneda nacional y para los casos señalados anteriormente, se aplicarán los siguientes Factores de Actualización (FA):</p> <p>Año 1: 6,5575</p> <p>Año 2: 4,3692</p> <p>Año 3: 2,9385</p> <p>Año 4: 2,0617</p> <p>Año 5: 1,3174</p>
Valor de conversión del Dólar y otras monedas de Países Elegibles
<p>Para contratos firmados en el exterior y cuyos precios no hayan sido establecidos en pesos, la moneda en la que se presentará la información será el dólar estadounidense (USD). Dicha información será convertida a Pesos (\$) de acuerdo con los valores siguientes:</p> <p>Valor de conversión del Dólar: 1 Dólar (USD) = Cotización del cierre del día correspondiente a la fecha del contrato publicado por el Banco Nación Argentina, tipo billete, vendedor.</p>
APCA / UT

Para aquellos Oferentes que hayan participado en asociaciones o consorcios con otras empresas, y deseen incorporar estos contratos como antecedentes en alguno de los requisitos mencionados en esta sección, los montos que se considerarán serán los equivalentes a su participación efectiva dentro de la asociación o consorcio, la que deberá ser indicada.

Firma/s

Formulario EXP - 1

Experiencia específica diseño de Obras semejantes

Nombre del Oferente: _____

Fecha: _____

Nombre del miembro de la APCA _____

N.º y nombre de la Solicitud de Ofertas: _____

Página _____ de _____

Año de inicio	Año de terminación	Identificación del contrato	Función del Oferente
		Nombre del contrato: _____ Breve descripción de las obras realizadas por el Oferente: _____ Monto del contrato: _____ Nombre del contratante: _____ Dirección: _____	
		Nombre del contrato: _____ Breve descripción de las obras realizadas por el Oferente: _____ Monto del contrato: _____ Nombre del contratante: _____ Dirección: _____	
		Nombre del contrato: _____ Breve descripción de las obras realizadas por el Oferente: _____ Monto del contrato: _____ Nombre del contratante: _____ Dirección: _____	

Formulario EXP - 2

Experiencia específica en construcción de Obras semejantes

Nombre del Oferente: _____

Fecha: _____

Nombre del miembro de la APCA _____

N.º y nombre de la Solicitud de Ofertas: _____

Página _____ de _____

Contrato similar n.º	Información			
Identificación del Contrato				
Fecha de adjudicación				
Fecha de terminación				
Función en el Contrato	Contratista principal <input type="checkbox"/>	Miembro de APCA <input type="checkbox"/>	Contratista administrador <input type="checkbox"/>	Subcontratista <input type="checkbox"/>
Monto total del contrato				\$
Si es miembro de una APCA o subcontratista, indique la participación en el monto total del Contrato				
Nombre del Contratante:				
Dirección:				
Número de teléfono/fax				
Correo electrónico:				

Contrato similar n.º	Información
Descripción de la similitud:	
1. Monto	
2. Tamaño físico de los rubros de las obras requeridas	
3. Complejidad	
4. Métodos/tecnología empleada	
5. Personal de diseño	
6. Otras características	

Formulario EXP - 3

Experiencia específica en operación de PTAR

Nombre del Oferente: _____

Fecha: _____

Nombre del miembro de la APCA _____

N.º y nombre de la Solicitud de Ofertas: _____

Página _____ de _____

Contrato similar n.º	Información			
Identificación del Contrato				
Fecha de adjudicación				
Fecha de terminación				
Función en el Contrato	Contratista principal <input type="checkbox"/>	Miembro de APCA <input type="checkbox"/>	Contratista administrador <input type="checkbox"/>	Subcontratista <input type="checkbox"/>
Monto total del contrato				\$
Si es miembro de una APCA o subcontratista, indique la participación en el monto total del Contrato				
Nombre del Contratante:				
Dirección:				
Número de teléfono/fax				
Correo electrónico:				

Contrato similar n.º	Información
Descripción de la similitud:	
1. Monto	
2. Tamaño físico de los rubros de las obras requeridas	
3. Complejidad	
4. Métodos/tecnología	
5. Precios de la construcción para actividades clave	
6. Otras características	

FORMULARIO PC

Personal Clave

El oferente deberá presentar junto con su Oferta, un Organigrama, estableciendo para cada una de las etapas, el personal clave a designar, describiendo cantidad, calidad y dedicación del mismo.

[El siguiente formulario deberá ser completado por el Oferente, para cada uno de los puestos clave]

Fecha: *[Insertar el día, mes y año]*

Licitación _____

Página *[insertar el número de la página]* de *[insertar el número total]* páginas.

Cargo propuesto: _____

Apellido _____ Nombres _____

Domicilio: _____

Título habilitante:

Expedido en el año _____ por la Universidad _____

Fecha de nacimiento: _____

Nacionalidad: _____

Detalle del desempeño como _____ durante ____ () años *(Verificar con requisito)*:

Empresa	Fechas

Firma del profesional _____

Firma del Oferente _____

FORMULARIO RF

Recursos Financieros -

[El siguiente formulario deberá ser completado por la empresa oferente o, en caso de ser una APCA/UT, por cada uno de sus miembros]

Fecha: *[Insertar el día, mes y año]*

Licitación _____

Página *[insertar el número de la página]* de *[insertar el número total]* páginas.

A continuación, se detallan las fuentes de financiamiento que poseemos (*especifique las fuentes de financiamiento propuestas, tales como, saldos de caja, saldos cuentas bancarias a la vista, líneas de crédito netos de compromisos actuales, certificados a plazos fijos cuyo vencimiento opere a no más de noventa (90) días respecto de la fecha de apertura de ofertas y otros medios financieros líquidos distintos de pagos por anticipos contractuales*)

Declaramos bajo juramento que estos recursos estarán disponibles para satisfacer todos los requerimientos de flujo en efectivo del contrato o contratos en cuestión y no serán afectados a otros compromisos contractuales.

Fuente de financiamiento y documento de soporte que se adjunta *	Monto (En pesos)
1.	
2.	
3.	
4.	
Etc.	
TOTAL	

**En su caso los documentos deberán estar emitidos con una antelación no mayor a veintiocho (28) días de la fecha original de apertura de la licitación y estar certificados por Contador Público con su firma legalizada por el Consejo Profesional de Ciencias Económicas respectivo.*

Firma/s

FORMULARIO IEF

Indicadores Económico-Financieros

[El siguiente cuadro deberá ser completado por la empresa Oferente o, en caso de ser una APCA/UT, por cada uno de los miembros]

Fecha: *[Insertar el día, mes y año]*

Licitación _____

Página *[insertar el número de la página]* de *[insertar el número total]* páginas.

A continuación, se detalla el cálculo de los indicadores económico-financieros en función de la información obrante en los estados contables que adjuntamos*, de acuerdo a la metodología indicada en IAO 5.5 (g) (iii).

Año		2017	2018	2019	2020	2021
Información del balance (valores en pesos)	Activo corriente					
	Activo total					
	Pasivo corriente					
	Pasivo total					
	Patrimonio Neto					
Indicador	Liquidez corriente					
	Endeudamiento					
	Solvencia					
Indicador promedio últimos 5 ejercicios	Liquidez corriente					
	Endeudamiento					
	Solvencia					

* Balances de acuerdo a lo indicado en IAO 5.3 (f)

Firma/s

FORMULARIO EQU

DE EQUIPOS

(en caso de APCA/UT, completar un formulario por cada miembro)

Fecha: [Insertar el día, mes y año]

Licitación _____

Página [insertar el número de la página] de [insertar el número total] páginas.

A continuación, se detallan los equipos con los que cuenta el oferente para la ejecución de las obras, de acuerdo a los listados de *Equipo Propio* y *Equipo Mínimo a ser incorporado durante la ejecución de la obra*, de IAO 5.5 (d).

En la columna "Situación", se indica si el equipo es propio, alquilado o en modalidad de leasing, o si se cuenta con un compromiso de alquiler o adquisición. Además, se indica cuál es la documentación que respalda la situación del equipo, la que se adjunta a continuación.

Equipo propio

N°	Descripción	Potencia/ Capacidad	Dominio	Marca y modelo	Año	Situación	Documentación respaldatoria

Equipo mínimo a ser incorporado durante la ejecución de la obra

N°	Descripción	Potencia/ Capacidad	Dominio	Marca y modelo	Año	Situación	Documentación respaldatoria

Equipos adicionales con los que cuenta el oferente

N°	Descripción	Potencia/ Capacidad	Dominio	Marca y modelo	Año	Situación	Documentación respaldatoria

Firma/s

FORMULARIO DE LITIGIOS

(en caso de APCA/UT, completar un formulario por cada miembro)

Fecha: [Insertar el día, mes y año]

Licitación _____

Página [insertar el número de la página] de [insertar el número total] páginas.

A continuación, se presenta la 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 de acuerdo a lo solicitado en las IAO 5.3 (i)

N°	Partes intervinientes	Motivo de la controversia	Fecha demanda	Fecha sentencia	Monto reclamado	Monto contingente
1						
2						
3						

FIRMA/S

FORMULARIO MDD

Descripción de la Metodología de Diseño

El Oferente deberá presentar una metodología de diseño que contemple como mínimo lo siguiente:

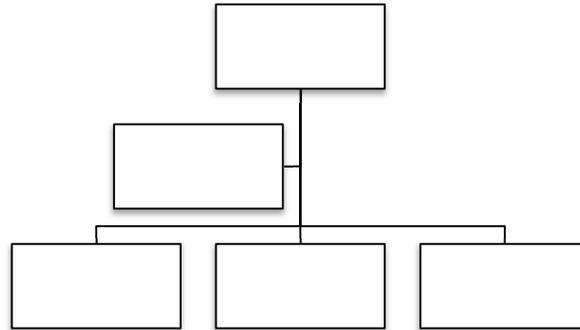
No.	Elemento de la Oferta
	Arreglos organizativos para el diseño incluyendo: estructura del equipo, roles y responsabilidades, los procedimientos de revisión y aprobación de procedimientos de aseguramiento de la calidad
	Programa de entregables
	Declaración sobre el diseño ejecutivo de las obras que establezca cómo se lograrán los requisitos y propósitos de las Obras incluyendo la necesaria coordinación de la arquitectura con las ingenierías y de éstas entre sí para garantizar un diseño ejecutivo integral y de calidad.
	Declaración de cualquier valor añadido que el Oferente aportará, incluyendo ejemplos de aspectos innovadores del diseño;
	<ul style="list-style-type: none"> (a) comentarios sobre la Sección VII. "Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento", incluyendo: diagnóstico sobre la información técnica disponible y cuestiones de diseño pertinentes para las Obras; (b) comentarios sobre los errores, defectos o ambigüedades señalados en la Sección VII. "Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento"; (c) detalles de cualquier excepción en el diseño conceptual respecto a la Sección VII. "Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento".
	Adquisiciones sostenibles: aspectos de sostenibilidad (por ejemplo, eficiencia energética, desechos, disposición de plásticos, sitios de préstamo, fuentes de materiales, etc.) que demuestran el enfoque del Contratista y su compromiso con las prácticas de diseño y construcción sostenibles;
	Estrategia para recolectar información basal de los aspectos ambientales, sociales y de seguridad y salud en el trabajo, para alimentar oportunamente el adecuado desarrollo del diseño;
	Detalles de cómo se incorporarán los requisitos de ambientales, sociales y de seguridad y salud laboral en todas las etapas de diseño y cómo se han considerado las implicaciones para la fase de construcción, y durante la operación;
	Detalles del enfoque de gestión de riesgos, participación de las partes interesadas, permisos y consentimientos ambientales;
	Detalles de mejoras al aplicar ingeniería de valor
	Mecanismos y estándares de respuesta si ocurre la necesidad de efectuar consultas o cambios en el diseño como consecuencia de hechos que ocurran durante la ejecución de las obras o durante la operación; y
	Detalles sobre los mecanismos de control de control de calidad de datos y métodos de diseño

No.	Elemento de la Oferta

FORMULARIO ODO

Descripción de la Organización de las Obras

[incluir la información pertinente a la Organización en el Lugar de las Obras en forma gráfica y con explicaciones]



FORMULARIO EDC

Descripción de la Estrategia de Construcción

El Oferente deberá presentar una estrategia de gestión de la construcción que contemple como mínimo:

No.	Elemento de la Oferta
	Arreglos organizativos para la gestión de la construcción incluyendo: la estructura del equipo, el papel las responsabilidades de cada miembro y cómo interactúan, los procedimientos de aprobación y el aseguramiento de la calidad;
	La forma en que se seleccionan los subcontratistas y cómo se administran los subcontratos;
	La capacitación y formación de todo el personal que tiene actividades en el Lugar de las Obras; todo el personal que asiste a la instalación;
	La obtención y gestión de consentimientos, permisos y aprobaciones
	Las propuestas de establecimiento del emplazamiento, incluidas el acceso, el alojamiento, las instalaciones de para el almacenamiento de plantas y materiales;
	Las propuestas de fases de la construcción, incluida la secuencia de trabajos y el manejo de actividades conflictivas;
	La forma de realizar las investigaciones geotécnicas u otras obras avanzadas para que cumplan los requisitos ambientales, sociales y de seguridad y salud en el trabajo;
	El enfoque de gestión de riesgos para los aspectos geotécnicos, hidráulicos y sub-superficiales de las Obras;
	Un sistema de gestión de la calidad que incluya un borrador del plan de gestión de la calidad;
	Aspectos de sostenibilidad que demuestren el enfoque y el compromiso del Oferente con las buenas prácticas sostenibles de construcción (por ejemplo, eficiencia energética, reducción de pérdidas, reducción en el consumo de materiales y uso fuentes de materiales, etc.);
	La preparación, aprobación y ejecución de las actividades ambientales, plan de gestión social, salud y seguridad comunitaria
	Los mecanismos de atención de quejas relacionados con el diseño o la construcción de las Obras
	La preparación, frecuencia y uso de informes, incluidos los temas ambientales, sociales y de seguridad y salud en el trabajo
	Los preparativos para la realización de ensayos a la terminación de las obras;
	Los arreglos para la entrega del lugar, incluida la finalización de planos “as built” y de los manuales de operación y mantenimiento y de cualquier otro aspecto pertinente; y

No.	Elemento de la Oferta
	La forma en que se integra a los trabajos la Supervisión Técnica y de Control de Calidad propios del Contratista para asegurar la calidad de los diseños, las obras Y los materiales

FORMULARIO MCAC

Guía sobre los Métodos Constructivos de Actividades Clave

El Oferente proporcionará explicaciones del método constructivo usado en las siguientes actividades claves de las obras.

Cada explicación de método describirá el enfoque propuesto para la construcción de la actividad, el nivel de dotación de personal y su experiencia, el sistema de trabajo seguro y los equipos a utilizar.

El Oferente podrá indicar aquellas actividades claves cuyos métodos constructivos dependen del diseño final o podrá designar algunas de esas actividades con métodos provisionales hasta que se completen los diseños.

2.	Organización y Control de Obra
3.	Ingeniería de Detalle
4.	Desvíos de Colectores existentes
5.	Estaciones de Bombeo a construir
6.	Camino de acceso a Predio "La Charita"
7.	Nueva Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)
8.	Emisario de Descarga de efluente tratado
9.	Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)
10.	Manuales de Operación y Mantenimiento / Planos Conforme a Obra
11.	Pruebas, Puesta en Marcha y Recepción Provisoria
12.	Operación y Mantenimiento

FORMULARIO SAC

Guía sobre la Supervisión y Aseguramiento de Calidad

En este Formulario, el Oferente deberá proporcionar su enfoque y recursos para cumplir con las obligaciones contractuales relacionadas con la supervisión técnica y control de calidad de la obra y servicios que ejecutará bajo el Contrato. El personal técnico asignado a esta tarea debe ser listado en el personal clave de la Oferta.

Si el Oferente planea acudir a subcontratistas para el diseño, supervisión de las obras, control de materiales y laboratorio, instalaciones de equipos, operación y mantenimiento (si corresponde), sistemas de control de costos, tiempo y calidad, programas de cómputo, redacción de informes periódicos y especiales, comunicación social, respuesta a emergencias, la supervisión ambiental y social, la seguridad y salud laboral, capacitación, etc. deberá indicar la forma en que se garantiza la coordinación y comunicación ininterrumpida con el Contratante y el Gerente de Proyecto en esos u otros temas claves de la ejecución, en particular, si ocurren cambios en el diseño después de la aprobación por el Contratante de los diseños del Contratista. El Oferente deberá establecer estándares de respuesta e indicadores de progreso en las áreas que deba mejorar.

Durante la ejecución de las Obras y posteriormente por el tiempo que sea necesario para cumplir las obligaciones del Contratista, éste proporcionará toda la supervisión necesaria para planificar, organizar, dirigir, administrar, inspeccionar y poner a prueba las Obras. La labor de supervisión estará a cargo de un número suficiente de ingenieros y asistentes que posean conocimientos adecuados del idioma para comunicaciones y acerca de las operaciones que se llevarán a cabo (incluidos los métodos y técnicas requeridos, los riesgos y los métodos de prevención de accidentes), para la ejecución satisfactoria y segura de las Obras.

Durante la etapa de implementación del proyecto, el Contratista deberá prestar adecuada consideración a los requerimientos del Gerente de Proyecto de las Obras para el cumplimiento de sus responsabilidades y tareas durante las fases de diseño, construcción, instalaciones de equipo, y si corresponde, la operación de las instalaciones.

En particular, el Contratista dispondrá en las obras personal de categoría ingenieros y asistentes que puedan ofrecer al Gerente de Proyecto y a los representantes del Contratante, explicaciones oportunamente, si corresponde, al momento de:

No.	Elemento de la Oferta
	Revisar y confirmar el programa de aseguramiento de calidad del Contratista
	Revisar y confirmar la entrega de materiales y equipos en el Lugar de las Obras
	Revisar y confirmar la cantidad y calidad de las obras terminadas, que servirían de base para el pago al Contratista de acuerdo con los términos del Contrato;
	Participar en reuniones periódicas con el Contratista para revisar el progreso del proyecto, los temas técnicos y las medidas para lograr el control de costos, calidad y el cronograma de ejecución;

No.	Elemento de la Oferta
	Gestionar asuntos relacionados con los aspectos ambientales, sociales, y de seguridad y salud en el trabajo y durante la construcción;
	Revisar y confirmar las propuestas de prueba de aceptación hechas por el Contratista y apoyar al Contratante en completar la prueba de aceptación;
	Revisar y confirmar el Manual de O & M, incluyendo los programas de capacitación para ingenieros del Contratante, preparados por el Contratista;
	Proporcionar cualquier apoyo técnico adicional que razonablemente solicite el Contratante según sea necesario para demostrar la implementación exitosa del Contrato.

FORMULARIO PDT

Guía sobre el Programa de Trabajo

El Oferente presentará un programa de trabajo para el diseño y la construcción de las obras, incluida un resumen de la identificación de los hitos principales y el camino crítico. Los cronogramas detallados se presentarán en los Formularios siguientes.

El Programa Trabajo se desarrollará sobre la base de las Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento y de los requisitos de Obras y describirá lo siguiente, si corresponde:

No.	Elemento de la Oferta
	Diseño de las Obras, incluyendo la presentación de los entregables de diseño, revisión y aprobación del diseño por el Ingeniero;
	Los procesos y entregables necesarios para iniciar las Obras;
	La ejecución de las Obras dentro del Plazo de Terminación, destacando las actividades que causan restricciones en la secuencia de construcción;
	Las pruebas, puesta en marcha y entrega de las obras terminadas; y
	La integración de los Servicios de Supervisión Técnica y Control de Calidad propios del Contratista

FORMULARIO CDM
Cronograma de Movilización
[incluir el calendario de movilización]

FORMULARIO CEDC

Cronograma de Ejecución de Diseños y Construcción

Los programas de trabajo serán entregados en papel y en CD en formato .pdf y en un formato compatible con programas informáticos conocidos como, por ejemplo, PRIMAVERA/TILOS/CAD (diagrama “avance-tiempo”) o MS Project (Diagrama GANTT).

Los Programas deben incluir hitos si corresponden y los esquemas de asignación específica de personal y/o mano de obra prevista en cada programa y en cada fase o actividad de programa para sus respectivos cumplimientos:

Programa general de trabajos con esquema de asignación del personal y con tablas de duración teórica de las faenas o actividades. Representación gráfica como diagrama “avance-tiempo” poniendo en evidencia para cada actividad la producción diaria (m/día) y el camino crítico.

Programa detallado de trabajos para elaborar el Proyecto Definitivo con esquema de asignación del personal con indicación de cantidad, tipo y capacidad. Representación gráfica como Diagrama GANTT incluyendo hitos y períodos requeridos para la verificación y aprobación por parte del Gerente de Proyecto. Unidad mínima de tiempo: 1 semana.

Programa detallado de trabajos para elaborar el diseño con esquema de asignación del personal, equipos y otros recursos previsto con indicación de cantidad, tipo y capacidad. Representación gráfica como Diagrama GANTT incluyendo hitos y períodos requeridos para la verificación y aprobación por parte del Gerente de Proyecto. Unidad mínima de tiempo: 1 semana.

Formulario PLA

Planta

El Oferente presentará las listas de equipos que prevé instalar en las Obras permanentes con las características funcionales que sea posible definir antes de finalizar el diseño. Por ejemplo, puede adjuntar catálogos de equipos e instalaciones a partir de los cuáles escogerá potencias, dimensiones, modelos, etc., cuando complete su diseño electromecánico de detalle.

Formulario SPIPS Subcontratistas Propuestos

Formulario RAN Riesgos Anticipados

El Oferente deberá presentar un registro de riesgos que identifique los peligros previstos durante la ejecución del contrato.

Para los peligros clave clasificados por impacto, el registro de riesgos incluirá una evaluación del impacto potencial sobre la salud y la seguridad, el medio ambiente, el costo, y la estrategia de mitigación propuesta para cada riesgo.

Formulario EOM

Estrategia sobre la Operación y Mantenimiento

El Oferente deberá presentar los esquemas (*outline*) de los contenidos de los Manuales de Operación, Planes de Emergencia, si corresponde, Planes de Mantenimiento y demás requisitos de conformidad con las Especificaciones. (ver más detalles en *Sección VI*):

Elemento de la Oferta	N° de Página de la Oferta
Metodología Pruebas y Puesta en Marcha PTAR y Emisario	
Plan de Operación y mantenimiento de las obras de infraestructura y tratamiento	
Listado de Insumos y Consumo Operacionales del Sistema.	
Nivel de detalle de la lista insumos y consumos, así como las correlaciones, de acuerdo a lo indicado en el Etapa 3 de los Requisitos de Diseño y Construcción indicados en la Sección VII del presente Pliego.	
Plan y Programa de Entrenamiento y Capacitación del Personal	
Deberá presentar el Programa de entrenamiento y capacitación que será dirigido al Personal que será encargado de la operación y mantenimiento de la Nueva PTAR y de las Estaciones de Bombeo cloacales (EBCs)/Elevadoras a construir. Indicadas en la Sección VII - Etapa 3 Punto 4.3 Especificaciones Técnicas Particulares - Personal - Capacitación	
· Capacitación básica en la organización de la operación de la Planta y EBCs.	
· Capacitación de salud y seguridad	
· Capacitación básica en operación y procesos	
· Capacitación básica en la optimización de parámetros de operación	
· Capacitación básica de mantenimiento	
· Capacitación básica sobre sistemas de control automáticos y sistemas de control general	
· Capacitación básica del software	
· Capacitación eléctrica básica	
· Capacitación de instrumentos	
· Capacitación de monitoreo analítico	
Plan de Gestión de Procesos (Operación y Mantenimiento)	
Con base en lo indicado en la Etapa 3 Requisitos de Operación y Mantenimiento de la Sección VII, el Oferente deberá presentar un Plan de Gestión de Procesos que describa:	
a) La forma de operar la Planta de Tratamiento y las EBCs, en distintos escenarios probables de acuerdo a la experiencia del Oferente y a las condiciones propias de la Planta y de las EBCs, en todas las operaciones unitarias de la línea de agua y de la línea de lodos (para la Planta) y en todas las situaciones operativas (para las EBCs).	

b) Los procedimientos operativos aplicados a cada uno de los procesos que forman parte de la Planta, incluyendo una descripción de la manera de gestionar las actividades anexas tales como el laboratorio, el control de proceso y la integración de datos; 20 Puntos	
c) Plan de control analítico de todas las operaciones unitarias que componen la Planta. Este plan de control incluirá también un plan de calidad que recogerá los análisis a realizar para el control de afluente, efluente de la Planta, y calidad de los subproductos generados.	
d) Plan de calidad, seguridad y gestión medioambiental aplicada a la Planta y a las EBCs.	
e) Certificados de cumplimiento de los requerimientos exigibles al laboratorio de control interno y externo.	

Medio ambiente, social, seguridad y salud en el trabajo Estrategias de Gestión y Planes de Implementación

El Oferente presentará Estrategias de Gestión Ambiental, Social, de Seguridad y Salud en el trabajo y Planes de Implementación (ASSS-GEPI) completos y concisos.

Estas estrategias y planes describirán en detalle las acciones, materiales, equipos, procesos de gestión, etc. que serán implementados por el Contratista y sus subcontratistas en la ejecución de las obras.

En la preparación de estas estrategias y planes, el Oferente tendrá en cuenta las estipulaciones de ASSS del contrato, incluyendo las que se describen más detalladamente en la Sección VI, "Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento."

NORMAS DE CONDUCTA

Ambiental, Social, Seguridad y Salud en el Trabajo (ASSS)

El Oferente debe demostrar que cuenta con Normas de Conducta que se aplicará a los empleados y subcontractistas del Contratista. Las Normas de Conducta garantizarán el cumplimiento de las disposiciones de ASSS del contrato, incluyendo aquellas que se describen más detalladamente en la Sección VII, "Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento".

Además, el Oferente deberá presentar un esquema de cómo se implementará estas Normas de Conducta.

Esto incluirá: cómo se introducirá en los contratos labores, qué capacitación se proporcionará, cómo será monitoreado y cómo el Contratista hará frente a las infracciones.

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 Contractual, 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. 758. (*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 “el Contratista”), e [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 “el Garante”) se obligan y firmemente se comprometen con [indique el nombre del Contratante] en calidad de Demandante (en adelante “el Contratante”) 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 “la Oferta”).

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 Contractual, 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
imprensa]*

[indique el nombre y cargo en letra de imprenta]

SECCIÓN V. CONDICIONES GENERALES DEL CONTRATO

Las Condiciones Generales del Contrato (CGC) junto con las Condiciones Particulares del Contrato (CPC) y los otros documentos que aquí se enumeran, constituirán un documento integral que establece claramente los derechos y obligaciones de ambas partes.

El formato que se ha seguido para las CGC ha sido desarrollado con base en la experiencia internacional en la redacción y administración de contratos, teniendo en cuenta la tendencia en la industria de la construcción del uso de un idioma más simple y directo.

El uso de CGC estándar para diseño y construcciones de obras civiles fomentarán en los países amplitud de cobertura, la aceptación general de sus disposiciones, el ahorro de recursos y tiempo en la preparación y revisión de las Ofertas.

Las Condiciones Generales en este contrato son las condiciones generales del DEL de construcción de Obras Menores del BID, adaptadas por un equipo del Banco para ser utilizadas en contratos de diseño y construcción de responsabilidad única del Contratista.

En algunos casos, estas condiciones generales de la Sección V. podrían ser insuficientes para establecer la distribución de riesgos y características de las Obras por diseñar y construir por lo que el Contratante deberá, en tales casos, complementar las condiciones contractuales mediante agregados apropiados en las condiciones particulares de la Sección VI.

Índice de Cláusulas

A.	Disposiciones Generales	
	1. Definiciones	¡Error! Marcador no definido.
	2. Interpretación	
	3. Idioma y Ley Aplicables	80
	4. Decisiones del Gerente de Obras	
	5. Delegación de funciones	
	6. Comunicaciones	
	7. Subcontratos	
	8. Otros Contratistas	80
	9. Personal	
	10. Riesgos del Contratante y del Contratista	
	11. Riesgos del Contratante	
	12. Riesgos del Contratista	
	13. Seguros	
	14. Informes de investigación del Lugar de las Obras	
	15. Consultas acerca de las Condiciones Particulares del Contrato	
	16. Diseño y Construcción de las Obras por el Contratista	
	17. Terminación de las Obras en la fecha prevista	
	18. Aprobación por el Gerente de Obras	
	19. ASSS	
	20. Descubrimientos	
	21. Toma de posesión del Lugar de las Obras	
	22. Acceso al Lugar de las Obras	
	23. Instrucciones, Inspecciones y Auditorías	
	24. Controversias	
	25. Procedimientos para la Solución de Controversias	
	26. Reemplazo del Conciliador Técnico	
B.	Diseño de las Obras	
	27. Diseño de las Obras	
C.	Control de Plazos	
	28. Programa	
	29. Prórroga de la Fecha Prevista de Terminación	
	30. Aceleración de las Obras	
	31. Demoras ordenadas por el Gerente de Obras	
	32. Reuniones Administrativas	
	33. Alerta Temprana	
D.	Control de Calidad	
	34. Identificación de Defectos en las Obras o en la Supervisión Técnica	
	35. Pruebas	
	36. Corrección de Defectos	
	37. Defectos no corregidos	
E.	Control de Costos	

38.	Calendario de Actividades	
39.	Modificaciones a la Lista de Actividades	
40.	Pagos de las Variaciones.....	
41.	Proyecciones de Flujo de Efectivos	
42.	Certificados de Pago	
43.	Pagos	
44.	Eventos Compensables	
45.	Impuestos	
46.	Monedas.....	
47.	Ajustes de Precios	
48.	Retenciones	
49.	Liquidación por daños y perjuicios.....	
50.	Bonificaciones.....	
51.	Pago de Anticipo.....	
52.	Garantías	
53.	Trabajos por Administración	
54.	Costo de Reparaciones.....	
F.	Finalización del Contrato.....	
55.	Terminación de las Obras	
56.	Recepción de las Obras	
57.	Liquidación final.....	
58.	Manuales de Operación y de Mantenimiento	
59.	Terminación del Contrato	
61.	Pagos posteriores a la terminación del Contrato.....	
62.	Derechos de Propiedad	
63.	Liberación de Cumplimiento	
64.	Suspensión de Desembolsos del Préstamo del Banco	
65.	Elegibilidad.....	

Condiciones Generales del Contrato

A. Disposiciones Generales

1. Definiciones

1.1 Las palabras y expresiones definidas aparecen en negrillas

- (a) El **Conciliador Técnico** 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 Actividades** es la lista especificada por el Contratante en el documento de Licitación, que es aceptada o modificada y presentada por el Oferente, con indicación de las actividades y precios, que forma parte de la Oferta;
- (c) **Calendario de Actividades** es la lista debidamente preparada por el **Contratista**, con indicación de la secuencia, las duraciones y el programa de las Actividades que componen el diseño y la construcción de las Obras;
- (d) **Diseños** son los documentos preparados por el **Contratista** para ser aprobados por el Gerente de Obras antes del Inicio de las Obras que incluyen las descripciones de las obras, las especificaciones técnicas, memorias de cálculo, estudios básicos ejecutados, planos, y calendarios y permisos para la ejecución de las Obras. La aprobación del Gerente de Obras no implica corresponsabilidad por el diseño;
- (e) **Eventos Compensables** son los definidos en la Cláusula 44 de estas CGC;
- (f) La **Fecha de Terminación** o Recepción provisoria es la fecha de terminación de las Obras, certificada por el Gerente de Obras de acuerdo con la Subcláusula 55.1 de estas CGC;

- (g) El **Contrato** es el Contrato entre el Contratante y el Contratista para diseñar, ejecutar, terminar, reparar si fuese necesario, y mantener las Obras. Comprende los documentos enumerados en la Subcláusula 2.3 de estas CGC;
- (h) El **Contratista** es la persona natural o jurídica, cuya Oferta para el diseño y la ejecución de las Obras ha sido aceptada por el Contratante;
- (i) La **Oferta del Contratista** son los documentos de la licitación que fueron completados y entregados por el Contratista al Contratante;
- (j) 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;
- (k) **Días** significa días calendario continuos, es decir, aquellos que transcurren inexorablemente, sin considerar que sean hábiles, laborables, feriados o festivos;
- (l) **Meses** significa meses calendario;
- (m) **Trabajos por día, si se especifican**, 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;
- (n) **Defecto** es cualquier parte de las Obras que no haya sido terminada conforme al Contrato;
- (o) El **Certificado de Responsabilidad por Defectos** es el certificado emitido por el Gerente de Obras una vez que el Contratista ha corregido los defectos;
- (p) El **Período de Responsabilidad por Defectos** es el período **estipulado en la CPC 1.1(p) y en la Subcláusula 36.1 de las CPC; su duración es** calculada a partir de la fecha de Terminación hasta la Recepción Provisoria de la Obra y finaliza con la Recepción Definitiva de la misma.
- (q) Los **Planos** incluye los diseños, cálculos y otra información proporcionada o aprobada por el Gerente de Obras para la ejecución del Contrato;
- (r) El **Contratante** es la parte que contrata con el Contratista para la ejecución de las Obras, según se **estipula en las CPC;**

- (s) **Equipos** es la maquinaria y los vehículos del Contratista que han sido trasladados transitoriamente al Lugar de las Obras para la construcción de las Obras;
- (t) El **Precio Inicial del Contrato** es el Precio del Contrato indicado en la Carta de Aceptación del Contratante;
- (u) La **Fecha Prevista de Finalización de los Diseños** de las Obras es la fecha que se prevé que el Contratista deba terminar los diseños de las Obras y que se especifica **en las CPC**. Esta fecha podrá ser modificada únicamente por el Gerente de Obras mediante una prórroga del plazo o una orden de acelerar los trabajos;
- (v) 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 CPC**. Esta fecha podrá ser modificada únicamente por el Gerente de Obras mediante una prórroga del plazo o una orden de acelerar los trabajos;
- (w) **Materiales** son todos los suministros, inclusive bienes fungibles, utilizados por el Contratista para ser incorporados en las Obras;
- (x) **Planta** es cualquiera parte integral de las Obras que tenga una función mecánica, eléctrica, química o biológica e incluye los vehículos que el Contratista asigna a la Obra para uso del Contratante y sus Supervisores;
- (y) El **Gerente de Obras** es la persona cuyo nombre **se indica en las CPC** (o cualquier otra persona competente nombrada por el Contratante con notificación al Contratista, para actuar en reemplazo del Gerente de Obras), responsable de supervisar el diseño de las Obras, la ejecución de las Obras y de administrar el Contrato;
- (z) **CPC** significa las Condiciones Particulares del Contrato;
- (aa) El **Lugar de las Obras** es el sitio **definido como tal en las CPC**;
- (bb) Los **Informes de Investigación de Investigación del Lugar 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 Lugar de las Obras;

- (cc) **Especificaciones** significa las especificaciones mínimas de las Obras que el Contratante estableció en los Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento y cualquier modificación o adición hecha o aprobada por el Gerente de Obras, y que el Contratista respetará o sustituirá por especificaciones iguales o superiores al ejecutar el diseño final de las Obras y cualquier modificación o adición aprobada por el Gerente de Obras;
- (dd) **Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento** significan aquellos incluidos en las CPC y en la Sección VII. Se especifica la finalidad, alcance y requisitos y/u otros criterios técnicos para el Diseño y las Obras y deben ser necesariamente cumplidos por el Contratista. Los Diseños y las Obras serán adecuados a las finalidades y propósitos de la Obra;
- (ee) La **Fecha de Inicio** es la fecha más tardía en la que el Contratista deberá empezar el diseño de las Obras y puede realizar las **Obras Preliminares** que está **estipulada en las CPC**. No coincide necesariamente con ninguna de las fechas de toma de posesión del Lugar de las Obras;
- (ff) La **Fecha de Inicio de las Obras** es la fecha más tardía en la que el Contratista deberá empezar la ejecución de las Obras con diseño aprobado por el Gerente de Obras y que está **estipulada en las CPC**. No coincide necesariamente con ninguna de las fechas de toma de posesión del Lugar de las Obras;
- (gg) **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 Lugar de las Obras;
- (hh) **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;
- (ii) **Obras Preliminares** son las obras que el Contratista puede emprender sin haber obtenido la aprobación de los diseños de las Obras a los que se refiere el literal (d) arriba y que incluye al menos: movilización, establecimiento y construcción de campamentos, trazo y replanteo, limpieza, excavaciones, recolección de muestras y

mediciones tales como percolación, capacidad soportante, y movimiento de tierra menores para accesos;

- (jj) Una **Variación** es una instrucción impartida por el Gerente de Obras que modifica las Obras;
- (kk) Las **Obras** es todo aquello que el Contrato exige al Contratista diseñar, construir, instalar, reparar si corresponde, bajo un esquema de responsabilidad única del Contratista, y entregar al Contratante como **se define en las CPC** e incluye las obras permanentes, definitivas y las correcciones de defectos, si corresponde;
- (ll) **Banco** es el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) con Sede en Washington D.C.;
- (mm) **Supervisión Técnica** son los trabajos de ingenieros inspectores, laboratoristas y personal de control de calidad del Contratista que deberán demostrar en todo momento que el diseño se ajusta a las mejores prácticas de la ingeniería y que la construcción de las Obras se ajustan a la Sección VII, bajo un esquema de responsabilidad única del Contratista. Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento del documento de licitación, en los Planos y detalles de las Obras como aprobadas por el Gerente de Obras. Incluye las inspecciones de los ingenieros, arquitectos y especialistas que ejecutaron los diseños de las Obras y la supervisión del cumplimiento de las obligaciones ASSS inherentes a las Obras. La Supervisión Técnica del Contratista debe colaborar en todo momento con la Supervisión del Contratante;
- (nn) **Obligaciones Ambientales, Sociales y de Seguridad y Salud Laboral (en adelante “ASSS”)** son los requisitos nacionales en esos temas e incluyen explotación y abuso sexual y violencia de género, y si no existieran, son los contenidos en las normas y políticas del Banco Interamericano de Desarrollo y en las Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento;
- (oo) **Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento** es la Sección VII del documento de licitación que contiene los requisitos del Contratante para la ejecución del diseño, la construcción de las obras y la operación y mantenimiento, si corresponde.

- (pp) El **Acta de Inicio de Obra**, es el documento suscrito entre el Contratista y el Contratante, a través del cual se da inicio a la ejecución del contrato y se contabilizan sus plazos.
- (qq) **Recepción Provisoria de la obra**: se entenderá por la misma la fecha de suscripción del Acta pertinente, en la Fecha de Terminación definida en CPC 1.1(f) y (p)
- (rr) **Plazo de la Operación**: Su duración se indica en la CPC
- (ss) **Plazo de Contrato de Obra**: Se entiende por el mismo al periodo que transcurre entre la suscripción del Acta de Inicio hasta la Recepción Definitiva. Su duración se indica en la CPC
- (tt) **Recepción Definitiva**: es el acto que da por concluido el contrato, a la conclusión satisfactoria del contrato después del Periodo de Responsabilidad por Defectos.

2. Interpretación

- 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.
- 2.2 **Si las CPC 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).
- 2.3 Los documentos que constituyen el Contrato se interpretarán en el siguiente orden de prioridad:
 - (a) Convenio Contractual,
 - (b) Diseños Aprobados por el Contratante,
 - (c) Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento,
 - (b) Carta de Aceptación,

- (c) Oferta,
 - (d) Condiciones Particulares del Contrato,
 - (e) Condiciones Generales del Contrato,
 - (f) Especificaciones,
 - (g) Planos,
 - (h) Lista de Actividades, y
 - (i) Cualquier otro documento que **en las CPC** se especifique que forma parte integral del Contrato.
- 3. Idioma y Ley Aplicables** 3.1 El idioma del Contrato y la ley que lo regirá se estipulan en las CPC.
- 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 Técnico, 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 Lugar 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 CPC**. 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

- 9.1 El Contratista deberá emplear el personal clave enumerado en la Lista de Personal Clave, de conformidad con lo indicado **en las CPC**, 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.
- 9.2 Si el Gerente de Obras solicita al Contratista la remoción de un integrante de la fuerza laboral del Contratista, indicando las causas que motivan el pedido, el Contratista se asegurará que dicha persona se retire del Lugar de las Obras dentro de los siete días siguientes y no tenga ninguna otra participación en los trabajos relacionados con el Contrato.
- 9.3 Lo indicado en el numeral 9.1 es de especial aplicación a la Supervisión Técnica, considerándose a los mismos siempre dentro del Personal Clave.

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

- 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:
- (a) Los riesgos de lesiones personales, de muerte, o de pérdida o daños a la propiedad (sin incluir las Obras, Planta, Materiales y Equipos) del personal del Contratante, como consecuencia de:
 - (i) el uso u ocupación del Lugar 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.

- 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:
- (a) un Defecto que existía en la Fecha de Terminación;
 - (b) fallas del Contratista o en el diseño hecho por el Contratista;
 - (c) fallas o negligencia de la Supervisión Técnica del Contratista;
 - (d) un evento que ocurrió antes de la Fecha de Terminación, y que no constituía un riesgo del Contratante; o
 - (e) las actividades del Contratista en el Lugar de las Obras después de la Fecha de Terminación.

12. Riesgos del Contratista

- 12.1 Desde la Fecha de Inicio (del diseño y de las Obras Preliminares) 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, el Diseño, las Obras, Planta, Materiales y Equipo) no sean riesgos del Contratante, serán riesgos del Contratista bajo un esquema de responsabilidad única del Contratista.
- 12.2 Son riesgos del Contratista el incumplimiento de las obligaciones ambientales, sociales y de seguridad y salud en el trabajo (ASSS) (incluyendo explotación y abuso sexual y violencia de género establecidos en la ley aplicable y en las Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento.
- 12.3 Constituye riesgo del Contratista aquella información entregada por el Contratante en el documento de licitación, sobre la cual el Contratante no ha hecho representación de veracidad y suficiencia alguna. El Contratista reconoce que ha hecho diligente y debido escrutinio de la misma y que es su riesgo confiar o no en dicha información. El Contratista es responsable entonces de interpretar la información entregada por el Contratante

y la modificará o no a su criterio para poder alcanzar las Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento y sus propósitos.

13. Seguros

- 13.1 El Contratista deberá contratar seguros emitidos en el nombre conjunto del Contratista y del Contratante, para cubrir el período 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 CPC**, los siguientes eventos constituyen riesgos del Contratista:
- (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;
 - (e) responsabilidad profesional por el diseño de las Obras..
- 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.
- 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. Esta posibilidad no puede ser considerada como una obligación a cargo del Contratante.
- 13.4 Las condiciones del seguro no podrán modificarse sin la aprobación del Gerente de Obras.
- 13.5 Ambas partes deberán cumplir con todas las condiciones de las pólizas de seguro.

- 14. Informes de investigación del Lugar de las Obras**
- 14.1 El Contratista, al preparar su Oferta, se basará en los informes de investigación del Lugar de las Obras que él realice y cualesquiera otros indicados **en las CPC**, además de cualquier otra información de que disponga el Contratista. La información que ha entregado el Contratante es meramente referencial y debe entenderse como un riesgo del Contratista.
- 15. Consultas acerca de las Condiciones Particulares del Contrato**
- 15.1 El Gerente de Obras responderá a las consultas sobre las CPC.
- 16. Diseño, Construcción y Operación de las Obras por el Contratista**
- 16.1 El Contratista deberá diseñar, construir y operarlas Obras de conformidad con las Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento y los Planos aprobados por el Gerente de Obras.
- 16.2 Las condiciones del terreno más desfavorables que las que razonablemente se podían inferir a partir de los estudios informativos entregados por Contratante y los estudios e investigaciones adicionales del Contratista durante la preparación del diseño de las obras son un riesgo del Contratista.
- 17. Terminación de las Obras en la fecha prevista**
- 17.1 El Contratista podrá iniciar la construcción de las Obras en la Fecha de Inicio de las Obras y deberá ejecutarlas de acuerdo con el diseño aprobado, el Programa que hubiera presentado y el Calendario, con las actualizaciones que el Gerente de Obras hubiera aprobado, y terminarlas en la Fecha Prevista de Terminación.
- 18. Aprobación por el Gerente de Obras**
- 18.1 El Contratista deberá proporcionar al Gerente de Obras las memorias de cálculo, los diseños, las Especificaciones y los Planos que muestren las obras provisionales y permanentes propuestas, quien deberá aprobarlas si dichas obras cumplen con las Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento, las Especificaciones mínimas, con el diseño conceptual del Contratante y la Oferta aceptada que fue presentada por el Contratista (en último término) y los Planos.
- 18.2 El Contratista será responsable por el diseño de las obras provisionales y permanentes de conformidad con las mejores prácticas de la ingeniería, los códigos y las normas de construcción del País del Contratante, y si estos no existieran, con normas y códigos internacionalmente aceptados según la determinación del Gerente de Obras..

- 18.3 La aprobación del Gerente de Obras no liberará al Contratista de responsabilidad en cuanto al diseño de las Obras Permanentes, Preliminares o Provisionales. El único responsable del Diseño es el Contratista y la aprobación, por parte del Gerente de Obras, no hace a este o al Contratante responsable del Diseño revisado. La responsabilidad del diseño es exclusiva del Contratista.
- 18.4 El Contratista deberá obtener las aprobaciones del diseño de las obras permanentes, provisionales o modificaciones de los diseños por parte de terceros cuando sean necesarias.
- 18.5 Todos los planos preparados por el Contratista para la ejecución de las obras permanentes, provisionales o definitivas deberán ser aprobados previamente por el Gerente de Obras antes de su utilización. La regla de responsabilidad establecida en CGC 18.3 *supra*, aplica también en cuanto a la aprobación de los planos.
- 18.6 El Contratista entregará el Diseño al Gerente de Obras para que este evalúe si lo aprueba o no, en el nivel de diseño establecido **en las CPC** y en la oportunidad establecida y con el número de copias y formato también allí establecido.
- 19. ASSS**
- 19.1 El Contratista será responsable por las obligaciones en materia ambiental, social y de seguridad y salud laboral (incluyendo explotación y abuso sexual - EAS - y violencia de género - VBG) de todas las actividades en el Lugar de las Obras, de conformidad con las regulaciones del País del Contratante, y si no existieran, de conformidad con las estipulaciones de las condiciones contractuales y las Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento.
- 20. Descubrimientos**
- 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.
- 21. Toma de posesión del Lugar de las Obras**
- 21.1 El Contratante traspasará al Contratista la posesión de la totalidad del Lugar de las Obras. Si no se traspasara la posesión de alguna parte en la fecha estipulada **en las CPC**, se considerará que el Contratante ha demorado el

- inicio de las actividades pertinentes y que ello constituye un evento compensable en cuanto afecten la ruta crítica de las Obras.
- 22. Acceso al Lugar de las Obras**
- 22.1 El Contratista deberá permitir al Gerente de Obras, y a cualquier persona autorizada por éste, el acceso al Lugar de las Obras y a cualquier lugar donde se estén realizando o se prevea realizar trabajos relacionados con el Contrato.
- 23. Instrucciones, Inspecciones y Auditorías**
- 23.1 El Contratista deberá cumplir todas las instrucciones del Gerente de Obras que se ajusten a la ley aplicable en el Lugar de las Obras.
- 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 siete (7) 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 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 Técnico 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 Técnico 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 Técnico será compensado por su trabajo, cualquiera que sea su decisión, por hora según los honorarios especificados **en los DDL y en las CPC**, además de cualquier otro gasto reembolsable indicado **en las CPC** y el costo será sufragado por partes iguales por el Contratante y el Contratista. Cualquiera de las partes podrá someter la decisión del Conciliador Técnico a arbitraje dentro de los 28 días siguientes a la decisión por escrito del Conciliador Técnico. Si ninguna de las partes

sometiese la controversia a arbitraje dentro del plazo de 28 días mencionado, la decisión del Conciliado Técnico será definitiva y obligatoria.

25.3 El arbitraje deberá realizarse de acuerdo al procedimiento de arbitraje publicado por la institución **denominada en las CPC** y en el lugar establecido **en las CPC**.

26. Reemplazo del Conciliador Técnico

26.1 En caso de renuncia o muerte del Conciliador Técnico o en caso de que el Contratante y el Contratista coincidieran en que el Conciliador Técnico no está cumpliendo sus funciones de conformidad con las disposiciones del Contrato, el Contratante y el Contratista nombrarán de común acuerdo un nuevo Conciliador Técnico. 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 Técnico será designado por la Autoridad Nominadora estipulada **en las CPC** dentro de los 14 días siguientes a la recepción de la petición.

B. Diseño de las Obras

27. Diseño de las Obras

27.1 El Contratista diseñará las Obras. El Gerente de Obras deberá aprobar el diseño de las Obras. El Contratista no podrá iniciar las Obras (incluidas las Obras Preliminares y Obras Provisionales) sin la aprobación del Gerente de Obras. El Gerente de Obras podrá rechazar el diseño de las obras o parte del diseño de las obras si no se ciñen a las Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento o no cumplen con la legislación aplicable.

27.2 El Contratista deberá rectificar los diseños o las partes de los diseños que el Gerente de Obras haya rechazado. Si el Gerente de Obras decide rechazar los diseños rectificadas, el Gerente de Obras notificará al Contratista su intención de terminar el Contrato por incumplimiento fundamental del Contratista de conformidad con la Cláusula 59.2 (a).

27.3 El Contratista podrá expresar su inconformidad respecto a la decisión del Gerente de Obras de terminar el Contrato según el procedimiento de la Cláusula 24.1.

27.4 Para los efectos de la aprobación del diseño, cada parte dispone de un plazo máximo de siete (7) días para emitir su pronunciamiento, decisión, solicitud de rectificación, rechazo, solicitud de aclaración, aceptación o

inconformidad a partir de la notificación de la otra parte. Si una parte no se pronuncia dentro del plazo, se entenderá el silencio como contestación **en sentido negativo** y las partes procederán en correspondencia.

- 27.5 Donde sea posible, y **si especificado en las CPC**, de conformidad con las regulaciones del país del Contratante, el Contratista es responsable de obtener oportunamente los permisos, licencias y consentimientos, incluyendo las licencias ambientales y permisos municipales, necesarios para ejecutar las instalaciones provisionales y las Obras permanentes por él diseñadas. En **las CPC** se identificará los encargados y se definirá el alcance de esta responsabilidad.
- 27.6 El Contratista es responsable de que el diseño de las obras cumpla con los requisitos ambientales, sociales y de seguridad y salud en el trabajo establecidos en las Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento, y si no se especificaron, en la ley aplicable.

C. Control de Plazos

28. Programa

- 28.1 Dentro del plazo establecido **en las CPC** 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 al diseño, la construcción y la operación de las Obras.
- 28.2 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. Es obligación del Contratista mantener el programa debidamente actualizado y ejecutar las obras tal como se ha establecido en el mismo, así como cumplir con los plazos establecidos en él, especialmente si se trata de hitos, la Fecha de Finalización de los Diseños y la Fecha Prevista de Terminación.
- 28.3 El Contratista deberá presentar al Gerente de Obras para su aprobación, un Programa con intervalos iguales que no excedan el período establecidos **en las CPC**. Si el Contratista no presenta dicho Programa actualizado dentro de este plazo, el Gerente de Obras podrá retener el monto especificado **en las CPC** 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.
- 28.4 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.

29. Prórroga de la Fecha Prevista de Terminación

- 29.1 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.
- 29.2 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.

30. Aceleración de las Obras

- 30.1 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.
- 30.2 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.
- 30.3 Cualquier recuperación de ritmo de ejecución debido o atribuible a retrasos del Contratista no son considerados Aceleración.

31. Demoras ordenadas por el Gerente de Obras

- 31.1 El Gerente de Obras a su sola discreción podrá ordenar al Contratista que demore la iniciación o el avance de cualquier actividad comprendida en las Obras. Esta orden debe quedar documentada y será comunicada por escrito, debiendo incluir las razones que la justifican.

32. Reuniones Administrativas

- 32.1 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 aspectos relacionados al diseño de las Obras, los permisos, reubicación de servicios públicos, servidumbres, derechos de paso, derechos de vía, reubicación de viviendas y negocios, tránsito de vehículos, seguridad vial, medidas ambientales, de la programación de los trabajos pendientes y la resolución de asuntos planteados conforme con el procedimiento de Alerta Temprana descrito en la Cláusula 33.
- 32.2 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.

33. Alerta Temprana

32.3 El Contratista deberá asegurar la participación de los diseñadores y de la Supervisión Técnica del Contratista en las Reuniones Administrativas, cuando así lo notifique el Gerente de Obras.

33.1 El Contratista deberá advertir al Gerente de Obras lo antes posible sobre futuros posibles eventos o circunstancias específicas que puedan perjudicar la preparación oportuna del diseño, la calidad del diseño, la obtención de permisos y 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.

33.2 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.

D. Control de Calidad

34. Identificación de Defectos en las Obras o en la Supervisión Técnica

34.1 El Contratista es responsable por la calidad de los diseños y de los trabajos y deberá asignar las tareas de control de calidad a la Supervisión Técnica con experiencia y suficientes recursos para la realización de las tareas. El Gerente de Obras controlará el trabajo del Contratista y de su Supervisión Técnica y le notificará de cualquier falta de control, falta de supervisión o defecto que encuentre. Dicho control observación no modificará de manera alguna las obligaciones del Contratista. Como consecuencia de esas observaciones, el Gerente de Obras podrá ordenar al Contratista que reemplace o refuerce la Supervisión Técnica o de cualquier miembro de esta, cuando note deficiencias, ausencias o insuficiencias o falta de idoneidad u oportunidad en la inspección de las Obras. El Gerente de Obras debe tener acceso irrestricto a los resultados de todas las pruebas del Contratista, especialmente aquellas resultantes del control y

aseguramiento de calidad que realiza la Supervisión Técnica del Contratista.

34.2 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.

35. Pruebas

35.1 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.

36. Operación y Corrección de Defectos

36.1 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 CPC**. El Período de Responsabilidad por Defectos se prorrogará mientras queden defectos por corregir.

36.2 Cada vez que se notifique un defecto, el Contratista lo corregirá dentro del plazo especificado en la notificación del Gerente de Obras.

36.3 Las estipulaciones para el periodo de Corrección por Defectos se encuentra en las CEC

37. Defectos no corregidos

37.1 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 a valores de mercado, siendo el precio de la actividad que el Contratista ha previsto meramente referencial.

E. Control de Costos

38. Calendario de Actividades

38.1 El calendario de Actividades muestra la secuencia y duraciones de las actividades en la Lista de Actividades y deberá contener los rubros correspondientes al diseño, construcción, el montaje, las pruebas y los trabajos de puesta en servicio que deba ejecutar el Contratista.

38.2 La Lista de Actividades se usa para calcular el Precio del Contrato. Al Contratista se le paga por las actividades o parte de las actividades definidas en la Lista de Actividades

concluidas a satisfacción del Gerente de Obras. El calendario de Actividades muestra la secuencia y duraciones de las actividades en la Lista de Actividades y deberá contener los rubros correspondientes al diseño, construcción, las pruebas y la operación a cargo del Contratista.

38.2 Al Contratista se le paga por el avance certificado por el Gerente de Obras en las actividades o parte de las actividades definidas en la Lista de Actividades, de conformidad con la "Proyección de Flujos de Efectivo" de la Cláusula 41 y sus actualizaciones aprobadas.

39. Modificaciones a la Lista de Actividades

39.1 La Lista de Actividades será modificada 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 de la Lista de Actividades no sufrirán modificación alguna cuando el Contratista introduzca tales cambios.

40. Pagos de las Variaciones

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.

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.

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.

40.5 El Contratista no tendrá derecho al pago de costos adicionales que podrían haberse evitado si hubiese hecho la Alerta Anticipada pertinente.

41. Proyecciones de Flujo de Efectivos

41.1 Cuando se actualice el Programa de trabajo o Calendario de Actividades, 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.

42. Certificados de Pago

- 42.1 El Contratista presentará al Gerente de Obras cuentas mensuales por el valor estimado de los trabajos ejecutados de conformidad con el avance de las actividades y subactividades o hitos menos las sumas acumuladas previamente certificadas por el Gerente de Obras de conformidad con la Subcláusula 42.2.
- 42.2 El Gerente de Obras verificará las cuentas mensuales del Contratista y certificará la suma que deberá pagársele.
- 42.3 El valor de los trabajos ejecutados será determinado por el Gerente de Obras.
- 42.4 El valor de los trabajos ejecutados comprenderá el valor de los hitos, las actividades o las sub-actividades terminadas incluidas en La Lista de actividades.
- 42.5 El valor de los trabajos ejecutados incluirá la estimación de las Variaciones y de los Eventos Compensables.
- 42.6 El Gerente de Obras podrá excluir cualquier hito o sub-actividad incluido en un certificado anterior o reducir la proporción de cualquier hito o sub-actividad que se hubiera certificado anteriormente en consideración de información más reciente.

43. Pagos

- 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.
- 43.2 Si el monto certificado es incrementado en un certificado posterior o como resultado de un veredicto por el Conciliador Técnico o un Árbitro, 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.

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.

43.4 El Contratante no pagará los elementos o sub-actividades de las Obras para los cuales no se indicó precio y se entenderá que están cubiertos en otros precios en el Contrato.

44. Eventos Compensables

44.1 Se considerarán eventos compensables los siguientes:

- (a) El Contratante no permite acceso a una parte del Lugar de las Obras en la Fecha de Posesión del Lugar de las Obras de acuerdo con la Subcláusula 21.1 de las CGC.
- (b) El Contratante modifica la Lista de Otros Contratistas de tal manera que afecta el trabajo del Contratista en virtud del Contrato.
- (c) El Gerente de Obras ordena una demora o no emite, dentro de los 28 días siguientes a la presentación por el Contratista de los documentos iniciales o rectificaciones, la aprobación de los diseños, los Planos, las Especificaciones, los documentos o las instrucciones necesarias para la ejecución oportuna de la construcción de las Obras.
- (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.
- (e) El Gerente de Obras sin justificación desaprueba una subcontratación.
- (f) 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.
- (g) 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.

- (h) El anticipo se paga atrasado.
 - (i) Los efectos sobre el Contratista de cualquiera de los riesgos del Contratante.
 - (j) El Gerente de Obras demora sin justificación alguna la emisión del Certificado de Terminación.
 - (k) El Contratista demuestra que ha cumplido en rigor con todos los requisitos impuestos por las autoridades ambientales o locales para obtener permisos, licencias y consentimientos y esas autoridades fallan en otorgar los permisos, licencias y consentimientos dentro de los plazos que se otorgan a otras solicitudes semejantes.
- 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 prorrogar 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.
- 44.3 Tan pronto como el Contratista proporcione información que demuestre los efectos de cada evento compensable en su 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.
- 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.

45. Impuestos

- 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.

46. Monedas

46.1 Cuando los pagos se deban hacer en monedas diferentes a la del país del Contratante estipulada **en las CPC**, las tasas de cambio que se utilizarán para calcular las sumas pagaderas serán las estipuladas en la Oferta.

47. Ajustes de Precios

47.1 Los precios se ajustarán para tener en cuenta las fluctuaciones del costo de los insumos, únicamente si así se estipula **en las CPC**. 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:

$$P_c = A_c + B_c (I_{mc}/I_{oc})$$

en la cual:

P_c es el factor de ajuste correspondiente a la porción del Precio del Contrato que debe pagarse en una moneda específica, "c";

A_c y B_c son coeficientes¹ estipulados **en las CPC** que representan, respectivamente, las porciones no ajustables y ajustables del Precio del Contrato que deben pagarse en esa moneda específica "c", e

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 "c".

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.

¹ 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 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.

- 48. Retenciones**
- 48.1 El Contratante retendrá de cada pago que se adeude al Contratista la proporción estipulada **en las CPC** hasta que las Obras estén terminadas totalmente.
- 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.
- 48.3 Cuando las Obras estén totalmente terminadas, el Contratista podrá sustituir la retención con una garantía bancaria “a la vista”.
- 49. Liquidación por daños y perjuicios**
- 49.1 El Contratista deberá indemnizar al Contratante por daños y perjuicios conforme al precio por día establecida **en las CPC**, por cada día de retraso de la Fecha de Terminación con respecto a la Fecha Prevista de Terminación². El monto total de daños y perjuicios no deberá exceder del monto estipulado **en las CPC**. 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.
- 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 de las CGC.
- 50. Bonificaciones**
- 50.1 Se pagará al Contratista una bonificación que se calculará a la tasa diaria establecida **en las CPC**, 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

² El Contratante debe analizar, en cada proyecto y de manera específica, si existe posibilidad (cuantitativa y probabilísticamente) que los incumplimientos del Contratista le generen pérdidas, daños o deterioros por montos superiores al 10% del Contrato. De ser este el caso, el Contratante podrá incrementar la responsabilidad del Contratista y no limitar los daños y perjuicios al retraso en la fecha de terminación, por ejemplo, podría deducir dicha indemnización de los pagos que se adeudaren al Contratista.

certificar que se han terminado las Obras de conformidad con la Subcláusula 55.1 de las CGC aun cuando el plazo para terminarlas no estuviera vencido.

51. Pago de Anticipo

51.1 El Contratante pagará al Contratista un anticipo por el monto estipulado **en las CPC** en la fecha también estipulada **en las CPC**, 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.

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.

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.

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 CPC**, 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 Administración

53.1 Cuando corresponda, los precios para Trabajos por Administración indicadas en la Oferta se aplicarán para pequeñas cantidades adicionales de trabajo sólo cuando el Gerente de Obras hubiera impartido instrucciones

previamente y por escrito para la ejecución de trabajos adicionales que se han de pagar de esa manera.

53.2 El Contratista deberá dejar constancia en formularios aprobados por el Gerente de Obras de todo trabajo que deba pagarse como Trabajos por Administración. El Gerente de Obras deberá verificar y firmar dentro de los dos días siguientes después de haberse realizado el trabajo todos los formularios que se llenen para este propósito.

53.3 Los pagos al Contratista por concepto de Trabajos por Administración estarán supeditados a la presentación de los formularios mencionados en la Subcláusula 53.2 de las CGC.

54. Costo de Reparaciones

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.

F. Finalización del Contrato

55. Conclusión del Contrato

55.1 El Contratista le pedirá al Gerente de Obras que emita un Certificado de Conclusión del contrato y el Gerente de Obras lo emitirá cuando decida que las Obras están terminadas.

56. Recepción de las Obras

56.1 El Contratante tomará posesión del Lugar 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.

57. Liquidación final

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.

- 58. Manuales de Operación y de Mantenimiento**
- 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 CPC**.
- 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 CPC**, o no son aprobados por el Gerente de Obras, éste retendrá la suma estipulada **en las CPC** de los pagos que se le adeuden al Contratista.
- 59. Terminación del Contrato**
- 59.1 El Contratante o el Contratista podrán terminar el Contrato si la otra parte incurriese en incumplimiento fundamental del Contrato.
- 59.2 Los incumplimientos fundamentales del Contrato incluirán, pero no estarán limitados a los siguientes:
- (a) el Gerente de Obras rechaza reiteradamente el diseño o partes del diseño de las Obras efectuado por el Contratista;
 - (b) el Gerente de Obras determina que la Supervisión Técnica del Contratista es ausente, deficiente o insuficiente para construir las Obras de conformidad con los diseños, planos y Especificaciones aprobadas, siempre y cuando el Contratista haya sido advertido al respecto de conformidad con la Subcláusula 34.1, con anterioridad a la determinación;
 - (c) 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;
 - (d) el Gerente de Obras ordena al Contratista detener el avance de las Obras, y no retira la orden dentro de los 28 días siguientes;
 - (e) el Contratante o el Contratista se declaran en quiebra o entran en liquidación por causas distintas de una reorganización o fusión de sociedades;
 - (f) 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;
 - (g) 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, que sea consistente con el plazo máximo con el que se alcanzaría el monto máximo establecido en la CGC 49.1;

- (h) el Contratista no mantiene una garantía que sea exigida en el Contrato;
- (i) 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 CPC**;
- (j) si de conformidad con los Procedimientos de Sanciones del Banco se determina que, durante el proceso licitatorio o de ejecución del Contrato, el Contratista ha participado en actos de Prácticas Prohibidas según la Cláusula 60.1 de las CG;
- (k) si el Contratista impide sustancialmente el ejercicio de los derechos del Banco de realizar auditorías, sin perjuicio de lo indicado en la Cláusula 60.1. de este Contrato.

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.

59.4 No obstante lo anterior, el Contratante podrá terminar el Contrato por conveniencia en cualquier momento

59.5 Si el Contrato fuere terminado, el Contratista deberá suspender los trabajos inmediatamente, disponer las medidas de seguridad necesarias en el Lugar de las Obras y retirarse del lugar tan pronto como sea razonablemente posible.

60. Prácticas Prohibidas

60.1 El Banco exige a todos los Prestatarios (incluyendo los beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores y organismos Compradores incluyendo miembros de su personal, al igual que a todas las firmas, entidades o individuos participando en actividades financiadas por el Banco o actuando como oferentes, proveedores de bienes, contratistas, consultores, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes o agentes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas), entre otros, observar los más altos niveles

éticos y denunciar 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 son las siguientes: (i) prácticas corruptas; (ii) prácticas fraudulentas; (iii) prácticas coercitivas; (iv) prácticas colusorias; (v) prácticas obstructivas y (vi) apropiación indebida. 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 ha adoptado procedimientos para sancionar a quienes hayan incurrido en Prácticas Prohibidas. Asimismo, el Banco suscribió con otras Instituciones Financieras Internacionales (IFI) un acuerdo de reconocimiento mutuo de las decisiones de inhabilitación.

- (a) A los efectos de esta disposición, las definiciones de las Prácticas Prohibidas son las siguientes
- (i) Una *práctica corrupta* 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 índole 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/integridad) se facilita información sobre cómo denunciar la supuesta comisión de Prácticas Prohibidas, las normas aplicables al proceso de investigación y sanción, y el acuerdo que rige el reconocimiento recíproco de sanciones entre instituciones financieras internacionales.

- i. destruir, falsificar, alterar u ocultar evidencia significativa para una investigación del Grupo BID, o realizar declaraciones falsas ante los investigadores con la intención de impedir una investigación del Grupo BID;
 - ii. amenazar, hostigar o intimidar a cualquier parte para impedir que divulgue su conocimiento de asuntos que son importantes para una investigación del Grupo BID o que prosiga con la investigación; o
 - iii. actos realizados con la intención de impedir el ejercicio de los derechos contractuales de auditoría e inspección del Grupo BID previstos en la Subcláusula 60.1 (f) abajo, o sus derechos de acceso a la información;
- (vi) Una *apropiación indebida* consiste en el uso de fondos o recursos del Grupo BID para un propósito indebido o para un propósito no autorizado, cometido de forma intencional o por negligencia grave.
- (b) Si se determina que, de conformidad con los Procedimientos de Sanciones del Banco, que los Prestatarios (incluyendo los beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores y organismos Compradores incluyendo miembros de su personal, cualquier firma, entidad o individuo participando en una actividad financiada por el Banco o actuando como, entre otros, oferentes, proveedores, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de bienes o servicios, concesionarios, (incluyendo sus respectivos funcionarios, empleados y representantes o agentes, 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:
 - 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;
 - 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 Comprador 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 oficial de censura por su conducta;
- v. declarar a una firma, entidad o individuo inelegible, en forma permanente o por un período determinado de tiempo, para la participación y/o la adjudicación de contratos adicionales financiados con recursos del Grupo BID;
- vi. imponer otras sanciones que considere apropiadas, entre otras, restitución de fondos y multas equivalentes al reembolso de los costos vinculados con las investigaciones y actuaciones previstas en los Procedimientos de Sanciones. Dichas sanciones podrán ser impuestas en forma adicional o en sustitución de las sanciones arriba referidas" (las sanciones "arriba referidas" son la amonestación y la inhabilitación/inelegibilidad).
- vii. extender las sanciones impuestas a cualquier individuo, entidad o firma que, directa o indirectamente, sea propietario o controle a una entidad sancionada, sea de propiedad o esté controlada por un sancionado o sea objeto de propiedad o control común con un sancionado, así como a los funcionarios, empleados, afiliados o agentes de un sancionado que sean también propietarios de una entidad sancionada y/o ejerzan control sobre una entidad sancionada aun cuando no se haya concluido que esas partes incurrieron directamente en una Práctica Prohibida.

- viii. remitir el tema a las autoridades nacionales pertinentes encargadas de hacer cumplir las leyes.
- (c) Lo dispuesto en los incisos (i) y (ii) de la Subcláusula 60.1 (b) se aplicará también en los casos en que las partes hayan sido declaradas temporalmente inelegibles para la adjudicación de nuevos contratos en espera de que se adopte una decisión definitiva en un proceso de sanción, u otra resolución.
 - (d) La imposición de cualquier medida definitiva que sea tomada por el Banco de conformidad con las provisiones referidas anteriormente será de carácter público.
 - (e) Con base en el Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de Decisiones de Inhabilitación firmado con otras Instituciones Financieras Internacionales (IFIs), cualquier firma, entidad o individuo participando en una actividad financiada por el Banco o actuando como oferentes, proveedores de bienes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios, concesionarios, personal de los Prestatarios (incluidos los beneficiarios de donaciones), organismos ejecutores o contratantes (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes o agentes, ya sean sus atribuciones expresas o implícitas), entre otros, podrá verse sujeto a una sanción. A los 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 IFI aplicable a la resolución de denuncias de comisión de Prácticas Prohibidas.
 - (f) El Banco exige que los licitantes, oferentes, proponentes, solicitantes, proveedores de bienes y sus representantes o agentes, contratistas, consultores, funcionarios o empleados, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y sus representantes o agentes, y concesionarios le permitan revisar cuentas, registros y otros documentos relacionados con la presentación de propuestas y el cumplimiento del contrato, y someterlos a una auditoría por auditores designados por el Banco. Todo licitante, oferente, proponente, solicitante, proveedor de bienes y su representante o agente, 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 los licitantes, oferentes, proponentes, solicitantes,

proveedores de bienes y sus representantes o agentes, 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 empleados, subcontratistas licitantes, oferentes, proponentes, solicitantes, proveedores de bienes y sus representantes o agentes, contratistas, consultores, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios y concesionarios que tengan conocimiento de que las actividades han sido 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 debidamente designado. Si los licitantes, oferentes, proponentes, solicitantes, proveedor de bienes y su representante o agente, 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, el Banco, discrecionalmente, podrá tomar medidas apropiadas en contra los licitantes, oferentes, proponentes, solicitantes, proveedor de bienes y su representante o agente, contratista, consultor, miembro del personal, subcontratista, subconsultor, proveedor de servicios, o concesionario.

- (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 relativas a las Prácticas Prohibidas, y a las sanciones correspondientes, se aplicarán íntegramente a los licitantes, oferentes, proponentes, solicitantes, proveedores de bienes y sus representantes o agentes, contratistas, consultores, miembros del personal, subcontratistas, subconsultores, proveedores de servicios, concesionarios (incluidos sus respectivos funcionarios, empleados y representantes o agentes, 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 temporal o permanentemente 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 por el Banco, este no financiará los gastos conexos y tomará las medidas que considere convenientes.

60.2 El Contratista, incluidos los respectivos directores, personal clave, accionistas principales, personal propuesto y agentes, declaran y garantizan:

- (a) que ha leído y entendido las definiciones de Prácticas Prohibidas del Banco y las sanciones aplicables de conformidad con los Procedimientos de Sanciones;
- (b) que no ha incurrido o no incurrirá en ninguna Práctica Prohibida descrita en este documento durante los procesos de selección, negociación, adjudicación o ejecución de este contrato;
- (c) que no ha tergiversado ni ocultado ningún hecho sustancial durante los procesos de selección, negociación, adjudicación o ejecución de este contrato;
- (d) que ni él ni sus agentes, subcontratistas, subconsultores, directores, personal clave o accionistas principales son inelegibles para la adjudicación de contratos financiados por el Banco;
- (e) que ha declarado todas las comisiones, honorarios de representantes o agentes, pagos por servicios de facilitación o acuerdos para compartir ingresos relacionados con actividades financiadas por el Banco; y

que reconoce que el incumplimiento de cualquiera de estas garantías podrá dar lugar a la imposición por el Banco de una o más de las medidas descritas en la Subcláusula 60.1 (b).

61. Pagos posteriores a la terminación del Contrato

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 CPC** 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.

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 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.

62. Derechos de Propiedad

62.1 Si el Contrato se termina por incumplimiento del Contratista, todos los Materiales que se encuentren en el Lugar de las Obras, la Planta, los Equipos, las Obras provisionales y las Obras se considerarán de propiedad del Contratante. Los diseños, planos, memorias y cálculos de diseño realizado por el Contratista son propiedad del Contratista, pero al entregar y obtener la aprobación de los diseños, el Contratista otorga al Contratante derechos ilimitados de uso de su propiedad intelectual. El empleo de software de modelaje o de programación, implicará que el Contratante tiene derecho al uso del respectivo programa, de acuerdo a las normas que regulan propiedad intelectual e industrial.

63. Liberación de Cumplimiento

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 Lugar 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.

63.2 Una vez emitido el Certificado de Terminación de las Obras, cada una de las Partes continúa siendo responsable de cualquier obligación derivada de la ejecución de diseño y de la construcción. A menos que la legislación del País del Contratante especifique plazos mayores, a los efectos de determinar la naturaleza y grado de responsabilidad de las Partes y de las obligaciones derivadas, se considerará que el Contrato está vigente por los siguientes

plazos contados desde la emisión del Certificado de Terminación de las Obras:

- (a) 10 años en caso de fallas o defectos estructurales;
- (b) 5 años cuando se trate de falla o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones;
- (3) 3 años si hubiera fallas o defectos que afecten a elementos de terminaciones o acabados de las obras; y
- (4) 5 años para fallas o defectos que no sean asimilables o equivalentes a los apuntados *supra*.

Estos plazos son contractuales y adicionales a cualquier norma del País del Contratante que establezca responsabilidades a los Contratistas. Están incluidos en el Precio del Contrato.

64. Suspensión de Desembolsos del Préstamo del Banco

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:

- (a) El Contratante está 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

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:

- (a) **Un individuo** tiene la nacionalidad de un país miembro del Banco si él 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 “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.

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

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.

Sección VI. Condiciones Particulares del Contrato (CPC)

A. Disposiciones Generales	
CGC 1.1 (p)	El Período de Responsabilidad por Defectos es de 12 meses a partir de la Recepción Provisoria de la obra, y finaliza con la Recepción Definitiva de la misma. El mismo concuerda con el Periodo de Operación.-
CGC 1.1 (r)	El Contratante es: El Superior Gobierno de la Provincia de Entre Ríos. El organismo ejecutor será el Ministerio de Planeamiento, Infraestructura y Servicios de la Provincia, a través de la Unidad Ejecutora Provincial (UEP). Domicilio Legal: Libertar 86 –Paraná – Entre Ríos Correo electrónico:programacuencauruguay@entrierios.gov.ar Nota: El mail mencionado precedentemente es el UNICO medio de comunicación formal electrónico establecido a los fines de la presente Licitación.- Las notificaciones realizadas a traves de dicho medio, se considerarán Notificadas Fehacientemente, a las 12:00 hs, del día hábil siguiente al del envío del mismo.
CGC 1.1 (u)	La Fecha Prevista de Finalización de los Diseños es como máximo 6 meses a partir de la suscripción del Acta de Inicio.
CGC 1.1 (v)	La Fecha Prevista de Terminación de la totalidad de las Obras es de 36 meses a partir de la suscripción del Acta de Inicio. El periodo “Obras” es de un plazo total de 36 meses.- El mismo se desarrolla en la Etapa I, la misma se subdivide de la siguiente manera Sub Etapa a) Diseño en un plazo máximo de 6 meses desde la suscripción del Acta de Inicio Sub Etapa b) Construcción en un plazo de 30 meses desde la suscripción del Acta de Inicio Sub Etapa c) Pruebas durante los últimos 6 meses antes de la fecha de Terminación de las obras.
CGC 1.1 (y)	El Gerente de Obras es CASFGE quien oportunamente designará el Agente que lo representará.-
CGC 1.1 (aa)	El Lugar de las Obras está ubicada en planos disponibles en el Data Room.-
CGC 1.1 (ee)	La Fecha de Inicio debe ser, a más tardar, VEINTIOCHO (28) días después de la firma del Contrato. En esta fecha se suscribirá el Acta de Inicio de Obra. En la Subcláusula 17.2 de estas CEC se establecen los requisitos previos a este hito.
CGC 1.1 (kk)	No se estipula la terminación de obras por secciones.-
CGC 1.1 (rr)	<u>Periodo de Operación</u> inicia con la Recepción Provisoria de la Obra y finaliza con la Recepción Definitiva de la misma: coincide con el Periodo de Responsabilidad por Defectos.

CGC 1.1 (ss)	<p>Plazo de Contrato de Obra: Tiene una duración de 48 meses contados desde el Acta de Inicio hasta la Recepción Definitiva.</p> <p>El mismo comprende las siguientes etapas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etapa I: Diseño, Construcción y Prueba : es de 36 meses a partir de la suscripción del Acta de Inicio <ul style="list-style-type: none"> Sub Etapa a) Diseño (plazo máximo de 6 meses desde el inicio) Sub Etapa b) Construcción (plazo máximo de 30 meses, incluye el plazo de diseño) Sub Etapa c) Pruebas (últimos 6 meses de la etapa) • Etapa II: Operación y Periodo de Responsabilidad por Defecto: es de 12 meses a partir de la Recepción Provisoria de Obra.-. <ul style="list-style-type: none"> Sub Etapa a) Operación Sub Etapa b) Periodo de Responsabilidad por Defecto <u>Periodo de Responsabilidad por Defecto:</u> es el plazo que inicia con la Recepción Provisoria de la Obra y finaliza con la Recepción Definitiva de la misma <p>El mismo concuerda con el Periodo de Operación</p>
CGC 2.2	No aplica
CGC 2.3 (i)	<p>Los siguientes documentos también forman parte integral del Contrato:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La Estrategia de Gestión y el Plan de Implementación de la materia ASSS (GEPI); y • Normas de Conducta ASSS
CGC 3.1	<p>El idioma en que deben redactarse los documentos del Contrato es Español.</p> <p>La ley que gobierna el Contrato es la ley de la República Argentina</p>
CGC 8.1	NO APLICA
CGC 9.1	<p>Previo al inicio de cada una de las etapas, el Contratista debiera demostrar que tiene el personal para las posiciones clave debidamente calificado (y en cantidad adecuada), como se describe en el ANEXO III de la presente Sección.-</p> <p>En dicha instancia, el Contratista proporcionará los detalles del Personal Clave y aquel otro Personal Clave que el Contratista considere apropiados, junto con sus calificaciones académicas y experiencia laboral, presentando los Formularios PER-1 y 2.-</p> <p>El Contratista requerirá el consentimiento del Contratante del personal clave asignado previo a cada etapa. Así mismo deberá contar con la misma autorización en los casos que el Contratista decida sustituir o reemplazar al Personal Clave</p> <p>Para ejercer su profesión en esta Provincia, los profesionales enumerados deberán estar inscriptos y habilitados para ejercer por el Colegio y/o Registro de Profesionales correspondiente a la especialidad. El Contratista presentará al Contratante, con antelación a la suscripción del contrato, las constancias fehacientes de sus matriculaciones y habilitaciones vigentes.</p>
CGC 9.2	<p>Normas de Conducta ASSS</p> <p>El siguiente texto se agrega al final de CGC 9.2:</p>

	<p>“Las razones para destituir a una persona incluye comportamiento que desacata las Normas de Conducta ASSS (tales como propagación de enfermedades contagiosas, acoso sexual, violencia de género (VBG), explotación y abusos sexuales (EAS), actividades ilegales o criminales)”.</p>
<p>CGC 13.1</p>	<p>Las coberturas mínimas de seguros y los deducibles serán:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) para pérdida o daño de las Obras, Planta y Materiales: 100% del monto del contrato total.- b) para pérdida o daño de equipo: 100% del valor de los equipos.- c) para pérdida o daño a la propiedad (excepto a las Obras, Planta, Materiales y Equipos) en conexión con el Contrato: Sera el 1% del monto del contrato.- d) para lesiones personales o muerte: <ol style="list-style-type: none"> (i) de los empleados del Contratante: No menor a \$60.000.000.- (ii) de otras personas: No menor a \$60.000.000.- e) riesgos profesionales de diseño por un monto no menor al 20% del Precio del contrato f) El Monto Mínimo Asegurable de Entidad Suficiente (MMES) para el Seguro de Caucción por Daño Ambiental de Incidencia Colectiva, en caso de corresponder su aplicación, será establecido por la Compañía de Seguros en base al Nivel de Complejidad Ambiental (NCA) que informará el Contratista según lo establecido mediante Resolución MAyDS N° 1639/2007 y Resolución MAyDS N° 481/2011. <p>Además, se presentará:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Certificado de cobertura de A.R.T. (Ley N° 24.557), con nómina del personal afectado a la obra y cláusula de no repetición a favor del Contratante. • Certificado de cobertura de Seguro de Vida Colectivo Obligatorio (Decreto N° 1.567/74), con nómina del personal afectado a la obra. • Seguro de Caucción por Daño Ambiental de Incidencia Colectiva o Seguro de Responsabilidad por Daño Ambiental de Incidencia Colectiva, de corresponder su aplicación, según requerimientos de la Ley General del Ambiente N° 25.675 y Resoluciones SAyDS N° 98 y 1973/07, 177/07, 303/07, 1639/07, 1398/08, 481/11, MAyDS N°206/2016 y 256/2016, 204/18 y 388/18, entre otras. En caso de no corresponder su aplicación, se deberá presentar la verificación del cálculo del NCA (Nivel de Complejidad Ambiental) emitido por la Autoridad de Aplicación Ambiental (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación) Seguro de Caucción por Daño Ambiental de Incidencia Colectiva o Seguro de Responsabilidad por Daño Ambiental de Incidencia Colectiva (art.22, Ley 25.675). <p>Las altas y bajas de las nóminas de los seguros de ART y Vida Obligatorio, serán supervisadas por el Gerente de Obra, a cuyo fin se dejará constancia en el Libro de Pedido.</p> <p>Es responsabilidad de la Contratista mantener la vigencia de los seguros mencionados y acreditar los pagos pertinentes.</p>

	<p>Las obligaciones de contratar seguros estipuladas no enervan las responsabilidades del Contratista para con el Contratante.</p> <p>Los Seguros deberán contratarse con Compañías que tengan representación legal y domicilio en la República Argentina. En caso de no pertenecer al país, deberán estar debidamente registradas y habilitadas por la Superintendencia de Seguros de la Nación.</p>
CGC 14.1	<p>Los Informes de Investigación del Lugar de las Obras son: los enunciados en Apéndice a los Datos de Licitación: Data Room, los cuales se encuentran en www.entrerios.gov.ar/uep</p>
CGC 16.2	<p>Estrategias de Gestión y Planes de Implementación de medidas ASSS</p> <p>El siguiente texto se agrega como una nueva Subcláusula 16.2:</p> <p>“16.2 El Contratista no podrá ejecutar las Obras, incluyendo la movilización y/o las actividades previas a la construcción (tales como limpieza de los caminos de acarreo de materiales, acceso a los sitios de los trabajos, realizar investigaciones geológicas o investigaciones para escoger lugares accesorios a las obras, tales como canteras o áreas de préstamos de materiales) a menos que el Gerente de Proyecto exprese satisfacción sobre la adopción de las medidas para reducir los riesgos e impactos en materia ambiental, social, y en seguridad y salud en el trabajo. Para el inicio de esas actividades preliminares, como mínimo, el Contratista debe estar aplicando las Estrategias de Gestión, el Plan de Implementación y las Normas de Conducta ASSS, que fueron presentados en la oferta y acordados como parte del Contrato. El Contratista debe presentar en forma constante, para aprobación previa del Gerente de Proyecto cualquier Estrategia de Gestión y Planes de Implementación suplementarios que sean necesarios en la gestión de los riesgos e impactos de la materia de ASSS durante la ejecución de las Obras. Estas estrategias y planes en conjunto constituyen el Plan de Gestión Social y Ambiental (PGAS del Contratista). El PGAS del Contratista debe ser aprobado antes del inicio de las actividades de construcción (tales como excavaciones, corte y relleno, puentes y estructuras, desvíos de caminos y vías de agua, extracción de materiales, producción de concretos y de asfalto). El PGAS del Contratista aprobado debe ser revisado por el Contratista periódicamente (al menos cada seis meses) y actualizado en forma oportuna cuando necesario a efecto de asegurar que el PGAS del Contratista contiene las disposiciones apropiadas para las actividades de las Obras que se están ejecutando. La actualización del PGAS del Contratista debe ser previamente aprobado por el Gerente de Proyecto.”</p>
CGC 17.2	<p>Se agrega CGC 17.2:</p> <p><u>Inicio de Obra</u></p> <p>En la Fecha de Inicio de obra se elaborará el Acta de Inicio de Obra, que deberá ser firmada por el Gerente de Obras o quien éste designe y el representante del Contratista.</p> <p>Antes de dicha fecha, el Contratista deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Presentar los seguros indicados en la Subcláusula CEC 13.1; ● Entregar tres (3) libros foliados por triplicado (dos hojas móviles y una fija) que se destinarán a las actas, a las órdenes de servicios y a las notas de pedido;

	<ul style="list-style-type: none"> • Designar los profesionales clave enumerados en la Subcláusula CGC 9.1 de estas CEC; y • Contar con el Acta de Inicio Ambiental y Social firmada por la IASO y los representantes social y ambiental del Contratista. Son requisitos previos a la firma de este documento: <ul style="list-style-type: none"> ▪ la aprobación por parte de la Inspección del Legajo de Obra según normas de higiene y seguridad en el trabajo; ▪ la aprobación por parte de la Inspección del Plan de Manejo Ambiental y Social; ▪ la designación de los Responsables Ambiental, Social, de Higiene y Seguridad en el Trabajo y de Medicina del Trabajo; y ▪ la presentación del organigrama del área responsable de la gestión ambiental y social de la obra. <p>Si no se encontraran satisfechos todos los requisitos de presentación o aprobación de documentos o elementos estipulados para ser cumplidos antes de la Fecha de Inicio, no se emitirá el Acta de Inicio correspondiente. El Contratista no podrá comenzar los trabajos y será responsable del atraso que ello ocasione hasta tanto se satisfagan todos los requisitos y el Comitente emita el Acta de Inicio.</p> <p>El Contratista queda obligado a comenzar los trabajos en la fecha indicada en el Acta de Inicio labrada por el Comitente. Una vez labrada el acta, se podrá modificar la Fecha de Inicio si el contratista demostrase que la demora en la iniciación de las obras se hubiera producido por causas no imputables a él. En caso de que no proceda el otorgamiento de esa prórroga, o que, concedida ésta, el contratista tampoco diera comienzo a los trabajos en el nuevo plazo fijado, se considerará configurado un incumplimiento fundamental y el contrato quedará rescindido con pérdida de la garantía de cumplimiento.</p> <p>Las fecha de Terminación de las obras será la señalada en el Acta de Recepción Provisoria, luego de cumplidas las siguientes fases:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El diseño, que iniciará con la emisión del Acta de Inicio, el plazo máximo de duración será de 6 meses. • Las obras, que podrán iniciarse con la emisión del Acta de Inicio, en paralelo al diseño, en cuenta a actividades de preparación (p.e. instalación de obrados, colocación de letreros). El plazo máximo de duración será de 30 meses (incluyendo el plazo de Diseño) • El periodo de prueba que tendrá una duración de 6 meses posteriores a la conclusión de obras. <p>Con la emisión del acta de Recepción provisoria se iniciará las fases de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Operación y Responsabilidad por Defecto los cuales tendrán una duración de 12 meses en simultáneo.-
CGC 18.6	El nivel de diseño requerido por el Contratante <i>deberá responder a lo solicitado en la Sección VII del presente Documento.-</i>

	<p>La entrega se realiza dentro del plazo establecido por CPC CGC 1.1 (u) supra.</p> <p>El número de copias del Diseño que el Contratista deberá presentar al Gerente de Obra es dos (2); una (1) en soporte papel y una (1) en soporte digital en formato PDF como así también en formato editable</p>
CGC 21.1	La fecha de Toma de Posesión del Lugar de las Obras coincidirá con la fecha de suscripción del Acta de Inicio.-
CGC 25.2	<p>El texto de la Subcláusula 25.2 de las CGC reemplaza por:</p> <p>Los honorarios del Conciliador serán cubiertos por parte iguales. A efectos del pago de los mismos, éstos serán abonados integralmente por el Contratista al Conciliador Técnico contra factura.</p> <p>La Contratista presentará en el Certificado de Obra correspondiente al mes que se efectuó el gasto, el 50% de los honorarios del Conciliador Técnico en concepto de Sumas Previsionales.</p> <p>Dicho gasto, será imputable al 50% correspondiente al Contratante.</p> <p>Los honorarios serán establecidos de común acuerdo entre las partes (Conciliador – Contratante – Contratista) previo a la activación del mismo en Dolares Estadounidenses, los cuales se pagarán en Pesos Argentino TC Comprador del Nuevo Banco de Entre Ríos S.A, vigente al día hábil anterior a la fecha de emisión de la factura correspondiente .</p>
CGC 25.3	<p>El procedimiento de arbitraje deberá ser realizado por el Tribunal Arbitral de las Ingenierías (TAI), con domicilio en la calle Cerrito N° 1250 (C1010AAZ) de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.</p> <p>El TAI es un órgano no estatuario del Centro Argentino de Ingenieros (CAI) cuyo objeto principal es administrar los arbitrajes nacionales e internacionales que se presenten a su competencia y jurisdicción.</p> <p>La norma que lo rige es el “Estatuto Arbitral para el Funcionamiento del Tribunal Arbitral de las Ingenierías (TAI) del Centro Argentino de Ingenieros.” www.tai.org.ar.</p> <p><u>El lugar de arbitraje será:</u> el establecido por el contratante al momento de suscitada la controversia, siempre en la ciudad de Paraná, provincia de Entre Ríos - Argentina.</p>
CGC26.1	La Autoridad Nominadora del Conciliador Técnico es: el <i>Colegio de Ingenieros Especialistas de Entre Ríos</i> .-
B. Diseño de las Obras	
CGC 27.5	Los requisitos para la aprobación de los permisos, licencias y consentimientos, incluyendo las licencias ambientales y permisos municipales deben ser cumplidos por el Contratista.
C. Control de Plazos	
CGC 28.1	El Contratista presentará un Programa para la aprobación del Gerente de Obras dentro de los 20 (veinte) días a partir de la fecha de la Carta de Aceptación.

CGC 28.3	<p>Los plazos entre cada actualización del Programa serán de treinta (30) días con cada certificado de obra.</p> <p>El monto que será retenido por la presentación retrasada del Programa actualizado será de un décimo por mil (0,1 ‰) del monto del Contrato y se aplicará por cada día de atraso.</p>
D. Control de la Calidad	
CGC 29.2	<p>Se agrega: “Dicha prórroga deberá efectivizarse con el Acto Administrativo correspondiente (Resolución UEP) a solicitud del Gerente de Obra, solicitando a la empresa Contratista el Nuevo Plan de Trabajo y Curva de Inversión, el cual previa aprobación por el Gerente de Obras, se aprobará de igual manera a través de Resolución UEP.”</p>
CGC 36.1	<p>El periodo de Responsabilidad por Defectos iniciara con la Recepcion Provisoria de Obras, el cual coicidirá con el periodo de la Operación.</p> <p>El Período de Responsabilidad por Defectos es el período durante el cual el Contratista es responsable de efectuar los ajustes que sean necesarios por defectos de obra que le sean indicados por el Gerente de Obra.</p> <p>Dicho periodo es durante el cual se constatará el buen comportamiento general de la obra, el funcionamiento de sus instalaciones y sistemas, la ausencia de vicios ocultos y otros que hagan a la construcción y operación según lo estipulado contractualmente y a las reglas de la construcción y operación de Plantas de Tratamientos de Efluentes Cloacales.</p> <p>En caso de que el Gerente de Obra comunicara al Contratista el hallazgo de un defecto, un vicio oculto, o el mal funcionamiento de una instalación o sistema, el plazo de los períodos aquí definidos se extenderá por el tiempo transcurrido entre la comunicación fehaciente al Contratista y la subsanación del Defecto, vicio oculto o mal funcionamiento, a conformidad del Gerente de Obra.</p>

CGC 36.3	<p>Se agrega: Indemnización por Fallas en la Operación, en Mantenimiento, o en los resultados de la producción:</p> <p><i>a) Incumplimiento por no tratar el volumen de agua entregada.</i> Por cada día o fracción de día que no se trate la totalidad del agua entregada (hasta la capacidad de Tratamiento de la Planta establecida en los Requisitos del Proyecto (Sección VII) el Contratista será penalizado con el descuento del importe de la Contraprestación diaria establecida para Operación y Mantenimiento. Se exceptúa el by-pass parcial del afluente en tiempo de lluvia.</p> <p><i>b) Incumplimiento en la calidad del agua tratada:</i> Por cada día o fracción de día que no se logren las calidades del efluente de la Planta según lo especificado en los Requisitos del Proyecto (Sección VII), el Contratista será penalizado con el descuento del importe de la Contraprestación diaria establecida para Operación y Mantenimiento.</p> <p><i>c) Penalidad por problemas de medición:</i> Por cada día o fracción de día que no sea posible realizar las mediciones de caudal, calidad de agua de ingreso, o calidad del agua tratada, el Contratista será penalizado con el descuento del importe de la Contraprestación diaria establecida para Operación y Mantenimiento</p> <p><i>d) Incumplimiento por no bombear el agua ingresante a las EBCs:</i> Por cada día o fracción de día que no operen las Estaciones de Bombeo Cloacales por razones imputables ajenas al Contratante, el Contratista será penalizado con el descuento del importe de la Contraprestación diaria establecida para Operación y Mantenimiento</p> <p><i>e) Incumplimiento de los Indicadores Operativos y de Mantenimiento señalados en el apartado 4.4 de la Sección VII del Presente Pliego.</i> Se sancionará al Contratista por cada punto porcentual de desviación por mes por cada uno de los indicadores de mantenimiento. La penalización será el descuento del cuarenta por ciento (40%) del importe de la Contraprestación diaria establecida para Operación y Mantenimiento</p> <p><i>f) Faltas Leves, como las relacionadas a continuación:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Retrasos injustificados en la elaboración de documentos de planificación. 2. Presencia reiterada de moscas o insectos en cantidad apreciable dentro del recinto de la Planta que no afecten a zonas exteriores de la misma. 3. Ligera presencia de espuma en el efluente. 4. Faltas menores en el mantenimiento de la Planta y EBCs, sin consecuencias para la continuidad del servicio. 5. Demora en los plazos previstos de reparación de equipos cuando no sean equipos esenciales para la continuidad del servicio. 6. Negligencia en el mantenimiento de las fichas históricas de los elementos de la Planta y EBCs. 7. No reponer en un plazo normal (acordado o informado) los repuestos que deben existir en inventario cuando correspondan a elementos que no puedan afectar a la continuidad del servicio. 8. Falta de corrección en el trato hacia los representantes del Contratante o a cualquier visita a la instalación por parte de cualquier trabajador del Operador o subcontrata del mismo. El Operador debe presentar al Contratante la
-----------------	--

<p>documentación que compruebe la corrección hacia el trabajador, dentro de los 7 días siguientes de haber ocurrido la falta.</p> <p>9. La presencia en la Planta ó en las EBCs de personas ajenas al Operador fuera de las visitas programadas.</p> <p>10. La falta de limpieza en las oficinas y en los vestuarios del personal o del Contratante, y de las instalaciones en general.</p> <p>11. En general, cualquier negligencia o descuido en la atención de las tareas encomendadas por este documento, siempre que de esa negligencia no se puedan derivar graves consecuencias.</p> <p>Por cada falta leve el Contratista deberá pagar una multa del quince por ciento (15%) del importe de la Contraprestación diaria establecida para Operación y Mantenimiento, a juicio del Contratante.</p> <p><i>g) Faltas Graves como las relacionadas a continuación:</i></p> <p>1. La reincidencia de más de tres veces de una misma falta leve.</p> <p>2. Desatender la Planta ó las EBCs por ausencia del personal mínimo indispensable, o por inexistencia de los brigadas o grupos de trabajo necesarios.</p> <p>3. Olores fuertes y persistentes en la Planta ó en las EBCs que sean perceptibles a más de 500 metros (para el caso de la Planta) y de 50 m (para el caso de las EBCs) del contorno perimetral de la instalación.</p> <p>4. Falta en el cumplimiento de las medidas de seguridad para el personal, como falta de utilización de los equipos de protección personal, ausencia de procedimientos de trabajo seguro en tareas que lo demanden, entre otros.</p> <p>5. Falta en el cumplimiento de las exigencias, restricciones y normativas medioambientales aplicables con respecto al desarrollo de cada una de las actividades y prestaciones que debe ejecutar el Contratista en cumplimiento del Contrato.</p> <p>6. Manipular incorrectamente la Planta y las EBCs, generando vertidos o alivios indebidos o innecesarios.</p> <p>7. No retirar en las debidas condiciones los residuos y subproductos generados por la Planta y las EBCs, o evacuarlos de forma no permitida por la normativa.</p> <p>8. Faltas serias en el mantenimiento de las instalaciones, que pudieran poner en peligro la continuidad del servicio.</p> <p>9. Demora de los plazos previstos de reparación de elementos, cuando afecte a la continuidad del servicio.</p> <p>10. No reponer en un plazo normal los repuestos que deben existir en el inventario, cuando correspondan a elementos cuya ausencia pueda afectar a la continuidad del servicio.</p> <p>11. No practicar los análisis especificados en estas Bases, o no registrar adecuadamente los resultados de dichos ensayos.</p> <p>12. No comunicar al Contratante las incidencias graves que afecten a la Planta o al proceso de depuración y a las EBCs o al sistema de bombeo, o no hacerlo en plazo o en forma.</p> <p>13. En general, cualquier otro incumplimiento de las condiciones expresadas en estas Bases que pueda generar un daño importante, ambiental o patrimonial.</p>

	<p>Por cada falta grave cometida, el Contratista deberá pagar una multa del cincuenta por ciento (50%) del importe de la Contraprestación diaria establecida para Operación y Mantenimiento, a juicio del Contratante.</p> <p><i>h) Faltas Graves como las relacionadas a continuación:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La reincidencia de más de tres veces de una misma falta grave. 2. Cualquier falta grave para la que se aprecie mala fe por parte del Contratista. <p>Por cada falta grave cometida, el Contratista deberá pagar una multa del ochenta por ciento (80%) del importe de la Contraprestación diaria establecida para Operación y Mantenimiento, a juicio del Contratante.</p> <p><i>i) Incumplimiento de instrucciones giradas por el Contratante</i></p> <p>Se sancionará al Contratista por cada día de atraso en el cumplimiento de cualquier instrucción que gire el Contratante con relación a acciones de Operación y/o Mantenimiento de parte del Contratista, cuya atención haya sido requerida para ejecutarse dentro de un plazo razonable. La penalización será el descuento del ochenta por ciento (80%) del importe de la Contraprestación diaria establecida para Operación y Mantenimientos. Si en la opinión del Contratista la instrucción amerita una acción que no forma parte del alcance contratado, requiere de trabajos o acciones adicionales para su ejecución, o dicha instrucción pueda afectar el cumplimiento de otras partes del Contrato y/o demande de recursos adicionales.</p> <p>En ningún caso la suma mensual de todas las penalidades o descuentos señalados anteriormente podrá ser mayor al 25% de la Contraprestación calculada para el plazo del mes de valorización en concepto de Precio de Operación y Mantenimiento, a menos que se registre una paralización total del sistema de tratamiento. Para los casos a que refieren los incisos a), a h) anteriores, solamente los montos sancionados que excedan el tope del 40% no serán aplicados a los meses posteriores.</p>
E. Control de Costos	
GCG 40.1	<p>Agregar después de la primera frase al final de la Subcláusula 40.1:</p> <p>“El Contratista deberá proporcionar información sobre cualquier riesgo ASSS y su impacto en la Variación”.-</p> <p>Para que una variación se entienda como “Valida”, debe contar con la aprobación previa del Gerente de obra, y ser ratificada la misma mediante el Acto Administrativo correspondiente (Resolución UEP).-</p>

CGC 42.7	<p>“42.7 Si el Contratista no ha cumplido o está incumpliendo con las obligaciones o trabajos ASSS bajo el Contrato, el valor de este trabajo u obligación, según lo determinado por el Gerente de Proyecto, podrá ser retenido hasta que el trabajo u obligación haya sido realizado, y / o el costo de rectificación o reemplazo, según lo determinado por el Gerente de Proyecto, puede ser retenido hasta que se haya completado la rectificación o reemplazo. El incumplimiento incluye, pero no se limita a lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) el incumplimiento de cualquier obligación o trabajo ASSS descrito en los Requisitos de Obras que pueden incluir: trabajar fuera de los límites del sitio, polvo excesivo, no mantener las vías públicas en condiciones de uso seguro, daños a la vegetación fuera del sitio, contaminación de vías de agua con aceites o sedimentación, contaminación de tierras con aceites, desechos humanos, daños a la arqueología o al patrimonio cultural, contaminación del aire como resultado de una combustión no autorizada y / o ineficiente; (ii) la falta de revisión periódica del PGAS del Contratista y / o su actualización en el momento oportuno para abordar las cuestiones ASSS emergentes, o los riesgos o impactos previstos; (iii) falta de ejecución del PGAS del Contratista; por ejemplo, falta de capacitación o sensibilización; (iv) no tener los consentimientos / permisos apropiados antes de emprender Obras o actividades relacionadas; (v) falta de implementación las medidas de mitigación según lo instruido por el Gerente de Proyecto dentro del plazo especificado (por ejemplo, las medidas de mitigación que abordan los incumplimientos).
CGC 43.1	<p>Se modifica: El Contratante pagará al Contratista los montos certificados por el Gerente de Obras dentro de los cuarenta y dos (42) días siguientes a la fecha de recepción definitiva del mismo, en la Unidad Ejecutora Provincial.-</p>

CGC 43.5	<p>Se Agrega: Método de Medición y Pago -</p> <p><i>Pago de Diseño y Construcción</i></p> <p>Con la finalidad de calcular el monto de la valorización mensual, se podrá reagrupar el presupuesto contractual ofertado en partidas cuantificables, a partir del diseño final de las obras.</p> <p>Para el caso específico del Diseño Final, se considerará que hasta el 80% del monto contratado para este rubro podrá valorizarse mensualmente conforme el avance del diseño, y el 20% restante podrá valorizarse una vez sean aprobados todos los documentos y planos de diseño finales requeridos para la totalidad de las obras del Proyecto. Para determinar el avance mensual de este rubro se acordará entre el Contratista y el Gerente de Obras la subdivisión del Diseño Definitivo en subpartidas, de así requerirse.</p> <p>Para la valorización de las Obras, el Contratista presentará al Gerente de Obras, una vez aprobado el diseño detallado para cada Obra Permanente, un desglose propuesto como estructura analítica para el pago. El Gerente de Obras puede tomar en cuenta los desgloses cuando prepare los certificados de pago, pero no estará obligado a ello.</p> <p>Cuando el Gerente de Obras requiera que cualquier parte de las Obras sea físicamente medida, dará aviso razonable al Representante del Contratista, quien:</p> <ol style="list-style-type: none">Expedítamente atenderá o enviará otro representante calificado a asistir al Gerente de Obras en realizar la medición, ySuministrará cualesquiera detalles requeridos por el Gerente de Obras. <p>Si el Contratista falla en atender o en enviar un representante, la medición hecha por (o en nombre de) el Gerente de Obras será aceptada como correcta.</p> <p>Excepto como se indique de otra manera en el Contrato, dondequiera que cualquier Obra Permanente sea medida por registros, éstos serán preparados por el Representante del Contratista y avalados por el Gerente de Obras. El Contratista, siempre y cuando sea solicitado, atenderá a examinar y convenir con los registros, y deberá refrendar los mismos al convenir. Si el Contratista no atiende lo avalado por el Gerente de Obras, será aceptado como correcto.</p> <p>Si el Contratista no está de acuerdo con lo avalado por el Gerente de Obras, o no lo refrenda, entonces el Contratista dará aviso al Gerente de Obras de las irregularidades en los cuales los registros son atribuidos incorrectos. Luego de recibir este aviso, el Gerente de Obras revisará los registros y los confirmará o cambiará. Si el Contratista no da tal aviso al Gerente de Obras dentro de tres (3) días después de haber sido solicitado a examinar los registros, entonces serán aceptados como correctos.</p> <p>Las mediciones serán realizadas sobre las cantidades netas actuales para cada renglón de los Trabajos Permanentes, y el método de medición será de acuerdo a la Planilla de Precios y Cantidades incluida en el Formulario de “Lista de Precios”. No se aprobarán cambios en el monto ofertado por variación de cantidades de partida producto del diseño final. Por ello, en caso surgieran del diseño final partidas a ser ejecutadas y que no estuvieran consideradas en el presupuesto ofertado, las mismas se agruparán dentro del conjunto de partidas contractuales, sin que por ello se afecte el monto contratado. De la misma manera, si resulta del</p>
-----------------	---

diseño que partidas contractuales inicialmente previstas no se van a ejecutar, por el concepto de sumaalzada, las mismas permanecerán en la reagrupación sin que por ello se afecte el monto contratado.

La valorización mensual se hará en función al porcentaje de avance medido sobre el presupuesto contratado. Para ello, de cada agrupación de partidas se escogerán las partidas representativas del grupo. Para dichas partidas representativa se cuantificará la cantidad de obra total a ejecutar a partir de los planos de diseño finales, y mensualmente se cuantificará al avance logrado, y se determinará así el porcentaje de avance de dicha partida el cual se aplicará a todo el grupo. Cada grupo de partidas se valorizará empezando en 0% y terminando en 100% cuando todas las partidas del grupo y las obras correspondientes se hayan concluido.

Toda la labor de subdivisión o reagrupamiento deberá realizarse entre el Contratista y el Gerente de Obras, antes de la presentación de la primera valorización, pudiendo luego a lo largo de la obra y conforme se conozcan más detalles del diseño, hacerse los ajustes que sean necesarios, sin alterar el concepto de que el Proyecto de Diseño y Construcción es a sumaalzada. Se valoriza empezando en 0% y terminando en 100% del monto contratado.

Pago de Operación y Mantenimiento

Pagos Mensuales

Durante la Fase de Operación y Mantenimiento, el Contratante pagará mensualmente al Contratista por el servicio de Operación y Mantenimiento, sin estar afecto a retenciones, de acuerdo a lo siguiente:

$$PM = (F \times D) + (V1 \times Q) + (V2 \times H) + RA$$

Donde:

PM= Pago Mensual al Contratista

F= Precio diario de operación y mantenimiento de la PTAR y EBCs (POM1+POM2), por día de tratamiento y operación (según sea el caso).

D= Cantidad de días del mes en que se prestó el servicio de operación y mantenimiento.

V1 = Precio de tratamiento ofertado por el Contratista (PT), por tonelada de DBO₅ entrante a la PTAR.

Q= Toneladas de DBO₅ que entran a la PTAR, en el mes en que se prestó el servicio.

El Gerente de Obras indicará la cantidad de toneladas de DBO₅ que ingresan a la PTAR en el período de medición que corresponda, en base a los caudales de ingreso medidos por los instrumentos de la Planta y al resultado de las pruebas y análisis que el Gerente de Obras realice a las muestras del agua del afluente, la cuales serán recolectadas en los sitios preacordados con el Contratista. La frecuencia de muestreo utilizada por el Gerente de Obras será la que el propio Gerente determine como mayormente conveniente utilizar, en función de las desviaciones observadas con los resultados de medición diaria de DBO₅ reportados por el Contratista. El Contratista dispondrá de un plazo máximo de siete días calendario para objetar los valores determinados por el Gerente de Obras; vencido dicho plazo sin recibir objeción del Contratista, se darán por aceptados, procediéndose a la presentación

	<p>de la respectiva cuenta para pago. El importe calculado, se pagará en las monedas indicadas en los IAO.</p> <p>En caso de que por causas atribuibles al Contratista se produzca una discontinuidad en los procesos de tratamiento del agua o de los lodos, que impida la depuración del total del afluente de agua cruda entregada a la PTAR, o se incumpla con la calidad del efluente tratado, o bien se determine el incumplimiento de cualquiera de las condiciones previstas en la Clausula CPC 36.3, se descontará del pago el monto que corresponda, acorde con las penalidades establecidas en misma.</p> <p>V2 = Precio de Estación de Bombeo ofertado por el Contratista (PEBC), por hora de funcionamiento de los equipos de bombeo.</p> <p>H = Horas de funcionamiento de los equipos de bombeo, en el mes en que se prestó el servicio.</p> <p>RA=Reemplazo de Activos</p> <p>El Gerente de Obras indicará la cantidad de Horas de funcionamiento en el período de medición que corresponda, en base a los registros de los contadores de horas de funcionamiento de las bombas instalados en cada Tablero eléctrico de cada EBC. El Contratista dispondrá de un plazo máximo de siete días calendario para objetar los valores determinados por el Gerente de Obras; vencido dicho plazo sin recibir objeción del Contratista, se darán por aceptados, procediéndose a la presentación de la respectiva cuenta para pago. El importe calculado, se pagará en las monedas indicadas en los IAO.</p> <p>En caso de que por causas atribuibles al Contratista se produzca una discontinuidad en los bombeos, que impida la descarga de las aguas ingresantes a la EBC, o se produzcan desbordes en la vía pública producto de esta falta de funcionamiento de la EBC (se exceptúa los días con lluvias en donde el caudal ingresante a la estación supera la capacidad de bombeo de la misma), o bien se determine el incumplimiento de cualquiera de las condiciones previstas en la CPC 36.3 del Contrato, se descontará del pago el monto que corresponda, acorde con las penalidades establecidas en dicha Cláusula.</p>
CGC 44.2 y 44.3	Cualquier modificación deberá ser aprobada por el Acto Administrativo correspondiente (Resolución UEP) previa aprobación del Gerente de Obra.-
CGC 46.1	La moneda del País del Contratante es: Peso de la República Argentina
CGC 47.1	El Contrato <i>“está”</i> sujeto a ajuste de precios de conformidad con la Cláusula 47 de las CGC. El mismo se realizará según lo establecido en el ANEXO II – Sección VI.

CGC 48.1	<p>Se reemplaza por:</p> <p>El Contratante retendrá de cada pago que se adeude al Contratista la proporción del <i>cinco por ciento</i> (5 %) hasta la finalización del Período de Responsabilidad por Defecto definido en CGC 36.1.</p> <p>Las sumas retenidas no devengarán intereses ni actualizaciones de ningún tipo a favor del Contratista.</p> <p>Cada retención podrá ser sustituida por una Póliza de Seguro de Caución por igual monto, que cumpla con lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Las cláusulas de la Póliza de Seguro de Caución no deben oponerse a las normas que rigen esta Licitación, debiendo constituirse el fiador como deudor liso y llano y principal pagador, con renuncia expresa a los beneficios de excusión y división.2. La Compañía Aseguradora que emita la Póliza de Seguro de Caución deberá contar con la autorización para operar de la Superintendencia de Seguros de la Nación (SSN) en dicha especialidad. <p>La Garantía deberá ser válida hasta la finalización del Período de Responsabilidad por defecto establecido en la Subcláusula 36.1 de estas CEC.</p>
CGC 49.1	<p>El monto de la indemnización por daños y perjuicios para la totalidad de las actividades de diseño y ejecución de las Obras es del <i>0,10%</i> por día. El monto máximo de la indemnización por daños y perjuicios para la totalidad de las Obras es del <i>10%</i> del precio final del Contrato.</p>

CGC 49.3	<p>Se agrega:</p> <ul style="list-style-type: none">• Si la obra estuviese demorada en su ejecución, de modo que la inversión fuese inferior al ochenta por ciento (80 %) de la prevista según la curva de inversión aprobada por el Contratante, el Contratista se hará pasible a la aplicación de una multa equivalente al diez por ciento (10 %) de la diferencia entre el monto del avance real y el estipulado en la curva. Esta penalidad se aplicará mensualmente.• Las multas por insuficiencia en el ritmo de inversión (Subcláusula 49.3), tendrán el carácter de preventivas y a cuenta de la que corresponda por mora total (Subcláusula 49.1). Si la multa por mora total fuese inferior, se devolverá el excedente sin actualización ni interés alguno.• Multas por faltas o incumplimiento de las órdenes de servicio. Si el Contratista cometiera faltas o infracciones al Pliego, o incumpliera las Órdenes de Servicio impartidas por la Gerencia de Obra, se hará pasible a la imposición de multas que podrán variar de un décimo por mil a diez por mil (0,10 a 10 ‰) del Monto del Contrato a la fecha de aplicación de la multa, según la importancia de la infracción o incumplimiento, y siempre que el motivo no se encuentre contemplado explícitamente en otras cláusulas. Estas multas podrán ser reiteradas diariamente hasta el cese de la infracción o incumplimiento, tendrán carácter definitivo y no serán reintegrables al Contratista, aun cuando la Inspección haya verificado el cese de la infracción o incumplimiento. Sin que esta enumeración sea taxativa, se incluyen entre estas multas, las multas por paralización de los trabajos: si el Contratista paralizara los trabajos sin causa justificada, se le aplicará una multa equivalente a cinco décimos por mil (0,50 ‰) del precio del contrato por cada día de paralización. Se entenderá por precio del contrato el total a la fecha de aplicación de la multa.• Incumplimiento de los resguardos socioambientales: Si el Contratista no diera cumplimiento a los requerimientos de resguardo socioambientales dispuestos en la documentación contractual, será advertido la primera vez por la Inspección, la que dará un plazo para su enmienda. Si el Contratista no cumple con lo solicitado en la advertencia dentro del plazo establecido, se le aplicará una multa de un décimo por mil (0,1 ‰) del Monto del Contrato a la fecha de aplicación de la multa, por cada día de demora en la regularización de la situación.• Multas por demora en la iniciación de los trabajos: Si el Contratista no iniciare los trabajos dentro del plazo establecido, se le aplicará una multa de cinco décimos por mil (0,5‰) del monto total del Contrato por cada día de demora en iniciar la Obra.• Las infracciones y la cuantificación de su sanción son las siguientes:<ol style="list-style-type: none">a. Ausencia injustificada del Representante Técnico: una décima por mil (0,10‰) del monto contractual por cada día de ausencia injustificada.b. Negativa a notificarse de una Orden de Servicio: veinticinco centésimas por mil (0,25‰) del monto contractual.
-----------------	--

	<p>c. Incumplimiento de disposiciones municipales vigentes para el cierre de obras y seguridad en la vía pública: una décima por mil (0,10‰) del monto contractual.</p> <p>PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACIÓN DE MULTAS. Producido un incumplimiento que justificará la aplicación de multas, el Gerente de Obra intimará mediante Orden de Servicio en plazo perentorio de DIEZ (10) días, prorrogable por causa debidamente justificada de conformidad a la naturaleza del objeto en cuestión, al cumplimiento bajo apercibimiento de sanción.</p> <p>El Gerente de Obra comunicará al Comitente los fundamentos de la procedencia de la intimación, a lo cual el Comitente dictará la correspondiente resolución sobre el particular.</p> <p>Las multas por incumplimiento del plazo de ejecución de la Obra así como las establecidas por infracción a las disposiciones de este pliego o en cualquiera de los instrumentos que integran el Contrato, serán aplicadas directamente por el Comitente (Resolución UEP), a requerimiento del Gerente de Obra o en forma directa, cuando así corresponda.</p> <p>El importe de las multas podrá ser percibido por el Comitente o bien deducido de créditos y fondos retenidos que éste posea. En este último caso la deducción o afectación se hará en el siguiente orden:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Dedución del importe de la multa del primer certificado que el Contratista debe cobrar después de la aplicación de ésta. 2) De no haber certificados pendientes de pago, se intimará a la Contratista a que en el plazo perentorio de diez (10) días corridos efectivice el pago de la misma, de lo contrario se procederá a, la afectación del fondo de reparos en el monto de la multa, el que deberá ser repuesto por el Contratista de inmediato ante la intimación del Comitente. <p>La afectación del fondo de reparos significará la transferencia a favor del Comitente del monto de la multa. Los montos afectados deberán ser repuestos por el Contratista en los términos dispuestos en estas CEC, bajo apercibimiento de rescisión del Contrato sobre la base de lo estipulado.</p> <p>Las multas que se apliquen por demora en la iniciación o en la finalización de los trabajos, no autorizan al Contratista a tener por prorrogado el plazo de la Obra por el número de días correspondientes a aquella. Solo se incluirán en el cálculo de la Fecha Prevista de Terminación las prórrogas y ampliaciones aprobadas expresamente por el Comitente.</p>
CGC 50.1	No se pagarán bonificaciones.

<p>CGC 51.1</p>	<p>El contratista podrá solicitar el pago de anticipo por un monto máximo de hasta el diez por ciento (10 %) del Precio del Contrato. En caso de que se hubieran certificado tareas al momento de la solicitud del Anticipo Financiero, este porcentaje máximo se aplicará sobre el monto faltante a ejecutar del contrato. Para acceder al mismo, deberá haberse suscrito el Acta de Inicio de Obra.</p> <p>El plazo para solicitar el anticipo no podrá superar los treinta (30) días contados a partir de la fecha de suscripción del Acta de Inicio.</p> <p>El pago del Certificado de Anticipo Financiero se realizará dentro del plazo establecido en la Subcláusula CGC 43.1, previa constitución de una Garantía por Pago de Anticipo, emitida en la misma modalidad que la aceptada para la Garantía de Cumplimiento del Contrato (CGC 52.1) y por un monto que cubra el cien por ciento (100 %) del anticipo a percibir, con una antelación mínima de veinte (20) días.</p> <p>El anticipo será descontado de los sucesivos Certificados de Obra en la misma proporción hasta su recuperación total.</p> <p>Los créditos correspondientes a Anticipos no podrán ser cedidos y sólo deberán ser cobrados por el Contratista.</p>
<p>CGC 52.1</p>	<p>Se reemplaza por:</p> <p>El Contratista deberá proporcionar al Contratante la Garantía de Cumplimiento a más tardar en la fecha definida en la Carta de Aceptación.</p> <p>El monto de la Garantía de Cumplimiento es del cinco por ciento (5 %) del Precio del Contrato. Esta Garantía deberá ser emitida por un banco o una firma aseguradora aceptable para el Contratante, expresada en pesos de la República Argentina, utilizando el formulario correspondiente de la Sección X, según se trate de:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) Garantía Bancaria; o (b) Póliza de Seguro de Caucción ajustada a lo normado por la Superintendencia de Seguros de la Nación. <p>El beneficiario de la garantía es: La Unidad Ejecutora Provincial de Entre Ríos CUIT: 30-69050608-0. Los instrumentos de garantía deberán expresar el sometimiento a los Tribunales Ordinarios de la Justicia de la Pcia. de Entre Ríos, renunciando a cualquier otro fuero o jurisdicción que pudiera corresponder, por lo que los Oferentes deberán fijar domicilio legal en la ciudad de Paraná y el emisor deberá constituirse en fiador solidario, todo a satisfacción del Contratante. Las firmas de quienes suscriban los instrumentos de garantía deberán estar certificadas por escribano público.</p> <p>La validez de la Garantía de Cumplimiento excederá en veintiocho (28) días la fecha prevista para la Recepción Provisional de las Obras. La garantía de cumplimiento deberá constituirse por el total del plazo estipulado y no será aceptable que lo sea con una vigencia inferior. Si el precio del contrato es ajustado o redeterminado, el Contratista deberá ampliar la garantía de cumplimiento para mantener la proporción del precio del contrato dentro de los quince (15) días siguientes a la aprobación del ajuste o la redeterminación, sin la cual no podrán certificarse los montos del ajuste. La Garantía Bancaria deberá ser incondicional.-</p>
<p>CGC 53.1</p>	<p>NO APLICA</p>

F. Finalización del Contrato	
CGC 55.1	El Gerente de Obras emitirá, el Certificado de Conclusión del Contrato, luego de la Recepción definitiva de las obras, una vez que todas las tareas comprendidas en este Contrato (Diseño, Construcción, Pruebas y Operación) hayan sido cumplidas satisfactoriamente, y el periodo de Responsabilidad por Defectos se haya cumplido, de manera satisfactoria.
CGC 58.1	<p>Los Manuales de operación y mantenimiento y los planos actualizados finales conforme a obra, deberán presentarse como máximo en la fecha de suscripción del Acta de Recepción Provisoria de la Obra</p> <p>En los casos en que corresponda, deberán adjuntarse las constancias de haberlos ingresado para su aprobación en los organismos pertinentes.</p> <p>Los Manuales de operación y mantenimiento y la documentación conforme a obra deberá ser revisada por el Gerente de Obra, quien emitirá opinión por escrito, en un plazo no mayor a veinte (20) días, siendo éste un requisito excluyente para otorgar la Recepción Provisoria de las Obras.</p>
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 del 1%° (uno por mil) del precio del Contrato, por Día de demora en la fecha establecida como final.
CGC 61.1	El porcentaje que se aplicará al valor de las Obras no terminadas es veinte por ciento (20 %).

Anexo I – Sección VI

PLAZO DE CONTRATO: 48 MESES				
PLAZO: 36 MESES			PLAZO : 12 MESES	
ETAPA 1			ETAPA 2	
30 MESES			6 MESES	
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN			PERIODO DE PRUEBA	
			30 DÍAS	60 DÍAS
			PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO	PUESTA EN MARCHA
			90 DÍAS	PUESTA EN RÉGIMEN
			OPERACIÓN/ RESP. POR DEFECTOS	
			RECEPCIÓN PROVISORIA	RECEPCIÓN DEFINITIVA
OPERARIOS, SUPERVISORES, INSUMOS QUÍMICOS, MAQUINARIAS, HERRAMIENTAS, ETC, A CARGO DE CONTRATISTA			OPERARIOS, SUPERVISORES, INSUMOS QUÍMICOS, MAQUINARIAS, HERRAMIENTAS, ETC, A CARGO DE CONTRATISTA	
ENERGÍA ELÉCTRICA ACARGO DEL MUNICIPIO				

ANEXO II

Ajuste de Precios

1. Metodología aplicable para los Ajustes de precios

Se realizará según lo establecido en el presente Anexo.

2. Cálculo del Factor de Reajuste “FR_i”

El Contratante propone una formula modelo para el Ajuste de precios, la cual podrá ser utilizada por el Oferente, quedando habilitada la posibilidad a este de la presentación de una formula modificando los Factores de Ponderación, como así también los insumos de referencias y su incidencia en la Obra, brindando la justificación pertinente.

Será el Contratante quien definirá si la fórmula propuesta por el Oferente es viable o no.-

El modelo propuesto por el Contratante es la siguiente:

La ponderación de los factores principales se reflejará en un coeficiente denominado “Factor de Reajuste” (FR_i), cuya expresión general en el período “i” de Ajuste de precios, es:

$$FR_i = a_M \times FM_i + a_{EM} \times FEM_i + a_{MO} \times \frac{MO_i}{MO_0} + a_{CL} \times \frac{CL_i}{CL_0}$$

Donde:

$a_M, a_{EM}, a_{MO},$ a_{CL}	<p>Coeficientes de ponderación para los componentes Materiales, Equipos y Máquinas, Mano de Obra, Combustibles y Lubricantes, respectivamente.</p> <p>Debe verificarse que: $a_M + a_{EM} + a_{MO} + a_{CL} = 1$</p> <p>El Contratante propone: $a_M = 0,60$</p> <p style="text-align: center;">$a_{EM} = 0,08$</p> <p style="text-align: center;">$a_{MO} = 0,27$</p> <p style="text-align: center;">$a_{CL} = 0,05$</p>
FM_i	Factor de variación de precios del componente Materiales. Mediante la expresión matemática que se desarrolla en el apartado I., pondera las variaciones de los precios de los principales materiales de cada obra.
FEM_i	Factor de variación de precios del componente Equipos y Máquinas. Mediante la expresión matemática que se desarrolla en el apartado II., pondera la variación de los precios correspondientes a utilización de equipo de construcción (amortización, repuestos y reparaciones).

$\frac{MO_i}{MO_0}$	Factor de variación de precios del componente Mano de Obra. Es la relación entre el indicador de precio correspondiente al Mes del Ajuste de Precios (MOi) y el indicador de precio del mes base (MO0);
$\frac{CL_i}{CL_0}$	Factor de variación de precios del componente Combustibles y Lubricantes. Es la relación entre el indicador del precio correspondiente al mes de la Ajuste de Precios (CLi) y el indicador de precio del mes base (CL0).

El valor de FR_i será calculado con cuatro decimales por redondeo simétrico.

2.1. Variación de precios del componente Materiales.

El factor que mide la variación de los precios del componente Materiales (FMi), se determinará aplicando la siguiente expresión que pondera la variación de los n subcomponentes y/o elementos más representativos de la obra:

$$FM_i = bM_1 \times \frac{M1_i}{M1_0} + bM_2 \times \frac{M2_i}{M2_0} + bM_3 \times \frac{M3_i}{M3_0} + \dots + bM_n \times \frac{Mn_i}{Mn_0}$$

Donde:

$M1_i; M2_i; M3_i; \dots; Mn_i$ = precios o indicadores de precios del Mes de Ajuste de Precios “i” de los n materiales más representativos de la obra (Material 1: M1, Material 2: M2, ..., Material n: Mn).

$M1_0; M2_0; M3_0; \dots; Mn_0$ = precios o indicadores de precios del Mes Base, de los n materiales más representativos de la obra (Material 1: M1, Material 2: M2, ..., Material n: Mn).

$bM_1; bM_2; bM_3; \dots; bM_n$ = Coeficientes de ponderación de los Materiales. Representan la incidencia de los n materiales más representativos en el costo-costo total del componente Materiales. Cada bM se estima en base a la relación del monto total del material y la suma de los montos correspondientes a todos los materiales considerados, verificándose que su sumatoria sea igual a 1.

A continuación, se incluye el detalle de los materiales considerados en la fórmula, sus incidencias relativas y las fuentes referenciales de las que se extraerán los índices para calcular el factor de variación de cada uno.

Materiales incluidos en la fórmula	bM_n
M1: Tabla SMOySP, COD 14.28 - Caño PVC - ϕ 160 mm.- 3,2 mm. x 6 m.	21,29%
M2: Tabla SMOySP, COD 7.5 - Cable subterráneo 4X6 mm2.	5,63%
M3: Tabla SMOySP, COD 2.7 - Hormigón Elaborado H 17	13,62%
M4: Tabla SMOySP, COD 14.16 - Caño H ⁹ G ⁹ ϕ 1”	12,54%
M5: Tabla SMOySP, COD 11.1 - Acero alta resistencia - ϕ 8 mm	10,97%
M6: Tabla SMOySP, COD 14.4.1 - Caño de polietileno negro - 6 Kg/cm ² - ϕ 19 mm.	8,31%

Materiales incluidos en la fórmula	bM_n
M7: Tabla SMOySP, COD 16.2 - Camión volcador - 320/340 HP - chasis corto	13,10%
M8: Tabla SMOySP, COD 8.2 - Electrobomba sumergible 4" 5 HP, 10000 l/h a 70m.	6,02%
M9: Tabla SMOySP, COD 8.4 - Motor 2HP naftero p/bomba	1,01%
M10: Tabla SMOySP, COD 8.3 - Tablero eléctrico arranque a impedancia p/electrobomba 25/30 HP	7,51%
$\Sigma bM_i =$	1,0000

Finalmente, el factor que mide la variación de los precios del componente Materiales (FMi), se determinará aplicando la siguiente expresión:

$$FM_i = bM_1 \times \frac{M1_i}{M1_0} + bM_2 \times \frac{M2_i}{M2_0} + bM_3 \times \frac{M3_i}{M3_0} + bM_4 \times \frac{M4_i}{M4_0} + bM_5 \times \frac{M5_i}{M5_0} \\ + bM_6 \times \frac{M6_i}{M6_0} + bM_7 \times \frac{M7_i}{M7_0} + bM_8 \times \frac{M8_i}{M8_0} + bM_9 \times \frac{M9_i}{M9_0} + bM_{10} \times \frac{M10_i}{M10_0}$$

2.2. Variación de precios del componente Equipos y Máquinas.

El factor que mide la variación de los precios del componente Equipos y Máquinas (FEMi), se determinará aplicando la siguiente expresión que pondera la variación de los subcomponentes Amortización de Equipos (AE) y Reparaciones y Repuestos (RR) de la obra:

$$FEM_i = C_{AE} \times \frac{AE_i}{AE_0} + C_{RR} \times \left(0,7 \times \frac{AE_i}{AE_0} + 0,3 \times \frac{MO_i}{MO_0} \right)$$

Donde:

$\frac{AE_i}{AE_0}$	Factor que mide la variación de los precios del subcomponente Amortización de Equipos. Es la relación entre el índice correspondiente al Mes del Ajuste de Precios (AE_i) y el índice al Mes Base (AE_0);
$\frac{MO_i}{MO_0}$	Factor que mide la variación de los precios del componente Mano de Obra. Es la relación entre el indicador de precio correspondiente al Mes del Ajuste de Precios (MO_i) y el indicador de precio del Mes Base (MO_0);
C_{AE}, C_{RR}	Coeficientes de ponderación de los subcomponentes Amortización de Equipos C_{AE} y Reparaciones y Repuestos C_{RR} . Representan la incidencia de estos subcomponentes en el precio total del componente Equipos y Máquinas en el total de la obra. Cada "Ci" se calcula como la relación del monto total del subcomponente y el monto total del componente Equipos y Máquinas. Se debe verificar que: $C_{AE} + C_{RR} = 1$; Para esta obra serán: $C_{AE} = 0,6315$; $C_{RR} = 0,3685$

Para medir la variación de AE se utilizará el siguiente indicador: Tabla SMOySP, Cod 16.2 - Camión volcador - 320/340 HP - chasis corto.

2.3. Variación de precios del componente Mano de Obra

Para medir la variación de este componente se utilizará el indicador: Tabla SMOySP, Cod 1.2 - OFICIAL.

2.4. Variación de precios del componente Combustibles y Lubricantes

Para medir la variación de este componente se utilizará el indicador: Tabla SMOySP, Cod 16.1 - Gas Oil.

3. Fuentes referenciales de las variaciones

Los precios de referencia para determinar la incidencia de los factores a tener en cuenta en los Ajustes de Precios serán los informados por la Dirección General del Registro Provincial de Contratistas de Obras y Servicios y Variaciones de Costo de la Provincia de Entre Ríos (<https://www.entrerios.gov.ar/varcostos/>).

Los índices se aplicarán en números con cuatro decimales.

4. Cálculo del Ajustes de Precios (CAP)

Para el cálculo del precio usado para realizar el ajuste, se aplicará alguna de las siguientes expresiones:

En caso de no existir Certificado de Anticipo Financiero, o en caso de que no se hubiera emitido al mes del Ajuste de Precios:

$$P_i = P_0 \times FR_i$$

En caso de que el Anticipo Financiero hubiera sido solicitado con anterioridad al mes del Ajuste de Precios:

$$P_i = P_0 \times [AF + (1 - AF) \times FR_i]$$

Donde:

P_i : CAP para la redeterminación número "i".

P_0 : CAP expresado a valores básicos de obra o mes de pago de anticipo financiero.

AF : Anticipo Financiero, expresado en porcentaje sobre 100 (x%/100).

FR_i : Factor de reajuste en el Ajuste de Precio número "i", calculado desde la base o mes de pago de anticipo financiero.

5. Criterios generales para el cálculo de los Ajustes de Precios.-

5.1. Mes base del contrato

Se establece como mes base del contrato a los efectos de los Ajustes de precios el mes anterior a la fecha fijada para la apertura de las ofertas.

5.2. Procedimiento para Ajustes de precios

La Contratista podrá presentar la redeterminación de los valores de contrato utilizando el último índice provisorio disponible antes de la presentación de ofertas. Los valores obtenidos serán los que se utilizarán para efectuar la certificación mensual que registra los avances de obra, calcular el monto del Anticipo financiero a pagar y serán considerados como certificados base.

A cada certificado base podrá corresponderle una adecuación provisoria de precios, utilizando los índices provisorios correspondientes al mes de ejecución de los trabajos o los del último mes disponible publicado. En caso de discrepancia entre los índices provisorios utilizados para el cálculo del coeficiente variación FR_i y los índices definitivos publicados por el Organismo consignado como fuente de información de los precios para el mes correspondiente a la ejecución de los trabajos, el Contratista podrá presentar una y sola una adecuación definitiva de precios correspondiente al mes en cuestión una vez que el contrato finalice y se haga la correspondiente adecuación definitiva para todas las adecuaciones provisorias del contrato.

Esta adecuación debe aplicarse sobre el monto neto de cada certificado, o sea al valor que resulte de descontar al avance del período el proporcional al anticipo y, si existiesen, multas o sanciones monetarias.

La variación de referencia se puede obtener restando uno al “Factor de Reajuste” ($FR_i - 1$), donde FR_i es el factor correspondiente al Ajuste de Precios número “i”.

Finalizada la ejecución de la obra, la Contratista podrá presentar el cálculo de la redeterminación definitiva de precios utilizando el 100% de la variación y los índices correspondientes al mes de ejecución de los trabajos. Para la obtención del nuevo monto de contrato se procederá a la sumatoria del recálculo de los certificados mensuales con los nuevos valores obtenidos, para luego labrar el Acta de Redeterminación de Precios del contrato. A los efectos de su liquidación, se calcularán las diferencias que correspondieran en cada uno de los meses certificados. El plazo máximo para la presentación de los cálculos de la redeterminación definitiva de precios es de 90 días a partir de la firma del Acta de Recepción Provisoria de Obra.

5.3. Obligaciones del Contratista y del Contratante

El Contratista presentará al Contratante (teniendo en cuenta lo establecido en la CPC 47.1, conforme al modelo establecido al final del presente Anexo.), una vez presentado el Certificado Base, el FR calculado con los indicadores de precios vigentes a la fecha de cálculo, publicados en la página de la

Dirección General del Registro Provincial de Contratistas de Obras y Servicios y Variaciones de Costo de la Provincia de Entre Ríos (<https://www.entrerios.gov.ar/varcostos/>).-

El coeficiente a aplicar para el cálculo de la variación de precios, es el “Factor de Reajuste (FR)”.-

El Gerente de Obra revisará el cálculo del FR dentro de los 10 días de recibido. De darse el supuesto referido en punto 5.2, dará la “No Objeción” al mismo.

El Contratista deberá integrar la garantía de cumplimiento de contrato que restablezca la proporción fijada.

Una vez cumplimentado lo antes expuesto, el Gerente de Obra, elevará a la Unidad Ejecutora Provincial para la posterior aprobación del Ajuste de Precios mediante Acto Administrativo (Resolución UEP) el cual será notificado a la Contratista a través del correo electrónico oficial del Programa.

Se le retendrá del Certificado de Ajuste de Precio, el 5% del mismo, en concepto de Fondos de Reparos, el que podrá ser sustituido mediante la presentación de Póliza emitida por una Empresa Aseguradora, según lo establecido CPC 48.1.-

5.4. Atrasos respecto del Plan de trabajos

Cuando en la ejecución de las obras se produzcan atrasos imputables al Contratista, los cuales ocasionen que la curva de avance real acumulada sea inferior al 10% de la prevista (acumulada prevista), las tareas que se realicen fuera de los plazos establecidos contractualmente, se pagarán sobre la base de los precios correspondientes al mes en que debieron haberse ejecutado, según el plan de trabajos vigente.

No se reconocerán nuevos ajustes que correspondan a meses posteriores a la última fecha aprobada mediante Acto Administrativo (Resolución UEP), para la finalización de la Obra de referencia.-

6. Monto Actual Vigente

Se define el presente a los fines de determinar las ampliaciones de pólizas correspondientes y el manejo presupuestario del contrato.

Dicho cálculo debe ser indicado en cada certificado de manera explícita.

Se define:

$$MAVi = Af + \sum B + \sum R + Sc. Fri$$

Donde:

MAVi = Monto Actual Vigente en el mes i

Af= Anticipo Financiero

$\sum B$ = Sumatoria de certificados base.

$\sum R$ = Sumatoria de redeterminados.

Sc = Saldo de contrato.

Fri= último Fri aprobado

7. Ampliación de Pólizas de Ejecución del Contrato

El Contratista deberá presentar la ampliación del monto de la Póliza de Ejecución del Contrato acompañada oportunamente con cada adecuación provisoria, de manera tal que el 5% del monto contractual actualizado se encuentre asegurado. Dicha ampliación será requisito para el pago de la certificación motivada en la adecuación provisoria.

Para el cálculo de la misma, se tomará el MAVi (monto actual vigente al mes i)

En caso sea necesario ampliar otras pólizas, se tomará el MAVi como referencia.

MODELO DE CERTIFICADO DE AJUSTE DE PRECIOS**Programa - CERTIFICADO DE AJUSTE N° - CORRESPONDIENTE AL CERTIFICADO DE OBRA N°**

Provincia: Entre Ríos

FECHA DE INICIO DE OBRA:

Unidad Ejecutora Provincial

PLAZO DE OBRA:

0

OBRA:

MONTO DEL CONTRATO: 0,00 €

COEFICIENTE DE AJUSTE N°

LICITACION

Mes Base:

ene-00

EMPRESA CONTRATISTA:

Mes de Corte :

ene-00

MONTO CONTRATO

100%	\$ 0,00
1	2

AVANCE DEL PRESENTE
CERTIFICADO

0,00%	\$ 0,00
3	4=2 x 3

DESCUENTO ANTICIPO FINANCIERO

0,00%	\$ 0,00
5	6 =5 x 4

CERTIFICADO NETO

\$ 0,00
7 = 4 - 6

FACTOR DE REAJUSTE Fri -1

8

IMPORTE TOTAL BRUTO DEL
CERTIFICADO DE AJUSTE DE
PRECIOS N°

9 = 7 X 8

MONTO FONDO DE REPARO (5%)

\$ 0,00
10

CERTIFICADO DE AJUSTE DE

0,00
11 = 9 - 10

(1) Cuando el Fondo de Reparación se reemplaza por una póliza de caución, el importe indicado no deberá restarse del monto total de certificado, debiendo informar en el presente certificado el número de póliza y el nombre de la compañía aseguradora

IMPORTE BRUTO ACUMULADO
ANTERIORES CERTIFICADOS DE
AJUSTE

\$ 0,00

IMPORTE BRUTO ACUMULADO
ANTER. CERTIF DE AJUSTE. MAS
PRESENTE CERTIFICADO

\$ 0,00

Por medio del presente, la contratista renuncia a todo reclamo por mayores costos, compensaciones, gastos improductivos, mayores gastos generales e indirectos o supuestos perjuicios de cualquier naturaleza, a la fecha de la suscripción del certificado y el compromiso a cumplir con el plan de trabajos y curva de inversión correspondiente a la obra faltante de ejecución.

Representante Técnico/Contratista
(firma y sello)Gerente de Obra
(firma y sello)UCP
(firma y sello)

ANEXO III**Perfiles del Representante del Contratante y Personal Clave**

Item No.	Posición / Especialización	Calificaciones Técnicas Pertinentes	Mínimo de Años de experiencia relvante en el trabajo
1	Representante Tecnico	Título en Ingeniería Civil.	Experiencia Especifica de diez (10) años en proyectos sanitarios o hidráulicos
Personal clave para el diseño y la supervisión técnica			
2.	Gerente de diseño	Título en Ingeniería Civil, Ingeniería Química, Ingeniería Sanitaria o equivalente.	Experiencia específica mínima de quince (15) años o cinco (5) proyectos similares debidamente concluidos a partir del título académico o equivalente como Gerente de Proyecto o equivalente de proyectos de diseños finales de plantas de tratamiento de aguas residuales. Esta posición deberá ser ocupada a tiempo completo por el Profesional propuesto, por todo el periodo en que se desarrolle los diseños detallados.
3.	Especialista en Plantas de Tratamiento	Título a nivel académico en Ingeniería Civil, Ingeniería Química, Ingeniería Sanitaria o equivalente.	Experiencia específica mínima de quince (15) años o cinco (5) proyectos similares debidamente concluidos a partir del título académico o equivalente como diseñador, proyectista de plantas de tratamiento de aguas residuales. Deberá demostrar experiencia en al menos un (1) proyecto

Item No.	Posición / Especialización	Calificaciones Técnicas Pertinentes	Mínimo de Años de experiencia relevante en el trabajo
			en gestión de lodos de similar magnitud. En caso de no cumplir con ello, el Oferente podrá disponer de un especialista adicional en gestión de lodos.
4.	Especialista en Diseño de Estructuras.	Título a nivel académico en Ingeniería Civil, en Construcciones, o equivalente	Experiencia mínima de diez (10) años o cinco (5) proyectos a partir del título académico en diseño de estructuras de hormigón armado de similares características a las obras que se licitan.
5.	Especialista Electromecánico.	Título a nivel académico en Ingeniería Eléctrica, Electromecánica o equivalente .	Experiencia mínima de diez (10) años o cinco (5) proyectos a partir del título académico en diseño de sistemas eléctricos para plantas industriales, plantas de tratamiento de aguas residuales o de agua potable, o proyectos de similar magnitud y complejidad.
6.	Especialista Hidráulico	Título a nivel académico en Ingeniería Civil o Hidráulico.	Experiencia mínima de diez (10) años o cinco (5) proyectos a partir del título académico en diseño de estructuras de hormigón armado de similares características a las obras que se licitan.
7.	Especialista en Emisario Subfluviales o Submarinos	Título a nivel académico en Ingeniería Civil o Hidráulico.	Experiencia mínima de diez (10) años o cinco (5) proyectos a partir del título académico en diseño de estructuras de hormigón armado de

Item No.	Posición / Especialización	Calificaciones Técnicas Pertinentes	Mínimo de Años de experiencia relevante en el trabajo
			similares características a las obras que se licitan.
8..	Especialista Ambiental.	Título a nivel académico en Ingeniería Ambiental o equivalente con registro de Evaluador ambiental en la Secretaria de Ambiente de la Provincia de Entre Ríos (en caso de no estar registrado deberá realizarlo de forma previa al inicio del proyecto).	Experiencia específica mínima de 10 años o 5 proyectos a partir del título académico o equivalente en evaluación y gestión de impacto ambiental de proyectos de similar magnitud y complejidad.
9..	Especialista en Salud y Seguridad.	Título a nivel académico en Ingeniería Industrial, Laboral o equivalente	Experiencia específica mínima de diez (10) años o cinco (5) proyectos a partir del Título Académico o equivalente incluyendo elaboración de Planes de Seguridad e Higiene Laboral en proyectos de similar magnitud y complejidad .
10.	Especialista social	Título a nivel académico en Trabajador/a Social, Sociólogo o equivalente	Experiencia específica de 10 años o 5 proyectos a partir del título académico en proyectos de similares, en elaboración o implementación de planes de gestión social y/o relacionamiento comunitario en escala similar a la presente licitación.
Personal clave para la construcción			
11.	Gerente de construcción	Título académico en Ingeniería Civil o equivalente.	Experiencia específica mínima de 15 años a partir del Título Académico o equivalente incluyendo

Item No.	Posición / Especialización	Calificaciones Técnicas Pertinentes	Mínimo de Años de experiencia relevante en el trabajo
			la posición de Director o Gerente de obra o equivalente, de proyectos de similar magnitud y complejidad en el que al menos una obra sea una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR).
12.	Especialista en PTARs	Título a nivel académico en Ingeniería Civil o Ingeniería Química o equivalente, con post grado en plantas de tratamiento de aguas residuales, industriales o de lixiviado.	Experiencia específica mínima de 10 años en construcción de Plantas de tratamiento de aguas residuales.-
13.	Especialista de Procesos y Calidad.	Título Académico en Ingeniería Civil, Industrial o equivalente.	Experiencia específica mínima de 10 años a partir del Título Académico o equivalente incluyendo posición como jefe de procesos y calidad en obras de similar magnitud y complejidad.
14.	Especialista Ambiental	Título a nivel académico en Ingeniería Ambiental o equivalente con registro en la Secretaría de Ambiente de la Provincia de Entre Ríos (en caso de no estar registrado deberá realizar al momento de inicio de las obras)	Experiencia específica mínima de 10 años o en cinco (5) proyectos a partir del título académico o equivalente en supervisión ambiental de proyectos de similar magnitud y complejidad.
15.	Especialista en Salud y Seguridad.	Título a nivel académico en Ingeniería Industrial, Laboral o equivalente.	Experiencia específica mínima de diez (10) años o en cinco (5) proyectos a partir del Título Académico o

Item No.	Posición / Especialización	Calificaciones Técnicas Pertinentes	Mínimo de Años de experiencia relevante en el trabajo
			equivalente incluyendo elaboración de Planes de Seguridad e Higiene Laboral y supervisión en proyectos de similar complejidad .
16.	Especialista social	Título a nivel académico en Trabajador Social, Sociólogo o equivalente	Experiencia específica de 10 años o en cinco (5) proyectos a partir del título académico en la supervisión, acompañamiento social o relacionamiento comunitario en obras con impactos sociales similares.
17.	Especialista Electromecánico	Título a nivel académico en Ingeniería Electrica, Electromecánica o equivalente .	Experiencia específica minima de 10 años o en cinco (5) proyectos a partir del Título Académico o equivalente incluyendo experiencia en montaje o puesta en marcha de componentes electromecánicos en plantas industriales o plantas de tratamiento de aguas residuales, o de similar complejidad.
18.	Especialista en Automatización y Control.	Título a nivel Académico en Ingeniería Electrónica o equivalente	Experiencia específica minima de 10 años o en cinco (5) proyectos a partir del Título Académico o equivalente incluyendo experiencia Automatización y sistemas de control de plantas industriales, plantas de tratamiento

Item No.	Posición / Especialización	Calificaciones Técnicas Pertinentes	Mínimo de Años de experiencia relevante en el trabajo
			de aguas residuales o de similar complejidad.
Personal clave para la Operación			
19.	Jefe de Planta	Titulo a nivel académico en Ingeniería Civil, Químico, Sanitario o afin	Experiencia de 3 años operación en PTAR acreditada mediante certificaciones que deben ser expedidas o confirmadas por la agencia o entidad pública o privada, propietaria de la Planta que se opera. Esta posición deberá ser ocupada a tiempo completo por el profesional propuesto, por todo el periodo de ejecución de los servicios de operación y mantenimiento de la PTAR según el contrato.
20.	Jefe de Estaciones Elevadoras/Bombeo	Titulo Profesional de Nivel Universitario	Experiencia de 3 años en operación en Estaciones de Bombes/Elevadoras que se opera. Acreditada mediante certificaciones que deben ser expedidas o confirmadas por la agencia o entidad pública o privada, propietaria de la Planta que se opera. Esta posición deberá ser ocupada a tiempo completo por el profesional propuesto, por todo el periodo de ejecución de los

Item No.	Posición / Especialización	Calificaciones Técnicas Pertinentes	Mínimo de Años de experiencia relevante en el trabajo
			servicios de operación y mantenimiento de las Estaciones de Bombeos según el contrato.
21.	Jefe de Operación de PTAR	Titulo a nivel académico en Ingeniería Civil, Químico, Sanitario o afín	Experiencia de 3 años operación en PTAR
22.	Jefe de Operación de Estaciones Elevadoras/ Bombeos	Titulo Profesional de Nivel Universitario	Experiencia de 3 años en Operación de Estaciones Elevadoras /Bombeos
23.	Jefe de Control de Procesos	Titulo Profesional de Nivel Universitario	Experiencia de 3 años en Control de Procesos
24.	Jefe de Laboratorio	Titulo Profesional de Nivel Universitario	Experiencia de 3 años como Jefe de Laboratorio
25.	Jefe de Mantenimiento	Titulo Profesional de Nivel Universitario	Experiencia de 3 años en Plantas de Tratamiento y Similares

Sección VII. Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento

1. Esta Sección contiene el Alcance, la información del sitio, las Especificaciones, los Planos, y los requisitos ambientales, social y de seguridad y salud en el trabajo de las Obras, la información complementaria que describa las obras y los formularios que se utilizarán durante la ejecución del contrato.
2. Se trata de un "contrato de responsabilidad única". No se espera que el Contratante invite a presentar ofertas con especificaciones técnicas muy detalladas. Sin embargo, el Contratante tiene y debe saber lo que quiere y poder comunicar sus necesidades a los Oferentes en forma de requisitos lo más claros en lo posible.
3. La Sección VII. "Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento" deben, por tanto, especificar exactamente los requisitos particulares para los diseños y las obras completadas y, si corresponde, para la operación y mantenimiento. También será necesario especificar las pruebas que se realizarán al finalizar las Obras para verificar el cumplimiento de los requisitos especificados.
4. El Contratante puede realizar tareas básicas (tales como estudios geotécnicos, estudios ambientales y trámite de permisos) para que el Contratante pueda: (a) desarrollar un enfoque realista sobre el alcance y presupuesto del contrato; y (b) proporcionar a los Oferentes información para que puedan establecer en el su precio y otras decisiones comerciales.
5. Si bien esta sección del documento de licitación debe esforzarse por definir los requisitos de las obras tan precisamente como sea posible, se debe tener cuidado evitar especificaciones excesivas en la medida que la flexibilidad y los beneficios potenciales asociados con un enfoque "responsabilidad única" pueda ser seriamente erosionado o amenazado. Esta Sección VII. "Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento" debe ser cuidadosamente preparada por expertos que estén familiarizados con los requisitos y con el aspecto técnico de las Obras. Como se espera que el Contratista lleve a cabo el diseño, el Contratante debe proporcionar los criterios respecto a los cuáles se espera que el diseño confirme. El rendimiento funcional y las especificaciones de desempeño pueden definir las características, la naturaleza y el rendimiento de la obra terminada y cualquier limitación que el Contratante desee imponer.
6. La Sección VII. "Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento", debe especificar los Documentos del Contratista que se requieren y sus procedimientos de presentación y de aprobación.
7. La Sección VII. "Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento" debe ser elaborada para permitir la competencia más amplia y posible y, al mismo tiempo, presentar una declaración clara de las normas requeridas de diseño, de mano de obra, materiales, rendimiento y o funcionalidad funciones de las Obras. La Sección VII. "Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento" debe estipular que todos los bienes y materiales a incorporar en las Obras deben ser nuevos sin utilizar y de modelo actual e incorporar todas las mejoras recientes en diseño y materiales.

8. Se debe tener cuidado al redactar la Sección VII.” Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento” para asegurar que los requisitos no son restrictivos. Las normas internacionales reconocidas deberían utilizarse en la medida de lo posible para la descripción de diseños, productos, materiales y mano de obra. Cuando se especifiquen otras normas particulares tanto si se trata de normas nacionales del país del Contratante como de otras normas, debe indicarse que los bienes, materiales y mano de obra que cumplen con otras normas autoritativas y que garantizan una calidad igual o superior a las normas especificadas, también será aceptable. Donde una marca de un producto se especifica siempre se debe calificar con los términos "o equivalente".
9. Para este tipo de contrato llave en mano, por lo general no deberían existir planos detallados. Sin embargo, sería útil incluir dibujos conceptuales y / o diseño de preliminares para complementar o ayudar a explicar el concepto general de las necesidades del Contratante. Los requisitos deben especificar en qué medida esos diseños preliminares o conceptuales son obligatorios o son una sugerencia
10. El Contratante deberá poner a disposición de los Oferentes toda la información pertinente al Lugar de las Obras. La información típica que debe proporcionar el Contratante puede incluir:
 - Datos topográficos
 - Datos ambientales y sociales básicos
 - Datos de la investigación sobre el terreno
 - Información sobre la condición del suelo
 - Registros de los servicios públicos
 - Información sobre la propiedad de la tierra
 - Agua subterránea, agua superficial e información hidrológica
 - Planificación y regulaciones de zonificación
 - Permisos, licencias y consentimientos y sus condiciones
 - Planos “as built” de la infraestructura existente
 - Detalles de cualquier riesgo o peligro
 - Cualquier otra restricción física
 - Sistemas de calidad y medio ambiente, salud y seguridad requeridos
 - Información sobre las reuniones de las partes interesadas (stakeholders)
 - Datos sobre las condiciones sub-superficiales e hidrológicas en el Sitio, incluidos los aspectos ambientales.

La existencia de un conjunto de Especificaciones mínima clara y precisa es indispensable para que los Oferentes puedan responder en forma realista y competitiva a lo solicitado por el Contratante, sin tener que restringir o condicionar sus Ofertas. En el marco de licitaciones públicas internacionales, las Especificaciones deben redactarse de modo que permitan la más amplia competencia posible y, al mismo tiempo, establezcan claramente las normas requeridas en cuanto a la mano de obra, los materiales y el funcionamiento de los bienes y servicios que se han de adquirir. Sólo así se podrá cumplir con los objetivos de economía, eficiencia y equidad en materia de adquisiciones, asegurar que las Ofertas se ajustan a las condiciones de la licitación, y facilitar la evaluación posterior de las Ofertas. En las Especificaciones mínimas deberá exigirse que todos los bienes y materiales que se hayan de incorporar en las Obras sean nuevos, estén sin usar y sean los

modelos más recientes o actuales, y que en ellos se hayan incorporado los últimos adelantos en materia de diseño y materiales, a menos que en el Contrato se estipule otra cosa.

Las Especificaciones deben redactarse cuidadosamente para asegurar que no resulten restrictivas. En las Especificaciones de normas relativas a los bienes, materiales y formas de ejecución se deberán aplicar, en la medida de lo posible, normas reconocidas internacionalmente. Cuando se utilicen otras normas particulares, sean o no del país del Prestatario, se deberá establecer que también serán aceptables los bienes, materiales y formas de ejecución que se ajusten a otras normas reconocidas que garanticen una calidad igual o superior a la de las normas mencionadas. Con tal fin se podrá agregar el siguiente tipo de cláusula en las Condiciones Particulares o en las Especificaciones:

“Equivalencia de normas y códigos”

Cuando en el Contrato se haga referencia a las normas y códigos específicos con cuyos requisitos deban cumplir los bienes y materiales a ser suministrados y los trabajos a ser ejecutados o las pruebas a que deban ser sometidos, se aplicarán las disposiciones de la última edición o revisión de las normas y códigos pertinentes en vigencia, salvo que expresamente se estipule otra cosa en el Contrato. Cuando dichas normas y códigos sean nacionales, o estén relacionados con un país o región determinados, se aceptarán otras normas reconocidas que aseguren una calidad sustancialmente igual o superior a la de las normas y códigos especificados supeditadas al examen y consentimiento previos por escrito del Gerente de Obras. El Contratista deberá describir detalladamente por escrito las diferencias que existan entre las normas especificadas y las que propone como alternativa, y presentarlas al Gerente de Obras por lo menos 28 días antes de la fecha en que desee contar con su consentimiento, Si el Gerente de Obras determinara que las desviaciones propuestas no garantizan una calidad en igual o superior, el Contratista deberá cumplir con las normas especificadas en los documentos.”

Estas notas para preparar las Especificaciones tienen como único objetivo el de informar al Contratante o a la persona que redacte los documentos de licitación y no deben incluirse en los documentos finales.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 – Proyección de Población y Caudales de diseño (Sistema cloacal Concordia).....	159
Tabla 2 – Calidad líquido afluente: valores seleccionados para el proceso de tratamiento - PTAR Concordia	159
Tabla 3 – Programas mínimos a incluir en el PGAS.....	231
Tabla 4 – Listado de Sub-Actividades (Actividad: Organización y Control de Obras).....	263
Tabla 5 – Listado de Sub-Actividades (Actividad: Colectores, Estaciones Elevadoras e Impulsiones).....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 6 – Programa de Monitoreo mínimo para la PTAR – Control de Laboratorio externo (Operación y Mantenimiento)	635
Tabla 7 – Programa de Monitoreo mínimo para la PTAR – Control de Laboratorio interno (Operación y Mantenimiento).....	637

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ubicación de descargas cloacales directas al río Uruguay - Concordia	156
Figura 4: Calidad líquido tratado (según Decreto 2235 SEOYSP – Anexo II).....	169
Figura 73: Predio nueva PTAR	182
Figura 84: Configuración Proceso (Lodos Activados) – Nueva PTAR	182
Figura 95: Vinculación entre las escalas MOP, IGN y escala local del Puerto de Concordia.....	185
Figura 106: Concentrador de grasas (figura ilustrativa).....	193
Figura 117: Lavadores-clasificadores de arenas (figura ilustrativa)	194
Figura 19 Servidumbre de paso del Emisario	
Figura 20 Tramo fluvial del Emisario ajustado sobre bastimetría provista por CARU y referio al Cero IGN	

1. INTRODUCCION

1.1 Consideraciones Generales

El presente documento, contiene los Requisitos de la Obra y Servicios (Sección VII) que deberán satisfacer tanto el Diseño Básico a adjuntar a la Oferta como el posterior desarrollo del Diseño Final ó de la Ingeniería Ejecutiva, el Diseño de Ingeniería de Detalle de Obras Civiles, Electromecánicas y Anexas, y todos los estudios asociados, la Provisión de todos los Equipos electromecánicos que sean necesarios según el Diseño de Proceso, la construcción de las Obras Civiles, Electromecánicas y complementarias, el montaje completo y la Puesta en Marcha y Pruebas de las mismas, la elaboración del Manual de Operación y Mantenimiento de las obras, el Manual de Capacitación y la Capacitación correspondiente, la Asistencia técnica, la Operación y Mantenimiento de las Estaciones de Bombeo/Elevadoras y de la nueva Planta (con su Emisario de descarga subfluvial) y todo lo necesario para el total y satisfactorio cumplimiento del Contrato, así no se encuentre expresamente indicado.

El Contrato es del tipo Diseño y Construcción (“Llave en Mano”) para el caso de las Colectores y del tipo Diseño, Construcción y Operación y Mantenimiento para el caso de las Estaciones de Bombeo/Elevadoras cloacales (de aquí en más, EBC) incluidas en el Contrato, la nueva Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (de aquí en más, PTAR) y el Emisario de descarga subfluvial; es decir, la contratación mediante la cual presenta una oferta, que contempla el diseño, ejecución de la obra, puesta en marcha y pruebas, referida a instalaciones, equipamiento, asistencia técnica, capacitación, operación, mantenimiento, transferencia intelectual y tecnológica. Por tales circunstancias el Oferente queda libre de proponer el mejor diseño de las obras, con las limitaciones indicadas en el presente documento.

Las obras motivo de la presente licitación, consideran:

- a) Diseño, construcción y optimización de colectores cloacales.
- b) Diseño y construcción (incluidas sus tuberías de impulsión), Operación y Mantenimiento de nuevas Estaciones de Bombeo cloacales.
- c) Diseño, Construcción, de la Alimentación eléctrica a la Estación de Bombeo Principal;
- d) Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento de la nueva Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) (predio La Charita), incluyendo la obra de Alimentación eléctrica;
- e) Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento del Emisario de descarga del efluente tratado de la Planta en el río Uruguay.
- f) Diseño y Construcción Camino de Acceso al “Predio La Charita”.

En el Data Room se incluyen los diseños básicos conceptuales del Contratante realizados para las obras objeto del Contrato, en los cuales se indican las consideraciones que fueron por él previstas, aclarándose que el Oferente, bajo su exclusiva responsabilidad, deberá garantizar con su propuesta y los diseños detallados, el cumplimiento tanto de los objetivos del Proyecto como los requisitos obligatorios desarrollados en esta Sección, por lo que queda en responsabilidad del Oferente realizar todas las verificaciones o correcciones al diseño básico conceptual del Contratante que sean conducentes.

El Contrato resultante de la Licitación será un único Contrato de responsabilidad única del Contratista.

La separación de las actividades en Etapas, Actividades y Sub-Actividades es únicamente para fines de describir el Contrato y para facilitar la cotización, de conformidad con la Lista de Actividades (Sección IX.Lista de Actividades). El Oferente deberá elaborar y presentar la planilla de Actividades, describiendo las Sub-Actividades preponderantes, con sus precios desglosados, acorde a su Oferta.

La medición para este contrato de suma global se realizará considerando la Etapa en la que se encuentra el contrato.

1.2 Objetivos Generales del Contrato

El objetivo principal de los presentes Términos de Referencia y Especificaciones Técnicas, es definir las condiciones requeridas para ejecutar el Contrato " Diseño, Construcción y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y Obras complementarias de la Ciudad de Concordia", que comprende las siguientes Etapas:

ETAPA 1: Diseño, Construcción y Período de Prueba.

ETAPA 2: Operación y Mantenimiento

1.3 Plazo Referencial de Ejecución Del Contrato

Los Plazos de ejecución de cada Etapa del Contrato son los siguientes:

ETAPA 1: 36 meses

ETAPA 2: 12 meses

2. ANTECEDENTES**2.1 Marco de Referencia**

En el marco del proyecto "SANEAMIENTO INTEGRAL DE CIUDADES RIBEREÑAS DEL RIO URUGUAY", llevado a cabo por la República Argentina y la República Oriental del Uruguay, la Provincia de Entre Ríos desarrolla los proyectos para la ejecución de las obras necesarias para lograr dicho saneamiento en 5 (cinco) de sus ciudades ribereñas, a saber (de norte a sur): Concordia, San José, Colón, Concepción del Uruguay y Gualeguaychú.

En el presente documento se incluye lo correspondiente al Saneamiento de la Ciudad de Concordia.

2.2 Situación actual del Sistema Cloacal de Concordia

Dentro de la información incluida en el Data Room se agrega un plano general de las redes actuales de toda la localidad.

Actualmente, la ciudad de Concordia cuenta con un 80 % de su población en situación “servida” en relación a las redes cloacales domiciliarias. Las mismas son recolectadas y transportadas por cañerías colectoras (colectores), de distintas antigüedades, a la zona sur de la ciudad, confluyendo el colector centro y colector sudoeste en una sola estación de bombeo principal ubicada adyacente al terraplén de la “Defensa Sur”; y el colector noreste descarga por gravedad en la zona del denominado lavader de jaulas. Es decir que, actualmente la totalidad de los líquidos cloacales crudos son volcados en forma directa, sin tratamiento alguno, al Río Uruguay.

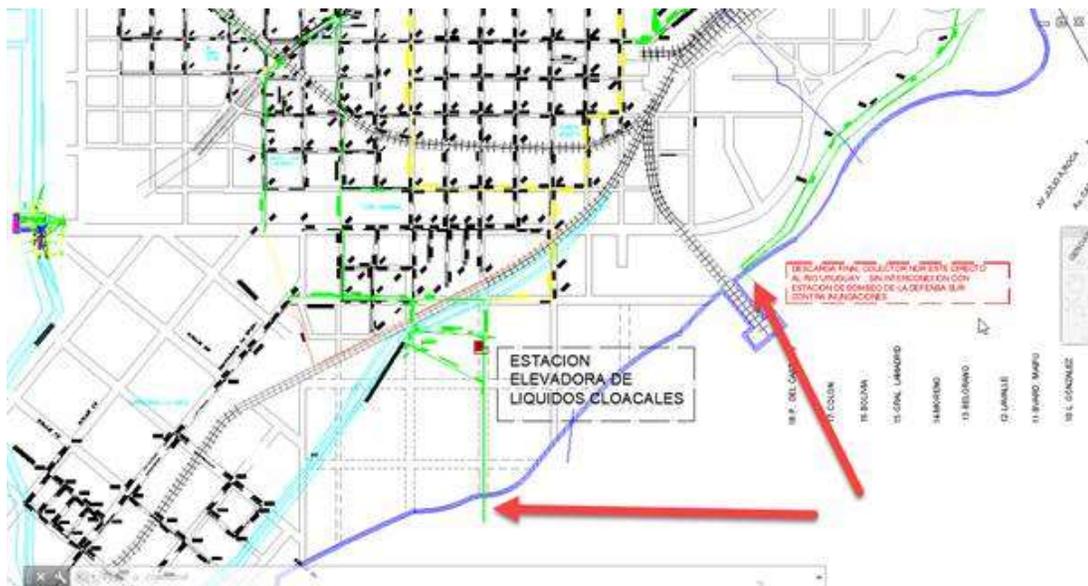


Figura 1: Ubicación de descargas cloacales directas al río Uruguay - Concordia

Esto afecta la salud ambiental de la ciudad, amplificándose la problemática en épocas de crecientes del Río Uruguay. En estos períodos de inundaciones costeras, el colector denominado “Noreste” deja de funcionar, volcando directamente a la zona inundada, en varios puntos de vuelco.

Otra situación de vuelco de líquido cloacal directo al Río Uruguay, es el provocado en el barrio periférico a Concordia (ubicado al Sur) denominado “Benito Legerén”, cuyo colector principal, a falta de una Planta depuradora localizada, vuelca sus caudales al Río Uruguay.

Finalmente, el barrio periférico a Concordia Villa Adela (también ubicado en la zona sur), que, si bien posee una “laguna de tratamiento” de los caudales cloacales, la misma se encuentra en el límite de su vida útil, por lo que tiene que ser eliminada y el líquido afluente enviado a la futura PTAR.



Figura 2: Ubicación de barrios periféricos Benito Legerén y Villa Adela - Concordia

2.2.1 Configuración general a futuro

Se propone que todos los colectores, existentes y nuevos, confluyan en una nueva estación de bombeo principal, ubicada en la zona sur (adyacente a la actual estación de bombeo cloacal de la Defensa Sur), donde el efluente podrá ser bombeado a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) proyectada en la zona denominada “La Charita” (nombre relacionado a la finca expropiada por el Gobierno Provincial por Ley N° 10.503).

La PTAR a construir por este proyecto permitirá tratar todo el líquido cloacal proveniente de los colectores de la ciudad de Concordia y de los barrios Benito Legerén y Villa Adela, hasta el nivel exigido por la legislación vigente.

La Estación de bombeo principal recibirá solo los colectores cloacales de la ciudad de Concordia y los impulsará hacia la PTAR. Para el caso de los barrios Benito Legerén y Villa Adela, tendrán sistemas de impulsión independientes, los que permitirán transportar el líquido residual hacia la PTAR.

De las consideraciones y premisas de implantación de la Planta, estudiadas en la etapa anterior (terreno en zona no poblada, no inundable, en concordancia con los lineamientos del Código Urbano, procurar la centralización del tratamiento para conseguir mayor control en su operación, mantenimiento y monitoreo, minimizando impactos y daños ambientales como así también costos de operación) llevaron a que el sector de la ciudad óptimo para la implantación de la Planta sea la zona suroeste, cruzando el arroyo Yuquerí Grande, tal como se marca con un óvalo en la siguiente Figura:



Figura 3: Ubicación predio La Charita (futura PTAR) - Concordia

2.3 Aspectos Climáticos

Ver en Data Room Estudio de Impacto Ambiental y Social - Marzo 2019 (Línea de Base del Medio Físico, página 68).

2.4 Estudios Pertinentes del Proyecto

2.4.1 Generalidades

Los estudios previos que sirvieron para definir los parámetros y criterios de diseño de este proyecto en términos hidráulicos, de proceso y de caracterización de agua residual, como así también las características de las obras involucradas, se incluyen en los documentos que están a disposición de los Oferentes en el Data Room.

2.4.2 Población y Caudales de Diseño

A continuación, se presentan en forma resumida esos valores:

CAUDALES DE DISEÑO AGUAS RESIDUALES DOMICILIARIAS - CONCORDIA				
PARAMETRO	UNIDAD	AÑO		
		2022	2032	2042
DEMANDA				
Población	Hab	156,327	165,833	175,918
Cobertura	%	95%	100%	100%
AGUA POTABILIZADA				
Dotación	l/hab.día	250	250	250
Coefficiente de retorno	∅	0.8	0.8	0.8
Caudal medio (QCn)	m3/d	29,702	33,167	35,184
	m3/h	1,238	1,382	1,466
	l/s	343.8	383.9	407.2
$\alpha 1$		1.4	1.4	1.4
Caudal máximo diario (QDn)	m3/d	41,583	46,433	49,257
	m3/h	1,733	1,935	2,052
	l/s	481.3	537.4	570.1
$\alpha 2$		1.7	1.7	1.7
Caudal máximo horario (QDn)	m3/d	70,691	78,937	83,737
	m3/h	2,945	3,289	3,489
	l/s	818.2	913.6	969.2

Tabla 1 – Proyección de Población y Caudales de diseño (Sistema cloacal Concordia)

2.4.3 Hidrología e Hidrogeología

Informe Final EIA – 5.2 EIAS Concordia - página 77 - del Estudio de Impacto Ambiental y Social (Marzo 2019) (Data Room).

2.5 Caracterización Registrada de las Aguas Servidas Crudas

De los estudios realizados en la etapa anterior, se definen a continuación los parámetros más importantes para la etapa de Diseño del sistema de tratamiento:

DBO (mg/L)	DQO (mg/L)	SST (mg/L)	SSV (mg/L)	NTK (mg/L)	Amoníaco (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Alcalinidad (mg/L)	pH
190	495	483	298	32.1	20.2	11	225	7.0

Tabla 2 – Calidad líquido afluente: valores seleccionados para el proceso de tratamiento - PTAR Concordia

ETAPA 1: REQUISITOS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION

3.1 Alcance del Diseño Básico a Entregar con la Oferta

En la preparación de la Oferta, los Oferentes deberán tomar en cuenta el diseño conceptual del Contratante.

Si los Oferentes desean introducir cambios o ajustes al modelo conceptual de las obras del Contrato, deberán explicarlo de forma clara, precisa y suficientemente convincente en su Oferta Técnica únicamente.

Cualquier desviación del Oferente respecto al anteproyecto o diseño conceptual del Contratante es por cuenta y riesgo del Oferente.

En tanto que desviaciones al diseño conceptual que pudieran ser significativas o pobremente explicadas en la Oferta podría conducir a la descalificación de la Oferta o a recibir puntajes bajos poniendo en riesgo la continuidad de la evaluación del Oferente.

El Diseño Básico ofertado de las obras a construir deberá contener, como mínimo, lo siguiente:

3.1.1 PTAR y Emisario de descarga final

Memorias

- ✓ Memoria Descriptiva del proyecto
- ✓ Memoria Descriptiva del Proceso de Tratamiento
- ✓ Memoria Descriptiva del sistema de abastecimiento de energía eléctrica a la PTAR y a la Estación de Bombeo Principal.
- ✓ Memoria Descriptiva del Emisario de descarga final

Equipos y Materiales

- ✓ Listado de Equipos

Se deberá presentar un listado resumido de todo el equipamiento ofrecido, separado por línea (agua/lodos) y por área de la planta o proceso unitario.

Observaciones

Se deberá presentar, además, un listado resumido de los sensores e instrumentos que se instalarán para el control del proceso, en las diferentes unidades de la Planta.

Planos

- ✓ Area del Proyecto: PTAR, Conducto de descarga y Cuerpo Receptor
- ✓ Implantación General PTAR y Edificios
- ✓ Diagrama de Procesos Simplificado (incluyendo líneas de líquido, lodos, sólidos y de productos químicos, unidades de proceso, equipos electromecánicos, instrumentos de control de proceso principales)

3.1.2 Colectores y Estaciones de Bombeo/Elevadoras (con sus impulsiones)

Memorias

- ✓ Memoria Descriptiva del proyecto

Equipos y Materiales

- ✓ Listado de Equipos
- ✓ Características, Data Sheet y Catálogos (Datos Garantizados)

Para cada uno de estos puntos, vale lo indicado anteriormente para el caso de la Planta (en lo que corresponda a los equipos que se emplean en las Estaciones de Bombeo).

Planos

- ✓ Area del Proyecto
- ✓ Implantación General de colectores y Estaciones de Bombeo (con sus impulsiones)

3.1.3 Cronograma de ejecución del Proyecto y las Obras

El Oferente deberá elaborar el cronograma de trabajo para la ejecución del proyecto, mediante un diagrama de barras calendarizado (Gantt, CPM) que muestre la ruta crítica, describiendo las relaciones de dependencia de las tareas (precedencia o sucesión y simultaneidad), de manera de determinar el tiempo requerido para la ejecución de cada una de las actividades y el tiempo total requerido para la ejecución del proyecto y las obras.

3.1.4 Diagnóstico Ambiental (EIA)

- ✓ Diagnóstico ambiental del Sitio de las Obras desarrollando una matriz de causa-efecto, y determinar qué elementos ambientales pueden ser más vulnerables por la construcción del proyecto; de igual manera identificar qué acciones del proyecto son las que pueden generar mayores efectos sobre el medio natural; tomando en cuenta todos los afluentes en la cual se podrían descargar los efluentes de la PTAP.
- ✓ Posibles medidas: preventivas, mitigación o correctiva, que hagan al proyecto ambientalmente viable.
- ✓ El diagnóstico deberá considerar las leyes y decretos que aplican sobre la materia.

3.1.5 Especificaciones Técnicas

Se incluirán las Especificaciones Técnicas de las unidades de proceso y de los equipos, con las Hojas de Datos de los componentes principales de cada una de ellas garantizados por los fabricantes, y catálogos de equipos, cuando corresponda; incluyendo en su caso las especificaciones, programa de mantenimiento, repuestos y accesorios, certificación de vida útil emitida por el fabricante.

3.1.6 Estrategia para la operación

Debera presentar una memoria y metodología del servicio de operación y Programa de mantenimiento de las instalaciones y equipos.

3.1.7 Antecedentes complementarios del proyecto

Serán detallados todos los antecedentes complementarios del proyecto que serán tomados en cuenta por el Oferente para la ejecución de los Diseños y la Construcción, en especial en cuanto a las condiciones geológicas/geotécnicas, gradientes hidráulicos, afectación en la descarga final, afectaciones privadas, instalaciones existentes, condiciones hidráulicas, estructurales y sanitarias a cumplir, etc. Estos podrán incluir los proporcionados por el Contratante como información en el Data Room.

3.2 DISEÑO: Requisitos Obligatorios de Diseño Definitivo

3.2.1 Alcance del Diseño Definitivo a Entregar POR EL CONTRATISTA, aparte de los solicitados en el punto 3.1. (Alcance del Diseño Básico a Entregar con la Oferta) y en el Punto 3.3.

3.2.1.1 PTAR y Emisario de descarga final

- Memoria de Cálculo de Unidades de Proceso
- Memoria de cálculo Hidráulica Emisario de Descarga final
- Memoria de Cálculo de Instalaciones de Dosificación de Productos químicos
- Memoria de Cálculo Hidráulico de la Línea Líquida y de Lodos
- Memoria de cálculo de Capacidades y Potencia del Equipamiento Electromecánico.
- Memoria de cálculo de las instalaciones de suministro de energía eléctrica a la PTAR (SET, etc.)
- Memoria de Cálculo de Costos de Operación y Mantenimiento (ver más adelante).

Equipos y Materiales

- ✓ Listado de Equipos

Se deberá presentar un listado de todo el equipamiento ofrecido, separado por línea (agua/lodos) y por área de la planta o proceso unitario, con la siguiente información como mínimo:

Nombre genérico del equipo o material

Tipo
Cantidad a instalar
Capacidad
Potencia
Marca
Proveedor
País de fabricación
Observaciones

Se deberá presentar, además, un listado resumido de los sensores e instrumentos que se instalarán para el control del proceso, en las diferentes unidades de la Planta. Este listado deberá incluir a lo menos lo siguiente:

Unidad de la Planta
Tipo de instrumento
Cantidad
Función

✓ Características, Data Sheet y Catálogos (Datos Garantizados)

Todos los equipos y materiales a emplear en la Planta de tratamiento deberán ser de alta calidad, de manera que cumplan su objetivo en el largo plazo, con un mínimo de requerimientos de mantenimiento. En esta línea, los equipos deberán ser de fabricantes ampliamente reconocidos por su calidad, evitándose marcas desconocidas o fabricaciones de dudosa procedencia. De existir duda acerca del tipo o la marca del equipo propuesto, el Oferente suministrará documentación en que conste que el fabricante tiene 10 o más años de experiencia en la fabricación del equipo en referencia y una relación con al menos 3 Plantas de tratamiento de tamaño equivalente que usan los equipos propuestos, indicando las direcciones, teléfonos y personas de contacto.

Algunos aspectos a tener en cuenta, son los siguientes:

- ✓ Equipamiento: Deberá ser de marcas y orígenes conocidos. No obstante lo anterior, se aceptarán las marcas propuestas por el Oferente siempre que sean debidamente especificadas y acreditadas técnicamente (como indicado en el párrafo arriba) y satisfagan los mínimos requerimientos de eficiencia y confiabilidad esperados.
- ✓ Para los equipos principales de la Planta se acreditará su selección, calidad y capacidad, adjuntando especificaciones técnicas que indiquen normas de fabricación y ensayos, hojas de descripción técnica (technical data sheets), catálogos técnicos del fabricante, certificación de vida útil emitida por el fabricante, y listado de referencias (en el caso de equipos de uso no generalizado). Se deja expresamente establecido que, de resultar adjudicados, todos los equipos deberán contar para su instalación con soporte técnico del licitante debidamente representado en el país.

En general, todos los equipos se considerarán para operación bajo condiciones normales y extremas. Para los equipos de aireación que vayan a ser suministrados e instalados de conformidad con la Propuesta Técnica, se deberán entregar detalles de

las variaciones del nivel de entrega de oxígeno y de capacidad de mezcla en distintos regímenes. Se incluirá una descripción detallada del sistema de aireación propuesto.

La eficiencia en la transferencia de oxígeno deberá expresarse en kg O₂/kW-h (cantidad de oxígeno en kg que el equipo o sistema de aireación puede introducir a 20 °C y nivel del mar en una hora, en un cuerpo de agua potable completamente desoxigenado por kW de potencia efectiva del motor). Para sistemas de difusores, se deberá acompañar pruebas de caudales de aire por cada unidad y porcentaje de eficiencia en condiciones estándar y profundidad. Se deberá acompañar los certificados de transferencia de oxígeno por laboratorios independientes.

Para cada uno de los equipos electromecánicos se detallará la potencia instalada, potencia al eje, potencia al motor, tipo de alimentación (trifásica o monofásica), eficiencia, factor de potencia y otras pertinentes. Al detallar eficiencias deberá especificarse el tipo de potencia considerada. Los motores eléctricos de potencia superior a 5 HP, deberán ser de alta eficiencia (Premium).

El Oferente adjudicado (Contratista) deberá contemplar en su proyecto de Ingeniería de Detalle los mismos equipos definidos en su Propuesta Técnica.

✓ Especificaciones de Equipos y Materiales Principales

Se deberán presentar especificaciones técnicas correspondientes al equipamiento principal de la Planta, para lo cual se entregará un documento donde deberán quedar claramente definidas estas especificaciones, y apoyadas con la documentación técnica y descripción de las características más relevantes de los aparatos, equipos y accesorios (incluyendo catálogos), que permitan su cabal comprensión. Estas especificaciones técnicas corresponderán a los equipos, materiales y obras a incluir en la Ingeniería de Detalle, y deberán atender lo establecido en las Especificaciones Técnicas proporcionadas como parte de los Requisitos de Diseño y Construcción.

Para los equipos de aireación, se deberá entregar detalles de las variaciones del nivel de entrega de oxígeno y de capacidad de mezcla en distintos regímenes.

✓ Repuestos propuestos de equipos

Se deberá incluir el listado de los repuestos requeridos para la vida útil de todos los equipos, y suministrar los repuestos necesarios para todo el período de Operación y Mantenimiento a cargo del Contratista.

✓ Accesorios

Se deberá presentar una declaración general (o listado detallado) con las características y el tipo de material de barandas, pasarelas y escaleras, vertederos y pantallas deflectoras de flujo.

✓ Planos

- Planta de las unidades de proceso (indicando dimensiones internas de las unidades, equipos electromecánicos, instalaciones y tuberías de conducción principales). Escala 1:100 o mayor.
- Corte de las unidades de proceso más importantes (indicando dimensiones internas de las unidades, equipos electromecánicos, instalaciones y tuberías de conducción principales). Escala 1:100 o menor.
- Planialtimetría del Conducto de descarga final de la PTAR.

3.2.1.2 Colectores y Estaciones de Bombeos/elevadoras con sus implsiones

- ✓ Memoria de Cálculo hidráulica de Estaciones de Bombeo
- ✓ Memoria de cálculo Hidráulico Impulsiones
- ✓ Memoria de Cálculo Hidráulico de Colectores a construir.
- ✓ Memoria de cálculo de Capacidades y Potencia del Equipamiento Electromecánico de las Estaciones de Bombeo.
- ✓ Memoria descriptiva y de Cálculo del Sistema de Abastecimiento de Energía eléctrica a la EB Principal.
- ✓ Memoria de Cálculo de Costos de Operación y Mantenimiento de las Estaciones de Bombeo (ver más adelante).

Equipos

- ✓ Especificaciones de Equipos y Materiales Principales
- ✓ Repuestos propuestos de equipos
- ✓ Accesorios

Planos

- ✓ Planta y corte de cada Estación de Bombeo (indicando dimensiones internas de las obras civiles, equipos electromecánicos, instalaciones y tuberías de conducción principales). Escala 1:100 o mayor.

3.2.1.3 Cronograma de ejecución del Proyecto y las Obras

El Contratista deberá elaborar el cronograma de trabajo para la ejecución del proyecto, mediante un diagrama de barras calendarizado (Gantt, CPM) que muestre la ruta crítica, describiendo las relaciones de dependencia de las tareas (precedencia o sucesión y simultaneidad), de manera de determinar el tiempo requerido para la ejecución de cada una de las actividades y el tiempo total requerido para la ejecución del proyecto y las obras.

3.2.1.4 Costos de Operación

En la presentación del Proyecto Ejecutivo, se deberá incluir una descripción y detalle de los consumos operacionales relevantes de la PTAR y Emisario de descarga, por un lado, y de las Estaciones de Bombeo/Elevadoras nuevas, por otro.

Esta descripción y detalle se resumirá en un listado anual desglosados con cada uno de los consumos indicados, presentados en una planilla MS Excel incluyendo archivo digital, como así también copia digitalizada de todos los documentos que la integran.

Se separarán los Costos en dos rubros: Fijos (los que no dependen del volumen de líquido ni carga contaminante a tratar – para la PTAR y Emisario – y de las horas de funcionamiento de las bombas ó del volumen de líquido a bombear – para las EBCs) y Variables (los que sí dependen de éstos).

PTAR y Emisario de descarga final

Costos Variables:

✓ Productos Químicos

Polímeros
Cloro para la desinfección
Control de olores (oxidantes)
Otros

✓ Manejo y Disposición de residuos

Producción en kg de residuos por m³ de líquido a tratar de material cribado y desarenado/desengrasado
Producción en kg de lodos por m³ de líquido a tratar luego de la estabilización y secado
Transporte y disposición final

Costos Fijos:

✓ Personal de Operación y Mantenimiento

✓ Mantenimiento de las obras civiles

Se adoptará por este concepto un 0.5% del Costo de Inversión correspondiente a las Obras Civiles construidas.

✓ Mantenimiento de las obras electromecánicas

Se adoptará por este concepto un 4% del Costo de Inversión correspondiente a las Obras Electromecánicas construidas.

✓ Movilidad

✓ Gastos menores

Estaciones de Bombeo/Elevadoras

Costos Variables:

- ✓ Manejo y Disposición de residuos

Producción en kg de residuos por m³ de líquido a tratar de material cribado
Transporte y disposición final

Costos Fijos:

- ✓ Personal de Operación y Mantenimiento
- ✓ Mantenimiento de las obras civiles
Se adoptará por este concepto un 0.5% del Costo de Inversión correspondiente a las Obras Civiles construidas.
- ✓ Mantenimiento de las obras electromecánicas
Se adoptará por este concepto un 4% del Costo de Inversión correspondiente a las Obras Electromecánicas construidas.
- ✓ Movilidad
- ✓ Gastos menores

3.2.2 Período de Diseño

- ✓ Los colectores cloacales deberán estar diseñados para una previsión de crecimiento de la población y del área servida con una proyección de 20 años.
- ✓ La obra civil de las estaciones de bombeo y de las unidades de tratamiento, sus dimensiones geométricas, capacidad, durabilidad de sus materiales, etc., deberán estar diseñadas y ejecutadas para poder evacuar un caudal máximo a lo largo de los próximos a 20 años, mientras que las instalaciones electromecánicas deberán cubrir una primera etapa de 10 años de funcionamiento, debiendo incluir en el proyecto el diseño de las instalaciones para una previsión a 20 años.
- ✓ Las cañerías de impulsión, sus accesorios, anclajes, válvulas, etc., deberán asegurar un material y diámetro conforme a la previsión de 20 años de funcionamiento.

3.2.3 Normas y Leyes que deberán ser respetadas por el Contratista para la Provisión de Materiales y Ejecución de los trabajos

Además de lo incluido en otras Secciones del presente documento, a los fines de la formulación del proyecto ejecutivo y la ejecución de las obras contratadas, son parte integrante de este Pliego todas las Normas Argentinas (IRAM, CIRSOC, Reglamento de Instalaciones Eléctricas, etc.), las Leyes Nacionales, Provinciales, sus Decretos Reglamentarios y modificaciones vigentes durante la ejecución de los trabajos, relacionadas directa o indirectamente con las obras y servicios.

En lo que se refiere a los cálculos estructurales 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 para las Obras Civiles), así como las normas IRAM que correspondan.

Además de las normas y reglamentaciones que en cada caso se mencionan en este pliego, deben ser tenidas en cuenta para su aplicación las siguientes normas y/o reglamentaciones:

- Reglamento CIRSOC 2005
- Normas IRAM
- Normas ISO
- Normas Técnicas del ENOHSa
- Normas, Reglamentos y Planos Tipo de Obras Sanitarias de la Nación, de la provincia de Entre Ríos, y de la Municipalidad de Concordia
- Normas técnicas de Dirección Nacional de Vialidad.
- Ley de Obras Públicas y Decreto Reglamentario de la Provincia de Entre Ríos
- Pliego de Especificaciones Técnicas más usuales (PETMU) de la DPV de Entre Ríos
- Ordenanzas Municipales vigentes en el sitio de emplazamiento de las obras

El Contratista deberá indicar en su oferta aquellas normas que difieran de las especificadas en este Pliego, sobre las cuales se basa en la presentación de su oferta, en la futura provisión de los materiales y equipos y en la ejecución de los trabajos.

OMISIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES

La no mención expresa en el presente Pliego de una normativa en particular como referencia de patrón de exigencia técnica para la ejecución de un trabajo, no exime al Contratista de adoptar y explicitar bajo que normativa técnica desarrollará dicho trabajo, la cual no podrá estar reñida con la regla del arte ni con la finalidad del mismo.

La omisión de especificaciones, será considerada en el sentido que solo prevalecerá la mejor técnica general empleándose materiales de primera calidad, aprobados por organismos oficiales competentes, de marcas reconocidas y mano de obra especializada según el área específica.

Se considerarán de ejecución obligatoria con provisión de la totalidad de los materiales, de todas aquellas partes necesarias para que las estructuras resulten enteras y adecuadas a los fines para los cuales están destinadas.

3.2.4 Caudales afluentes a la Planta

Los caudales de diseño para las obras de construcción de la PTAR son los presentados anteriormente en Tabla 1.

3.2.5 Calidad del Agua Residual afluente a la Planta

Las características del influente a la PTAR que se utilizaron en el proyecto antecedente, que deberá utilizar como base el Contratista para realizar su diseño, son las señaladas anteriormente en la Tabla 2.

3.2.6 Calidad del Agua Residual efluente (tratada)

Como objetivo de calidad del agua residual tratada o Efluente del Tren de Proceso de la PTAR, el Contratista efectuará el diseño de la misma para cumplir con las Condiciones Particulares de Descarga que se indican a continuación:

Norma a aplicar: Decreto 2235 SEOYSP (Año 2002) Anexo II.

Para este caso particular, se adoptarán los siguientes parámetros:

DBO ₅	< 50 mg/L
S. SEDIMENT. (2 hs.)	< 30 mg/L

Resto de los parámetros: ver figura siguiente:

ANEXO II

En este anexo que forma parte del presente Decreto se detallan los valores límites a los que deberán adecuarse los distintos parámetros, de los líquidos cloacales domésticos, que se descargan a distintos cursos de agua en el territorio de la Provincia de Entre Ríos, con el propósito de controlar y prevenir la contaminación del medio ambiente:

TABLA I

VALORES MÁXIMOS PERMITIDOS PARA EL VERTIDO DE LIQUIDOS CLOACALES A CURSOS DE AGUA CON O SIN TRATAMIENTO.

PARAMETROS	VALORES
1. PH.	<5,5 a 10
2. Sustancias solubles en éter etílico. /l.	<100 mg
3. Aceites minerales.	< 10 mg /l.
4. Sulfuros.	< 1 mg/l.
5. Sólidos sedimentables en 10 minutos.	< 0,5mg/l.
6.Sólidos flotantes.	No debe contener
7. Temperatura.	< 45 °C
8. Cianuros.	<0,1 mg /1.
9. Cromo hexavalente.	<0,2 mg /1.
10. Cromo trivalente.	<2 mg/1.
11.Sustancias reactivas al azul de orintoluidina.	<2 mg/1.
12.Cadmio.	<0,1 mg/1.
13.Plomo.	<0,5 mg/1.
14.Mercurio.	< 0,005 mg/1.
15.Arsénico.	<0,5 mg/1.
16.Sustancias fenólicas .	<0,5 mg/1.

OXIGENO CONSUMIDO: Esta determinación solo se realizará cuando no sea posible hacer la demanda bioquímica de oxígeno.

Descargas al Río Paraná o Río Uruguay	< 100 mg/1.
Descargas a Ríos y Arroyos- con o sin caudal permanente	< 20 mg/1.

Las autoridades de control en uso de sus facultades específicas podrán complementar con otros requisitos cuando sean necesarios por las características especiales de la zona que se afectará con el volcado de los efluentes de líquidos cloacales domésticos.-

Figura 4: Calidad líquido tratado (según Decreto 2235 SEOYSP – Anexo II)

3.2.7 Calidad de los lodos producidos para disposición final

El lodo producido en la Planta deberá cumplir con la Calidad de Lodo estabilizado y deshidratado de acuerdo a la especificación establecida por la Resolución MAYS 410/18 (ANEXO: NORMA TÉCNICA PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DE BARROS Y BIOSÓLIDOS GENERADOS EN PLANTAS DEPURADORAS DE EFLUENTES LÍQUIDOS CLOACALES Y MIXTOS CLOACALES-INDUSTRIALES).

Los residuos de la ciudad de Concordia actualmente son depositados a cielo abierto en un predio Municipal “el Abasto”; se encuentra a una distancia lineal de 4 km y a recorrer en vehículo de aproximadamente 9 km, desde la futura Planta.

Está en ejecución la Planta de Tratamiento de RSU, pensado para que funcione en el mismo predio, el mismo es parte del GIRSU – BID. Se estima que al momento de disponer los barros de la futura PTAR la Planta de Tratamiento de RSU estará en funcionamiento; por lo cual, el Municipio y la Secretaria de Ambiente Provincial acordaron que en el diseño de esta última dispondrán de un área en el relleno sanitario para los barros provenientes de la futura PTAR.

3.2.8 Descripción Técnica de los Diseños

El alcance y contenido de los diseños (proyectos) antecedentes incluidos en el Data Room son documentos que sirven como referencia para el Contratista en la elaboración del Diseño; si el mismo ve por conveniente realizar algunas mejoras y/o cambios, deberá contar con la aprobación del Gerente de Obras, que velará por el cumplimiento para lograr los alcances y objetivos del proyecto. El Contratista podrá proponer mejoras durante la ejecución del proyecto, previa no objeción por parte del Gerente de Obras.

3.2.8.1 DESVÍO DE COLECTORES, ESTACIONES DE BOMBEO E IMPULSIONES

A continuación, se realiza una descripción técnica de las obras integrantes:

1.A COLECTOR NORESTE

El colector NE es uno de los más importantes de la ciudad, ya que presta servicio a barrios ubicados, no solo al noreste de la ciudad, sino también a barrios emplazados al Noroeste, aguas arriba del actual sector de descarga, estos barrios que por su topografía pueden derivar sus efluentes al colector conducidos por gravedad, o en caso contrario, mediante estaciones de bombeo y cañerías de impulsión.

Sobre este colector se plantea un desvío ubicado en calles Carriego y Belgrano, denominado 2º desvío. Este punto de intersección con el Colector NE fue elegido dado que aguas abajo del mismo solo sirve para transporte del líquido, no recibe caudal alguno, e incluso ingresando a zonas inundables con mucha frecuencia.

Desde este punto nos iremos hacia el noroeste por calle Carriego hasta calle Maciel García (aproximadamente 300 m), con cañería DN800mm (a verificar), luego hacia el sur por calle Maciel García, 70 metros, hasta el ingreso al Parque de los deportes. Ingresando por este, paralelo al muro de las vías del ferrocarril, en dirección suroeste, 430 metros, hasta la pasarela

del ferrocarril donde se construirá la estación de bombeo, denominada pasarela. La longitud total aproximada de la cañería será de 800 metros, desde la intersección de las calles Carriego y Belgrano hasta la estación de bombeo, en DN800mm a verificar.



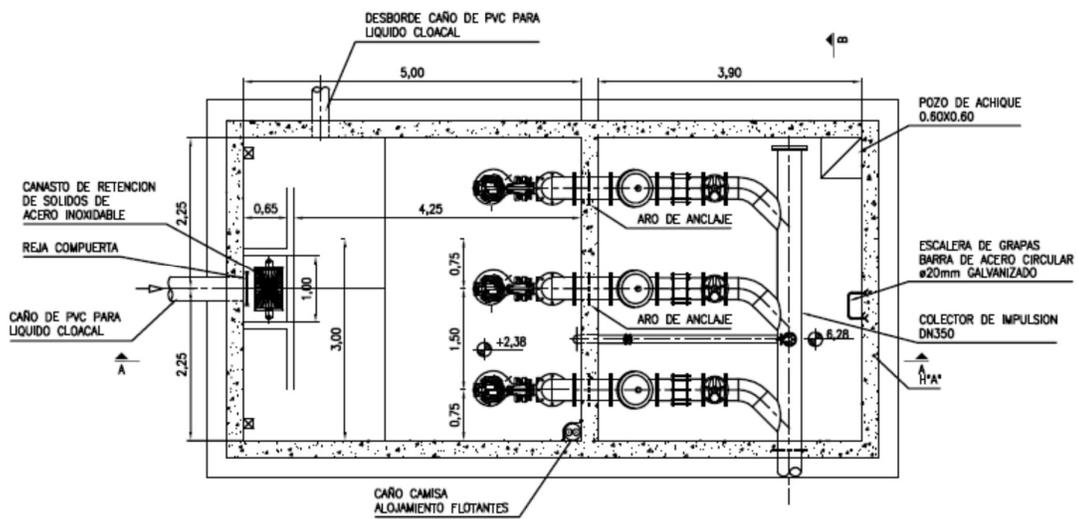
Figura 7: Colector NE – Colector de Desvío (Carriego y Belgrano) (proyecto antecedente)

Estación de Bombeo Pasarela

Esta estación de bombeo será la encargada de impulsar el líquido hacia la Estación de Bombeo Principal, mediante una tubería de impulsión DN400 mm PEAD PN6 (a verificar) cuya longitud aproximada es de 1.150 metros.



Figura 8: EB e Impulsión Pasarela (proyecto antecedente)



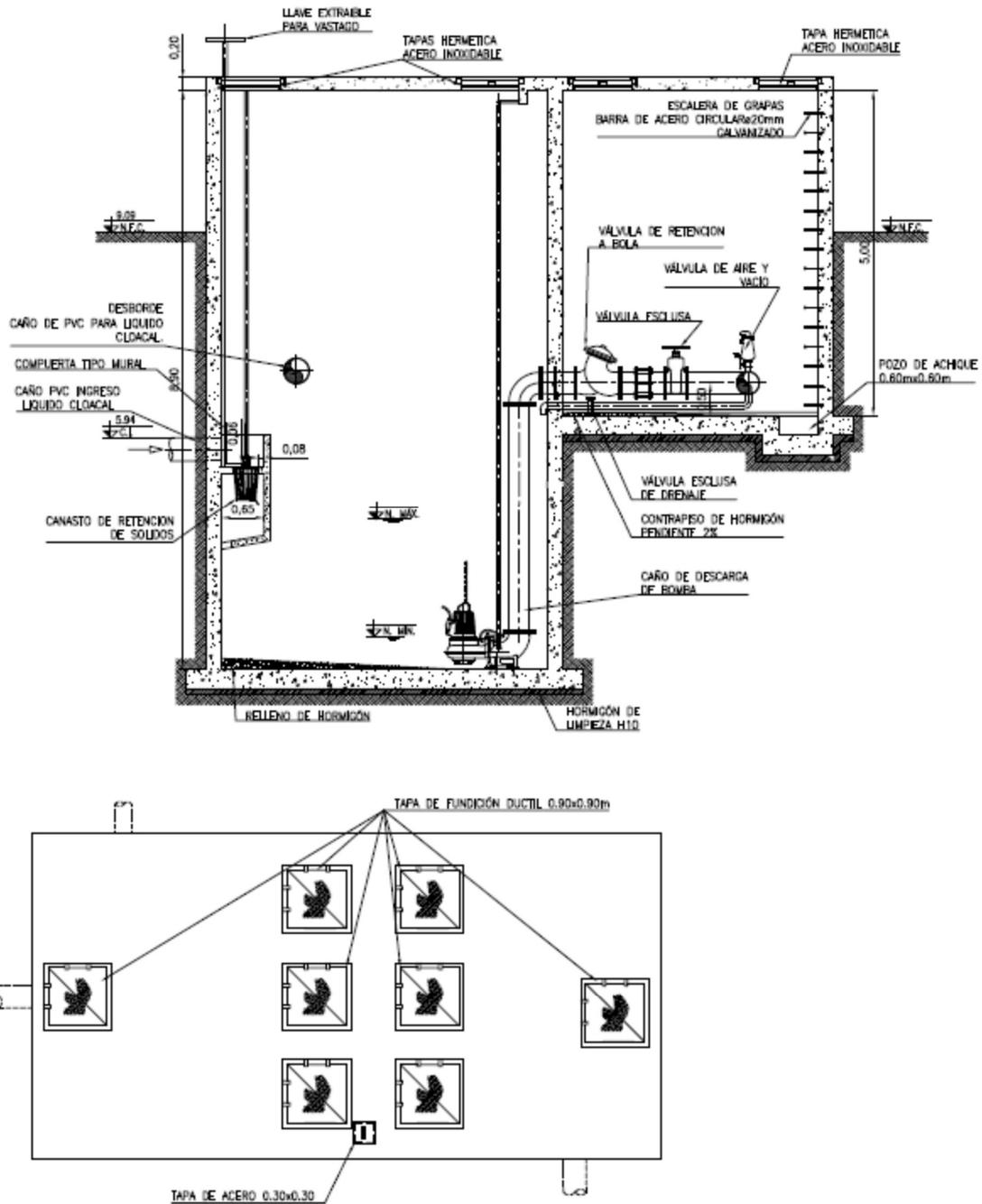


Figura 9: EB Pasarela (proyecto antecedente)

El funcionamiento de los equipos de bombeo estará comandado por:

- Un sistema de permutación que permite la utilización de una u otra electrobomba, para asegurarse así una distribución equitativa de los tiempos de utilización de los equipos.
- Un temporizador cuya cadencia es programable en un período de siete días y veinticuatro horas por día.
- Una sonda de nivel por ultrasonido, y peras (interruptores) de nivel.

- Las bombas deben estar equipadas con su correspondiente válvula para limpieza automática del pozo de bombeo (tipo Flygt). También deberán tener un sevice oficial en la Provincia de Entre Ríos, el cual debe tener una antigüedad no menor a diez años en la mencionada Provincia.
- Deberán estar conectadas al sistema de monitoreo, control y seguridad general, ubicado en la PTARS a construir.

➤ **1° Desvío (Bvard. Chacabuco entre Urquiza y 25 de mayo):**

Se propone derivar el líquido residual que transita por un conducto en calle Urquiza y que culmina en la estación de bombeo existente en la zona de la defensa sur, dicho conducto en su tramo final está al otro lado de la defensa, es decir fuera de la zona defendida, por lo que deberá ser clausurado (indicado en plano llave como “tramo de colector centro a deshabilitar”); la propuesta consiste en derivar el caudal, por avenida Chacabuco, hacia calle 25 de Mayo (En la BR de calle Chacabuco y 25 de mayo) que culminará en una cámara ubicada en la intersección de las calles 25 de mayo y 66, donde confluirán todos los colectores (existentes y futuros). Desde esta cámara habrá un solo cruce, de la defensa, hasta la Estación de Bombeo Principal.

El tramo del colector a eliminar, que cruza la defensa, se debe sellar, evitando el ingreso de agua en épocas de creciente del río Uruguay.

1.B ESTACIONES DE BOMBEO/ELEVADORAS (EBCS) E IMPULSIONES A CONSTRUIR

Consideración general de Diseño sobre Control de gases y olores

Deberá cumplirse el reglamento sobre higiene y seguridad industrial (concentraciones máximas en sala donde hay personas), y minimizar el impacto de olores en los alrededores de las estaciones de bombeo. Debe prevenirse también la corrosión de las partes estructurales expuestas a gases.

Los largos periodos de retención hidráulica en el sistema de alcantarillado y la alta temperatura del líquido, son factores que aceleran la generación de gas sulfhídrico así como de otros gases malolientes, como amoníaco y mercaptanos, y origina problemas de malos olores.

Adicionalmente, para prevenir la corrosión de las partes estructurales expuestas a los gases, se incluye en los diseños, además de la ventilación forzada, la colocación de protección de los elementos corrosibles mediante recubrimientos continuos (coating o lining) que sirvan de

barrera efectiva contra el ataque del ácido sulfúrico (biogénico), con lo cual se garantice la vida útil extendida de dichos elementos.

Para el diseño del control de gases y olores se observarán las siguientes consideraciones:

- (a) La capacidad mínima del equipo de ventilación será de entre seis a doce desplazamientos de aire completos por hora, dependiendo de la clasificación del área.
- (b) Antes de tratar los olores, se extraen los gases ventilando las zonas contaminadas. Las zonas ventiladas se dividen en dos tipos: Donde no entran personas, y donde hay presencia de personal de operaciones.

En las primeras, el caudal de ventilación se calculará para mantener concentraciones que no produzcan ataques químicos en las paredes. En las segundas, el caudal de ventilación se calculará para respetar las normas de ventilación en lugares donde hay personal.

Se deberán instalar analizadores de gas metano y sulfhídrico.

Sistema de extracción y tratamiento de olores:

Se prevé la extracción de gases (tóxicos y potencialmente explosivos), de cámaras “húmedas”. También se realizará la extracción de gases del espacio de trabajo donde pueda producirse acumulación o emanaciones de olores desagradables en condiciones tales que no sea recomendable su ventilación a la atmósfera.

Se preverá la red de tuberías y bocas de extracción de gases previstas dentro de dichos recintos. Los gases se extraerán por aspiración a través de ventiladores y serán enviados a un sistema de tratamiento de olores (filtro biológico modulado). El mismo consistirá sucintamente de un depurador químico + biofiltro.

Estación de Bombeo Principal e Impulsión a nueva PTAR

Esta estación de bombeo debe ser diseñada para el total de la población de la ciudad, ya que a futuro confluirán a la misma nuevos colectores.

En relación a esta EB (ver Figuras siguientes), se plantea la construcción de una nueva respondiendo a las exigencias del proyecto, dado que a esta estación de bombeo se le agregará los caudales del colector Noreste y del colector Sudoeste, además que el sistema de limpieza de la misma será de manera mecanizada, por lo expuesto anteriormente, la estación de bombeo actual resulta de dimensiones insuficientes. Se deberá evaluar la posibilidad de colocar un sistema de extracción de arena contemplando las cuestiones ambientales.

Según proyecto antecedente, el caudal de bombeo de diseño es aproximadamente 3.500 m³/h (configuración de bombas: 3+1).

El funcionamiento de los equipos de bombeo estará comandado por:

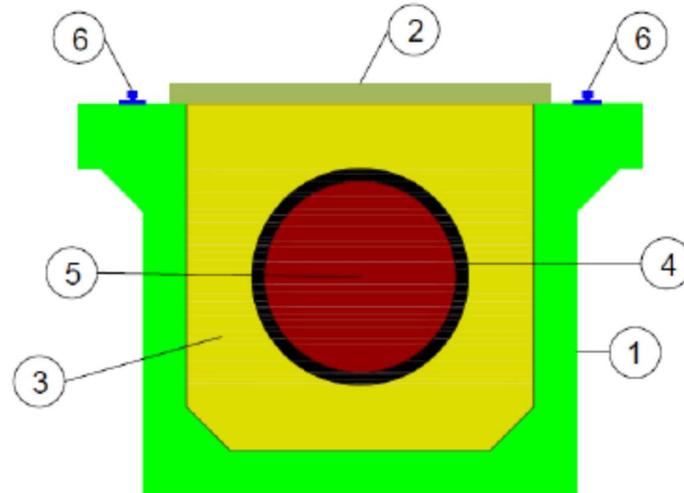
- Un sistema de permutación que permite la utilización de una u otra electrobomba, para asegurarse así una distribución equitativa de los tiempos de utilización de los equipos.
- Un temporizador cuya cadencia es programable en un período de siete días y veinticuatro horas por día.

- Una sonda de nivel por ultrasonido, y peras (interruptores) de nivel.
- Las bombas deben estar equipadas con su correspondiente válvula para limpieza automática del pozo de bombeo. También deberán tener un sevice oficial en la Provincia de Entre Ríos, el cual debe tener una antigüedad no menor a diez años en la mencionada Provincia.
- Deberán estar conectadas al sistema de monitoreo, control y seguridad general, ubicado en la PTARS a construir

Se debe incluir dentro de las obras el terraplén de protección de la EB, que estará ubicada adyacente a la EB existente en la zona de la Defensa sur, el terraplén construido deberá ser de las mismas características que el terraplén de la defensa. También se debe incluir en la obra la alimentación eléctrica de la nueva EB, como también así la interconexión de las cubas de la nueva EB con la existente.

De la EB Principal se impulsará el líquido residual hacia la PTAR a ubicarse en el predio La Charita (ver Figura siguiente), el conducto de impulsión (DN1.000 mm PEAD PN10, de una longitud aproximada 3.200 m) deberá cruzar el arroyo Yuquerí, proponiéndose hacer esto por un Puente porta tubo, constituido por una viga porta tubos, a cota constante de 18,00 m HPC al fondo de la misma en toda su longitud, y una estructura aporticada que la soporte. La traza está ubicada a 60m aguas arriba de las vías del FFCC, paralela a las mismas, en una longitud de 1.140m.





- 1- Viga de hormigón con armaduras postesadas
- 2- Tapines (losetas) de hormigón armado
- 3- Cama de arena
- 4- Tubo de HDPE diámetro 1000mm
- 5- Aguas residuales de origen cloacal a presión
- 6- Rieles tipo A45(DIN)



Figura 10: EB Principal e Impulsión a nueva PTAR (proyecto antecedente)

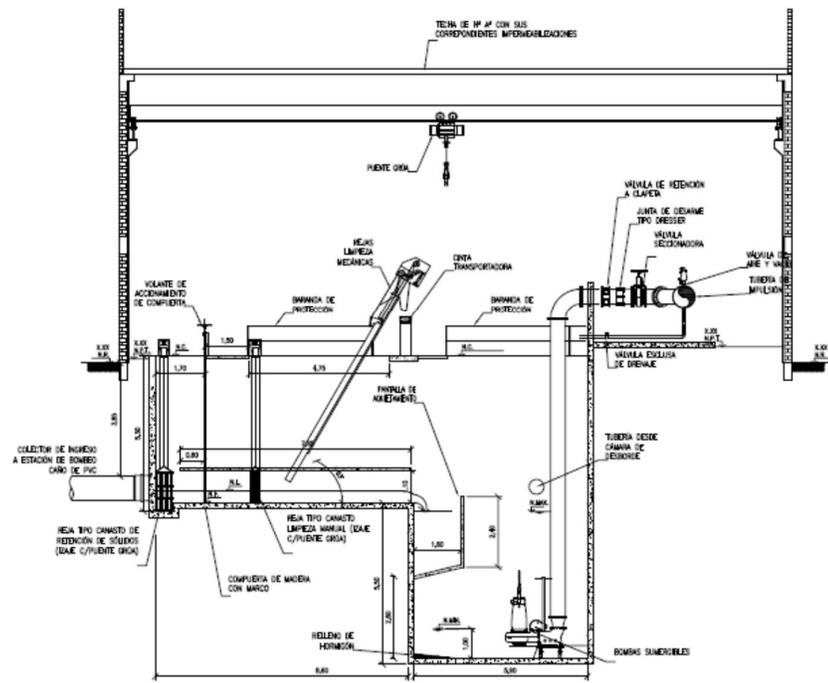
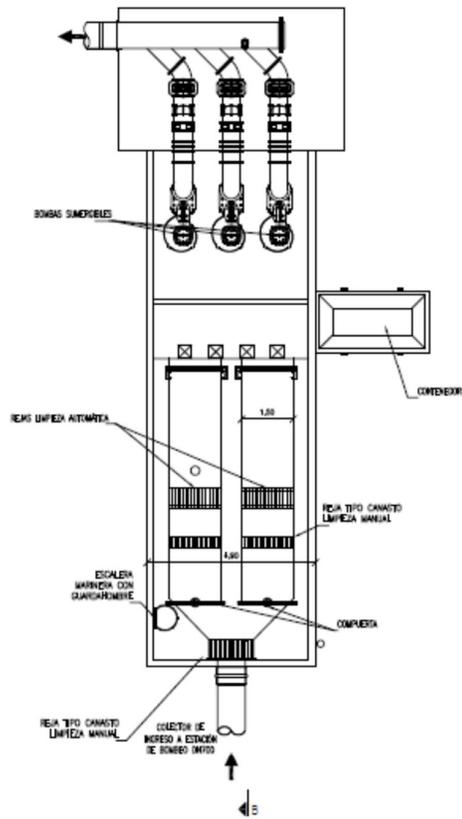




Figura 11: EB Principal (proyecto antecedente)

Abastecimiento de energía eléctrica a Estación de Bombeo Principal

La obra tiene por objeto la extensión de una línea subterránea trifásica de media tensión (M.T.) (13,2 kV) y el montaje de una subestación transformadora de distribución (S.E.T.) del tipo aérea trifásica biposte para brindar el servicio eléctrico requerido para la Estación de Bombeo Principal.

Además, la extensión de la línea mencionada permitirá interconectar ("anillar") la S.E.T. a montar con la S.E.T. N° 73 existente asegurando la continuidad del servicio en caso de falla de la línea subterránea existente.

Las descripciones de las obras incluidas se encuentran detalladas en el proyecto desarrollado por la Cooperativa Eléctrica y Otros Servicios de Concordia Ltda., incluido dentro de la documentación de Proyectos Antecedentes del Data Room.

CRITERIO GENERAL SOBRE TUBERÍAS

Como criterio general para el diseño se considerarán los siguientes materiales y calidades para tuberías:

Tuberías funcionamiento a presión (impulsiones)

- para diámetros ≤ 500 mm:
 - ✓ PVC (unión espiga-enchufe).
 - ✓ PEAD PN100 (unión por fusión).

- para diámetros > 500 mm:
 - ✓ PEAD PN100 (unión por fusión).

Tuberías funcionamiento sin presión (Colectoras y Colectores)

- Para diámetros hasta 500 mm (inclusive):
 - ✓ PVC cloacal (unión espiga-enchufe).
 - ✓ PEAD PN100 (unión por fusión).

- Para diámetros mayores a 500 mm:
 - ✓ PEAD PN100 (unión por fusión).

CAMINO DE ACCESO A PREDIO “LA CHARITA”

La obra tiene por objeto la ejecución de dicho proyecto vial, a desarrollar sobre calle Simón Bolívar entre las progresivas 0,00 mts (intersección con Avda. Pte. Perón) y 3.246 mts (Planta de Tratamiento de Aguas Residuales).

En el Data Room se presenta el anteproyecto antecedente realizado.

Comprende básicamente la realización de los siguientes trabajos:

- a) Limpieza y desmalezado del terreno de la traza, incluyendo el retiro de árboles en los lugares indicados por la Gerente.
- b) Movimiento de suelos, incluyendo terraplenes y desmontes, desde la progresiva 627 mts hasta la progresiva 2.751 mts, para conformar el perfil planialtimétrico de proyecto, hasta el nivel de subrasante terminada.
Dichos terraplenes se ejecutarán con materiales aptos extraídos de excavaciones a lo largo de la traza, con excedentes de la obra, o transportados desde canteras y prestamos propuestos por el contratista.
- c) La conformación de una subrasante estabilizada con cal en los últimos 20 cm del terraplén.
- d) El recubrimiento con una base de ripio arcilloso compactado, de 15 cm de espesor, traído de canteras propuestas por el contratista.
- e) Construcción de banquetas compactadas con suelos del lugar o transportados al efecto.
- f) Demolición de alcantarillas de caños existentes en las progresivas 1863,13 mts – 2.106,90 mts, y construcción de nuevas alcantarillas transversales de hormigón en las

progresivas 194,58 mts – 853,41mts - 1863,13 mts - 2.106,90 mts - 2.293,17 mts - 2.518,40 mts.

- g) Perfilado y conformación de cunetas laterales, según las cotas del proyecto.
- h) Construcción de alcantarillas laterales con doble caño de hormigón de diam. 600 mm, para acceso a propiedades linderas y en el cruce con la calle pública. Incluyendo terraplenes compactados para nivelación de dichos accesos con la calzada principal.
- i) Retiro y reposición de alambrados para ampliar la zona del camino.



Figura 12: Camino de acceso a predio La Charita (proyecto antecedente)

3.2.8.2 NUEVA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (PTAR)

GENERALIDADES

La Planta de tratamiento para la ciudad de Concordia estará ubicada en un predio perteneciente al Estado Provincial y que ha sido expropiado para tal fin; dicho predio se localiza muy próximo a la desembocadura del Arroyo Yuquerí con el Río Uruguay (ver Figura siguiente). La PTAR ha sido diseñada para dar solución a los problemas que originan las descargas sin tratamiento en el Río Uruguay y sus afluentes.

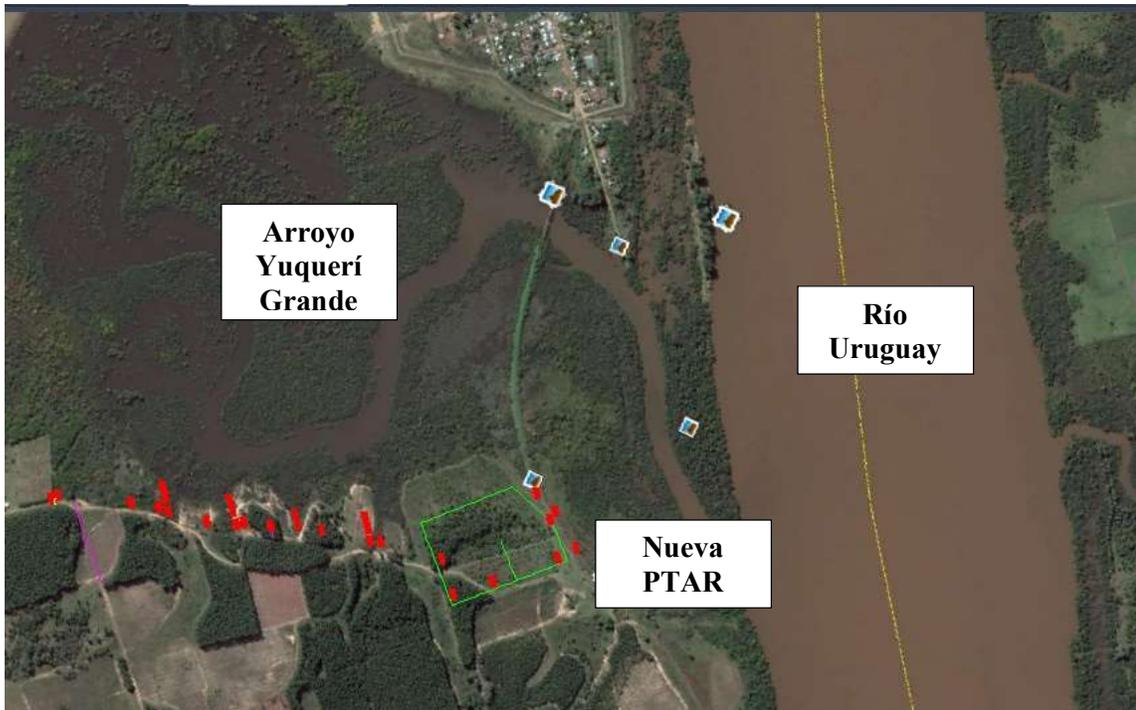


Figura 13: Predio nueva PTAR

El sistema de tratamiento adoptado para el diseño de la PTAR corresponde a un sistema de barros activados de mezcla completa, con cámara anóxica.

En la siguiente figura se esquematiza el tren de tratamiento de la misma, con cada uno de sus componentes a considerar para el Diseño:

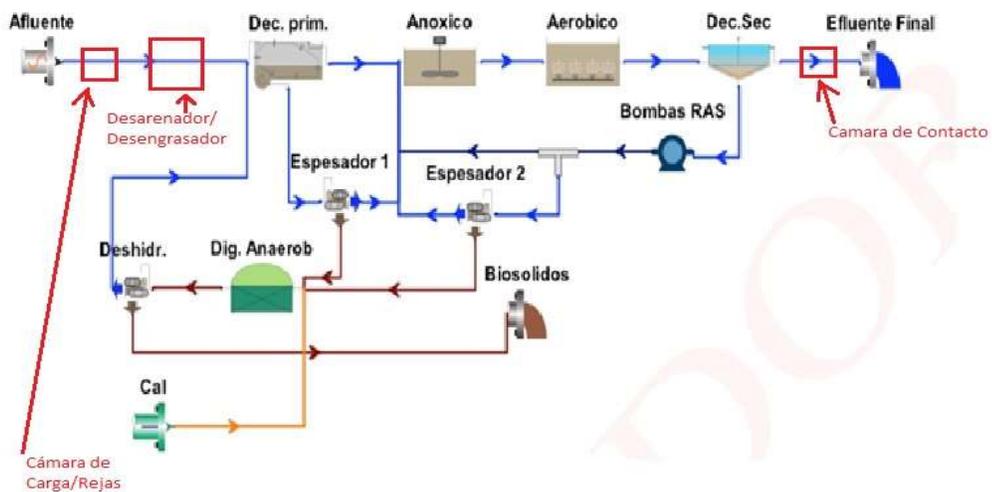


Figura 14: Configuración Proceso (Lodos Activados) – Nueva PTAR

La Planta de Tratamiento estará compuesta por los siguientes procesos, operaciones y obras civiles:

a) Línea de Líquidos

- Cámara de Carga
- Pretratamiento:
 - Rejas Finas (residuos: lavado y compactación mecánica)
 - Tamices
 - Desarenadores-desengrasadores aireados (residuos: Lavadores-clasificadores de arena y Concentradores de grasas)
- Cámara Partidora
- Sedimentadores Primarios
- Tanques anóxicos
- Tanques aeróbicos (de Aireación)
- Sedimentadores Secundarios
- Sistema de Medición y Desinfección:
 - Canaleta Parshall
 - Cámara de Cloración (Cámara de Contacto)
- Conducción de salida líquido tratado

b) Línea de Barros

- Estación de Bombeo de Recirculación de Barros (EBR)
- Estación de Bombeo de Barros en Exceso (EBBE) (Primarios y Secundarios)
- Espesadores para Barros primarios
- Flotadores para Barros secundarios
- Cámara Recolectora de Barros mixtos
- Digestores anaeróbicos
- Cámara de lodos Digeridos
- Deshidratación mecánica de barros
- Silos de barros deshidratados

c) Bombes Complementarios:

- Estación de Bombeo de Retornos de Drenajes de procesos
- Estación de Bombeo de Sobrenadantes de Sedimentadores

d) Edificaciones complementarias:

- Edificio de Guardia
- Edificio Central (Laboratorio y Oficinas)
- Local de Rejas
- Local de Sopladores
- Local para Tratamiento de arenas
- Local para tratamiento de grasas
- Local para Deshidratadoras mecánicas
- Local de Almacenamiento y Dosificación de Desinfectante

- Depósito y Taller
 - Local de Media Tensión, SET, Tableros y Grupo Electrógeno
 - Local de Tableros
 - Sistema de tratamiento de olores
 - Edificio de Digestión
- e) Obras y equipamiento complementarios:
- Sistematización del terreno
 - Sistema de recepción y tratamiento descargas camiones atmosféricos
 - Cerco perimetral y Portal de Acceso
 - Caminos internos
 - Parquización
 - Tuberías de by pass.
 - Red de agua de servicio
 - Red de desagües pluviales
 - Red de desagües cloacales
 - Cerco Perimetral
 - Calles y playas de maniobra
 - Parquizado y cortina de árboles
 - Telegestión

REQUISITOS GENERALES DE DISEÑO

Generalidades

El Contratista queda libre de proponer el mejor diseño de las obras en el marco de las limitaciones indicadas en el presente apartado.

Los caudales que se utilizarán para el diseño de las obras se indican en la Tabla 1 incluida más arriba.

La PTAR debe ser diseñada para tratar aguas residuales afluentes cuya caracterización se presenta en la Tabla 2 incluida anteriormente.

El Contratista deberá garantizar la calidad del efluente según las exigencias de la legislación vigente en la Provincia de Entre Ríos para descargas a ríos interiores (ver valores presentados más arriba en otro apartado). También deberán cumplirse las exigencias para las descargas al Río Uruguay establecidas por la CARU (Digesto sobre el Uso y el Aprovechamiento del Río

Uruguay - Resolución 28/2019 y Resolución 13/2005). Para cada parámetro de calidad regulado, se adoptará la norma más exigente.

El Contratante se responsabiliza por el diseño de la PTAR en cuanto a su capacidad para tratar el mismo caudal y cargas orgánicas proyectadas, como lo indicado en el presente numeral.

El lodo producido en la Planta deberá cumplir con la calidad de lodo deshidratado de acuerdo a la especificación establecida para su disposición en rellenos sanitarios autorizados en la Provincia de Entre Ríos y según la legislación nacional vigente (ver lo señalado más arriba en otro apartado).

El diseño de la PTAR debe ser orientado con las siguientes premisas básicas: Flexibilidad Operativa, Seguridad, Fiabilidad, Sostenibilidad y Redundancia.

En la documentación incluida en el Data Room se muestra la ubicación y la información topográfica del predio de implantación de la PTAR.

En todos los casos, las estructuras, el equipo eléctrico, y el equipo mecánico de la PTAR deberán estar protegidos contra los daños físicos por inundación, considerando como Cota de inundación de diseño = 18.00 m (según Hidrómetro Puerto Local Concordia), coincidente con la cota de coronamiento de la Defensa existente (equivalente a Cota 19.25 según IGN).

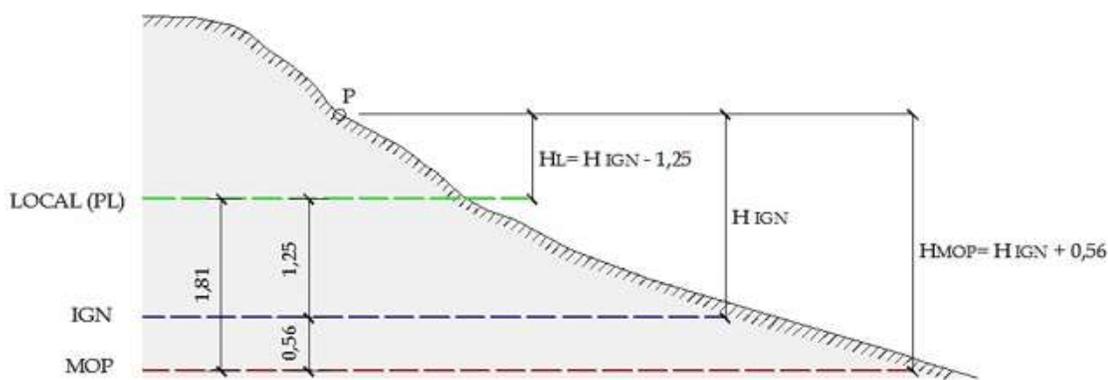


Figura 15: Vinculación entre las escalas MOP, IGN y escala local del Puerto de Concordia

Es responsabilidad del Contratista corroborar la información geotécnica y topográfica suministrada (incluida en el Data Room).

Todos los bienes y materiales a incorporar en las Obras deben ser nuevos sin utilizar y de modelo actual e incorporar todas las mejoras recientes en diseño y materiales.

Equipos a instalar: el fabricante debe poder demostrar haber fabricado y/o instalado en Argentina no menos de dos (2) equipos iguales o similares en tamaño en los últimos 5 años, debiendo poder constatar la operatividad de los equipos fabricados e instalados que se utilicen como referencia. También asegurará en todos los casos la disponibilidad dentro del país del

personal calificado y de los recursos necesarios para realizar la asistencia técnica y el suministro de los repuestos críticos considerados para cada caso.

Cuando se especifiquen normas particulares, tanto si se trata de normas nacionales como de otras normas, se aclara que los bienes, materiales y mano de obra que cumplen con otras normas autoritativas y que garantizan una calidad igual o superior a las normas especificadas, también serán aceptados.

Criterio general de Diseño sobre Control de gases y olores:

Los largos periodos de retención hidráulica en el sistema de alcantarillado y la alta temperatura del líquido, son factores que aceleran la generación de gas sulfhídrico, así como de otros gases malolientes, como amoníaco y mercaptanos, y origina problemas de malos olores.

Deberá cumplirse el reglamento sobre higiene y seguridad industrial (concentraciones máximas en sala donde hay personas), y minimizar el impacto de olores en los alrededores de los diversos edificios de proceso. Debe prevenirse también la corrosión de las partes estructurales expuestas a gases.

Adicionalmente, para prevenir la corrosión de las partes estructurales expuestas a los gases, se incluye en los diseños, además de la ventilación forzada, la colocación de protección de los elementos corrosibles mediante recubrimientos continuos (coating o lining) que sirvan de

barrera efectiva contra el ataque del ácido sulfúrico (biogénico), con lo cual se garantice la vida útil extendida de dichos elementos.

Para el diseño del control de gases y olores se observarán las siguientes consideraciones:

- (a) La capacidad mínima del equipo de ventilación será de entre seis a doce desplazamientos de aire completos por hora, dependiendo de la clasificación del área.
- (b) Antes de tratar los olores, se extraen los gases ventilando las zonas contaminadas. Las zonas ventiladas dividen en dos tipos: Donde no entran personas, y donde hay presencia de personal de operaciones.

En las primeras, el caudal de ventilación se calculará para mantener concentraciones que no produzcan ataques químicos en las paredes. En las segundas, el caudal de ventilación se calculará para respetar las normas de ventilación en lugares donde hay personal.

Criterio general sobre Tuberías

Como criterio general para el diseño se considerarán los siguientes materiales y calidades para tuberías:

Tuberías de transporte de líquidos y lodos (funcionamiento a presión)

- para diámetros ≤ 500 mm:
 - ✓ PVC PN10 (unión espiga-enchufe)
 - ✓ PEAD PN10 PN100 (unión por fusión)
 - ✓ Acero al Carbono con recubrimiento interior y exterior de epoxi (unión bridada y soldada), Schedule STD.
 - ✓ Acero inoxidable AISI 304L (unión bridada y soldada). Para las tuberías de diámetro nominal $\leq 24''$ serán Schedule 10S, para diámetros superiores serán Schedule 10.
- para diámetros > 500 mm:
 - ✓ Acero al Carbono con recubrimiento interior y exterior de epoxi (unión bridada y soldada), Schedule STD.
 - ✓ Acero inoxidable AISI 304L (unión bridada y soldada). Para las tuberías de diámetro nominal $\leq 24''$ serán Schedule 10S, para diámetros superiores serán Schedule 10.
 - ✓ PEAD PN6 (mínimo) PN100 (unión por fusión).

Tuberías de transporte de aire y gas

- Acero al Carbono con recubrimiento interior y exterior de epoxi (unión bridada y soldada), Schedule STD.
- Acero inoxidable AISI 304L (unión bridada y soldada). Para las tuberías de diámetro nominal $\leq 24''$ serán Schedule 10S, para diámetros superiores serán Schedule 10.

Tuberías de transporte de agua industrial

- PVC PN6 (mínimo) (unión espiga-enchufe).
- PEAD PN6 (mínimo) PN100 (unión por fusión).
- PP PN10.

Tuberías funcionamiento sin presión

- Para diámetros hasta 500 mm (inclusive):

- ✓ PVC cloacal (unión espiga-enchufe).
- ✓ PEAD PN100 (unión por fusión).

- Para diámetros mayores a 500 mm:
 - ✓ PEAD PN100 (unión por fusión).

Tuberías de transporte de soluciones/suspensiones (funcionamiento a presión):

- Para lechada de cal: PEAD ó acero galvanizado (PN10 mínimo).
- Para polímeros: PP ó PEAD (PN10 mínimo).

Aclaraciones:

- para el caso de tramos de tuberías que queden instaladas bajo estructuras, se admitirán solamente de Acero al carbono (con recubrimiento interior y exterior de epoxi). A su vez, se verificará su resistencia y la necesidad de reforzar la misma con un recubrimiento anular de H°A°.
- Para el caso de tuberías que queden instaladas a la intemperie, se admitirán solamente de Acero al carbono (con recubrimiento interior y exterior de epoxi) ó de Acero inoxidable AISI 304L (para las tuberías de diámetro nominal $\leq 24''$ serán Schedule 10S, para diámetro superiores serán Schedule 10).

DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE TRATAMIENTO

Ingreso

El líquido residual colectado por la red cloacal de la ciudad de Concordia llegará a la PTAR mediante una impulsión proveniente de la Estación de Bombeo Principal.

Cámara para Caudalímetro

Dentro del predio, sobre la tubería de impulsión, se instalará un caudalímetro del tipo electromagnético, ubicado dentro de una cámara subterránea construida para tal fin, para aforo del caudal de ingreso a la Planta.

Cámara de Carga

En el inicio de la unidad de pretratamiento se construirá la Cámara de Carga (permanencia entre 30 y 60 seg.), donde el líquido bombeado desde la EB tomará la altura líquida necesaria para lograr pasar por todos los procesos sin bombeos intermedios.

Para el caso de posibles contingencias se prevé un vertedero de desborde (calculado para el Caudal máximo horario de diseño), que oficiará de by pass general de la Planta ó de seguridad ante excedentes de caudales.

Sobre esta línea de by pass se construirá una etapa de Desbaste, consistente en Rejas de accionamiento mecánicas, de funcionamiento continuo. El diseño y proyecto deberá cumplir con lo especificado más abajo en este documento para el Pretratamiento (Rejas), pero no es

necesario que se instale dentro de un edificio cerrado, sino que se construirá una estructura semicubierta con protección superior ante aguas de lluvias y luz del sol.

Los líquidos efluentes serán conducidos mediante una tubería instalada para tal fin directamente a la cámara de ingreso de la Cámara de Contacto.

Pretratamiento

Edificio de Rejas

Todas las instalaciones descritas a continuación estarán instaladas dentro de un local o edificio (cerrado) construido para tal fin.

Se construirán canales de sección rectangular (funcionamiento en paralelo), para permitir la distribución del líquido hacia rejas inclinadas de limpieza mecánica (separación libre entre barros = 15 mm), de funcionamiento continuo. El funcionamiento de los equipos estará comandado por un PLC que permitirá el ajuste de la frecuencia temporizada de limpieza, y por detectores de nivel (ubicado aguas arriba y aguas abajo de las rejas) que arrancan un ciclo de lavado cuando fuese necesario (medición del grado de atascamiento).

La evacuación de los residuos de las rejas se realizará a través de la descarga de los mismos sobre una cinta transportadora ó tornillo transportador (con cubierta superior), la cual los trasladará hacia el compactador de residuos a pistón. Antes de la descarga de los residuos en un contenedor de evacuación, éstos serán compactados para la eliminación del máximo posible del agua a transportar; dicha agua será volcada en la cañería de drenajes generales de la Planta (retornando al tratamiento). Las operaciones de compactación serán acordes al volumen retenido de los desechos.

Los residuos de las rejas, luego de su compactación, volcarán hacia contenedores de residuos. Se ha previsto que los mismo estén instalados sobre carretones con ruedas, de tal manera que pueden ser trasladados directamente mediante un vehículo tipo tractor para disponer los mismos en la zona de playas, donde serán retirados por camión a su disposición final.

Para poder realizar intervenciones de mantenimiento al pie de las rejas, se deberá prever la instalación de compuertas tipo stop-log aguas arriba y del tipo mural aguas abajo de las mismas.

En este edificio se deberán instalar analizadores de gas metano y sulfhídrico. También contará con un sistema de renovación mecánico de aire dentro de la sala.

Sistema de extracción y tratamiento de olores:

Se debe prever la extracción de gases (tóxicos y potencialmente explosivos), de cámaras “húmedas” como lo son los canales de rejas. También se realizará la extracción de gases del espacio de trabajo donde pueda producirse acumulación o emanaciones de olores desagradables en condiciones tales que no sea recomendable su ventilación a la atmósfera, como es el Edificio de Rejas.

Se preverá la red de tuberías y bocas de extracción de gases previstas dentro de dicho Edificio. Las tuberías estarán ubicadas sobre nivel de piso (a la vista), hasta llegar al colector general de extracción del Edificio. Los gases se extraerán por aspiración a través de ventiladores y serán

enviados a un sistema de tratamiento de olores (filtros biológicos modulado). El mismo consistirá sucintamente de un depurador químico + biofiltro.

La biofiltración es una tecnología prevista para el tratamiento de gases y olores, cuyo principio consiste en hacer pasar los gases contaminados extraídos de los diferentes recintos del aire a través de una columna de materia orgánica (biofiltro) humedecida, sobre la cual crecen microorganismos que se alimentan de estos contaminantes.

El objetivo del depurador químico es asegurar un contenido de humedad constante del aire de entrada al biofiltro y reducir los picos de cargas contaminantes:

Scrubber alcalino: tiene por objetivo principal la remoción de H_2S en exceso. En caso de alta concentración promedio de H_2S (> 10 ppm), el scrubber funcionará con NaOH o con una solución de NaOH + NaOCl.

El biofiltro por su parte constará de un medio biofiltrante apropiado soportado sobre una rejilla de difusión de aire más un sistema de pulverización superficial.

Los líquidos de drenaje del sistema de tratamiento de olores descargarán a la Cámara de Desagües de Proceso.

Tanto el scrubber como el regado por aspersión de los mantos filtrantes serán abastecidos desde la red de Agua Industrial de la Planta.

Tamices

Serán del tipo de flujo frontal o central, de malla de chapa perforada, construidos en acero inoxidable AISI 304L.

La limpieza automática del tamiz será mecánica y con agua a presión. Los residuos serán eliminados del canal y simultáneamente serán deshidratados y compactados en un mismo equipo.

Para el transporte de los residuos compactados hacia el contenedor, se debe prever una cinta transportadora (con cubierta superior).

Se debe prever la instalación de una unidad de reserva.

A los efectos de minimizar la emisión de olores, se considerarán unidades de tratamiento con protección (cubiertas), con su sistema de extracción mecánica de gases.

Desarenadores-desengrasadores aireados

Los desarenadores-desengrasadores serán del tipo aireados, de flujo horizontal.

La operación de desarenado–desengrasado se efectuará en una misma unidad, combinando ambos procesos. Esto permite:

- La decantación natural de las arenas, (densidad 1,3) con un 80% de retención esperada para los 200 μm , y menores retenciones con granulometrías inferiores.
- La recuperación de los flotantes en general, incluyendo grasas y aceites de origen animal que resulten sólidos a la temperatura de operación.

Su funcionamiento se basa en la inyección de aire que favorece la flotación de los residuos ligeros. Las burbujas diminutas de aire se adhieren a los residuos en suspensión e incrementan su flotabilidad. Paralelamente, los residuos más pesados decantan, previo desprendimiento de las partículas orgánicas (mediante la agitación generada por una primera etapa de burbujas gruesas) que se mantienen en un nivel intermedio y no son retenidas en esta etapa.

Las arenas sedimentadas serán recolectadas por un barredor mecánico de fondo en unas tolvas tronco-piramidales ubicada al inicio de la unidad, posteriormente las mismas se extraerán por bombeo para conducir las hacia la unidad de lavado de arenas. A su vez, las grasas subirán a la superficie y serán recogidas por un barredor superficial para su posterior tratamiento, previo a su disposición final.

Dado el tipo de desarenador seleccionado y su amplia flexibilidad frente a los cambios de caudales de ingreso, se entiende que no se requieren unidades en stand by, ya que en caso de que una de las unidades salga de servicio el o los restantes podrán tomar el caudal total sin inconvenientes (igualmente, se deberá realizar la verificación en la etapa de Diseño para este caso).

Puente barredor mecánico:

El equipo estará diseñado para efectuar el barrido superficial y de fondo, en decantadores de planta rectangular, realizándolo en forma alternativa y con arrastre de los flotantes hacia la parte anterior de la cámara elevando los mismos por una rampa hacia el canal de sobrenadantes y los sólidos sedimentados hacia unas tolvas ubicadas en la parte posterior. El conjunto se compondrá de un puente autopropulsado del cual se encuentran suspendidas las palas barredoras, que van arrastrando los sedimentos hacia las tolvas colectoras. El desplazamiento se encontrará guiado por vías sobre las cuales se desplazarán las ruedas del mismo.

Su construcción puede ser del tipo alma llena chapas de acero calidad comercial, o Perfiles normalizados. El desplazamiento se realizará sobre cuatro ruedas de hierro fundido o Acero al Carbono montados sobre rodamientos auto centrantes con lubricación por grasa.

Palas barredoras: suspendida del puente, se desplazarán las palas barredoras (de superficie y de fondo).

Sistema de elevación de palas: el equipo contará con un sistema electromecánico de accionamiento de palas, que les permitirá elevarse hasta el extremo del decantador sin efectuar barrido, descendiendo automáticamente al comienzo de la carrera de barrido y elevándose al concluir la misma.

Alternativa de diseño:

Se aceptarán también unidades de proceso con el fondo conformando tolvas longitudinales y sistema de extracción de arenas mediante un sistema de bombeo móvil (solidario con el puente barredor de superficie), que descargará dicho material en canaletas perimetrales.

Sistema de Difusores para inyección de aire:

El sistema de aireación en las unidades de desarenado - desengrasado será sectorizado, implementado en una configuración de dos tipos de difusores. El efluente en el desarenador atraviesa dos etapas:

- 1º etapa difusores de burbujas gruesas (ubicados en la primera mitad de la unidad).

- 2° etapa difusores de burbuja fina (ubicados en la segunda mitad de la unidad)

Los difusores se dispondrán, en cada unidad, ubicados a cada lado.

Sopladores para alimentación de aire:

Para suministrar el aire necesario a los desarenadores-desengrasadores, se proponen soplantes del tipo de desplazamiento positivo (lobulares ó de tornillos), que cubran las necesidades de aireación.

Cada grupo de difusores (burbuja fina y gruesa) tendrá su sistema de provisión de aire por separado.

Uno de los consumos energéticos más grande de la PTAR es el de los equipos de alimentación de aire, por tanto, es indispensable que se consideren los equipos sopladores más eficientes y adaptables a los cambios de caudal que experimentará la Planta durante el día.

Se instalará un equipo por Unidad de tratamiento más una unidad de reserva. El sistema de tuberías de salida se diseñará de tal manera que puedan interconectarse entre sí.

Se instalarán medidores de caudal de aire en cada línea de ingreso a cada unidad, que estarán enlazados (lazo de control) con los equipos sopladores, para permitir la regulación del caudal.

Estos equipos se instalarán dentro de una sala a construir para tal fin. Contará con un sistema de insonoración adecuadamente diseñado, para reducir los niveles de ruido de dichos equipos; y además se deberá aislar a cada uno de los equipos con cabinas insonorizadas con el mismo fin.

Las dimensiones de la misma se definirán de manera tal de poder movilizar los equipos mediante un autoelevador. Constará también de un sistema de izaje de equipos mecánico (aparejo) y de un sistema de ventilación forzada.

Compuertas de aislamiento:

Para poder realizar distintas tareas de mantenimiento, se preverá la instalación de compuertas de aislación, en cada uno de los canales de ingreso a los Desarenadores.

Tratamiento de grasas

Las grasas extraídas por el puente barredor de los Desarenadores-Desengrasadores, se dirigirán hacia el Edificio de Tratamiento de Grasas, por medio de una cañería que colecta las grasas, y se almacenarán en una Cámara (ó depósito) de Grasas. Desde dicho depósito, serán bombeadas hasta un Concentrador de Grasas: conjunto diseñado para extracción de grasas y flotantes que se hayan en la superficie del agua del recinto, las cuales generalmente proceden de un proceso de desarenado-desengrasado, decantación, etc. Será un equipo monobloc, basado en un sistema de cadenas transportadora que desplazan unas rasquetas, las cuales efectúan el barrido de la superficie con el correspondiente vertido de grasas. El dispositivo de barrido se haya instalado en la parte superior de la cuba metálica.

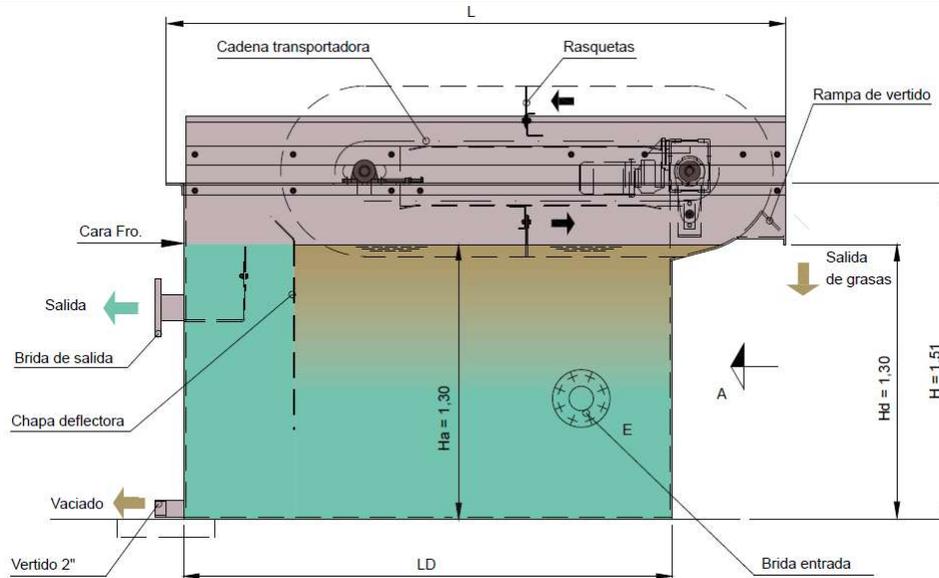


Figura 16: Concentrador de grasas (figura ilustrativa)

De dicho concentrador, se extraerá el sobrenadante, que vuelve por una cañería de drenajes; y también se extraerán las grasas concentradas, que luego serán mezcladas con Cal hidratada, la cual será agregada por medio de un sistema de dosificación mecánico (dosificador volumétrico y mezclador mecánico).

Las grasas ya mezcladas con la cal serán transportadas hasta los contenedores de grasas por medio de tornillos de transporte. Dichos contenedores, luego serán enviados hacia donde se realiza la disposición final de las grasas ya tratadas.

Todas las cañerías que transporten grasas, deberán tener puntos de inyección de agua, para evitar atascamientos con las grasas.

Tratamiento de Arenas

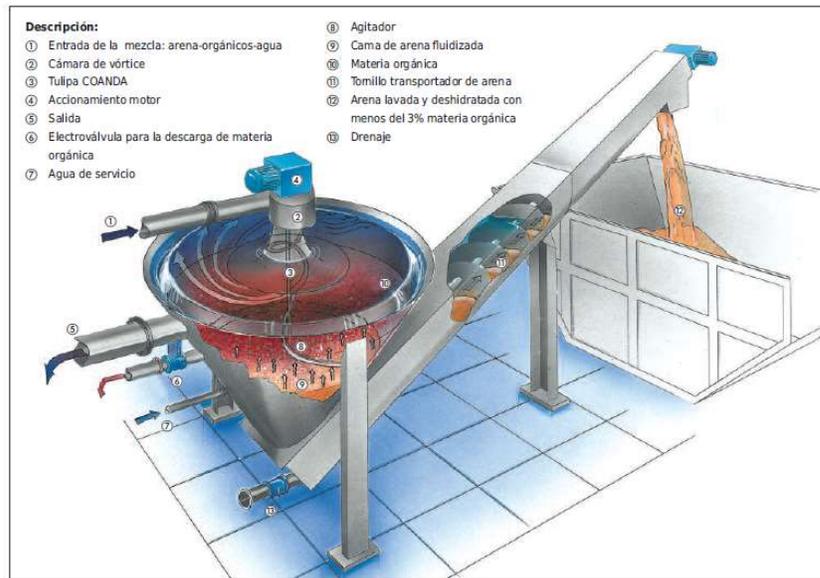


Figura 17: Lavadores-clasificadores de arenas (figura ilustrativa)

Lavadores-clasificadores de arena: estos equipos estarán ubicados dentro del Edificio de Tratamiento de Arenas. El lavado de las mismas se realizará por un Clasificador pendular a paletas. Se instalarán dos equipos (funcionando en paralelo).

En este equipo la arena es clasificada y al mismo tiempo tratado, teniendo en cuenta la diferencia en la densidad de componentes minerales y orgánicos de las aguas residuales.

Los equipos deberán tener una eficiencia de separación de arena del 95% (mínimo) y un % de sequedad del 85%.

Cámara de salida Desarenadores-desengrasadores y Partidora hacia cada Módulo de Tratamiento Primario y Secundario

Finalmente, el líquido residual libre de arenas y grasas de cada desarenador-desengrasador ingresará a una cámara única que oficiará de partidora, que permitirá la regulación del caudal (mediante compuertas vertederos regulables) para repartir, a través de tuberías enterradas, el líquido pretratado hacia cada Módulo de tratamiento primario y secundario.

También deberá preverse en esta cámara una salida hacia el sistema de by pass.

Tuberías de alimentación a cada Módulo de tratamiento Primario y Secundario

Cada cañería de alimentación a los Módulos de tratamiento, contará con un caudalímetro electromagnético, el cual deberá estar colocado dentro de una cámara subterránea construida para tal fin.

Tratamiento Primario

Cámara de ingreso y de By pass Módulo de tratamiento

Antes de los Decantadores primarios, se construirá una Cámara de ingreso, la cual constará de una derivación de by pass del Módulo (descarga hacia Cámara general de by pass), otra derivación de by pass de los Decantadores primarios (descarga de esta tubería: Cámara colectora de líquido decantado, o sea, aguas abajo de los Decantadores) y tubería de salida hacia el Decantador primario.

Decantadores (ó Sedimentadores) primarios

El líquido proveniente del pretratamiento ingresará a las unidades de tratamiento primario. Los mismos consisten en unidades de sedimentación de planta circular con fondo inclinado de forma troncocónica y con pendiente hacia una tolva central. En dichas unidades decantan las partículas de mayor tamaño que escapan al pretratamiento, a los efectos de disminuir la carga de sólidos suspendidos y la carga orgánica afluentes al tratamiento secundario.

Los decantadores contarán con una pantalla sifónica perimetral para evitar que las materias flotantes sean arrastradas por el agua decantada.

Además, el puente estará equipado con barredores de superficie. Dichas láminas de barrido de superficie, recuperan los flotantes o espumas capturadas por la pantalla y los concentran hacia una tolva, de donde son evacuados.

Además, el puente estará equipado con barredores de superficie y cepillos en forma de U. Dichas láminas de barrido de superficie, recuperarán las grasas capturadas por la pantalla y los concentrarán hacia una tolva, de donde serán evacuadas. Un chorro de agua continuo asegurará el escurrido de las grasas hacia el tanque de recuperación.

La extracción de lodos decantados se hará por medio de cañerías que toman los barros decantados de la tolva central. Montadas en dicha cañería, se regulará la extracción de los lodos mediante un sistema de válvulas de apertura rápida.

La extracción de lodos decantados se hará por medio de dos cañerías en cada Decantador. Dichas cañerías están incluidas en el piso del Decantador. Por medio de un sistema de válvulas de apertura rápida (PIC) se mantendrán destapadas las cañerías de extracción; y según la frecuencia de apertura, se regulará el caudal de descarga a la Cámara de recolección de Lodos primarios.

El líquido ya decantado se recogerá en una canaleta perimetral y se dirigirá por medio de una cañería enterrada desde los decantadores hacia la Cámara colectora de líquido decantado, para continuar con la línea de tratamiento.

Tanto para la corriente líquida como para los lodos se contará con sistemas de medición de caudales del tratamiento primario (del tipo carretel electromagnético, instalados dentro de una cámara subterránea, construida para tal fin).

Se deberá contemplar una línea de by pass del Tratamiento Secundario, que se conectará con la línea proveniente de las Rejas de by pass.

Cámara colectora de líquido decantado

Esta cámara recibirá la descarga de líquido tratado de cada Decantador primario. La descarga de cada uno de éstos se realizará mediante compuertas vertederos regulables a una cámara colectora común. Desde esta cámara, saldrán las tuberías (una por cada unidad) hacia los Tanques Anóxicos. Cada salida deberá contar con compuertas de aislación y sus correspondientes marcos y ataguías; para poder realizarse distintas maniobras de derivación de caudal entre las distintas Cámaras ó Tanques, dependiendo de las necesidades operativas de la Planta.

También a esta cámara llegarán las tuberías de by pass de los Decantadores primarios.

Estación de Bombeo de Purga de Lodos Primarios

Recibirá las descargas de lodos de los Decantadores primarios, desde donde serán bombeados a la etapa de tratamiento de Lodos Primarios.

Este grupo de bombeo será accionado por electrobombas tipo sumergibles, dimensionadas de manera tal que puedan funcionar de manera continua o alternada en carga nominal (y con variadores de velocidad).

El funcionamiento de los equipos está comandado por:

- Un sistema de permutación que permite la utilización de una u otra electrobomba, para asegurarse así una distribución equitativa de los tiempos de utilización de los equipos.
- Un temporizador cuya cadencia es programable en un período de siete días y veinticuatro horas por día.
- Una sonda de nivel por ultrasonido, y peras (interruptores) de nivel.
- Una medición del caudal bombeado enlazado con los variadores de velocidad.

Se dispondrá de tomamuestras y conexiones preparadas para inyectar agua y/o aire de limpieza en caso de taponamientos (en las tuberías).

Tratamiento secundario

Tratamiento biológico (Barros Activados)

El tratamiento biológico del líquido residual seleccionado es el denominado de Barros Activados, variante convencional.

Los Tanques o Reactores estarán concebidos de manera tal que puedan ser vaciados de manera independiente y que el caudal que resulta de la parada de una línea, sea distribuido en las otras líneas en funcionamiento. Para realizar dicha operación, la obturación de la abertura de alimentación se hará con la ayuda de compuertas de aislación.

La alimentación del líquido a cada reactor se realizará por aberturas. La distribución de los caudales será asegurada por el calado de los vertederos de salida regulables de cada tanque de aireación. Éstos están construidos en acero inoxidable 304L.

Tanque o Reactor anóxico:

En el primer sector de los Reactores, que funcionará como etapa anóxica para favorecer la desnitrificación, se colocarán agitadores mecánicos, que colaborarán con la eliminación de estos elementos al generar la homogeneización (mezcla) del líquido ingresante nuevo con la recirculación. El objeto de la mezcla es mantener en suspensión la biomasa, minimizando la turbulencia superficial. Los equipos a seleccionar deben ser de baja rotación, horizontales; serán flexibles por la posibilidad de ajuste del nivel y de la dirección de la mezcla. La ubicación de los mezcladores es crítica para la operación y se exigirán pruebas/resultados de ensayos (modelización) al proveedor final de los equipos.

El tanque anóxico funcionará como selector biológico, impidiendo que la biomasa en el sistema desarrolle una cantidad excesiva de microorganismos filamentosos que tienden a disminuir la velocidad de sedimentación en el decantador secundario, disminuyendo la calidad del efluente y potencialmente generando otros problemas operativos (por ejemplo, desborde de espuma por fuera de los reactores, acumulación de espuma en la superficie de los decantadores, etc.).

Los sistemas de lodos activados convencionales ubicados en zonas con temperaturas de agua como la de Concordia tienden a nitrificar parte del año, con la correspondiente necesidad de oxígeno adicional para cubrir la oxidación del nitrógeno amoniacal a nitrato. En el tanque anóxico se produce la desnitrificación parcial (reducción de nitrato a nitrógeno gas), lo cual genera crédito de oxígeno y por ende una disminución de costos de energía en aireación.

En el reactor anóxico, la demanda bioquímica de oxígeno rápidamente biodegradable (DBOrb) es consumida por la biomasa en el proceso de desnitrificación, por lo que dicha DBOrb no llega al tanque de aireación. Esto genera dos ventajas importantes desde el punto de vista de costos operativos: a) se reduce la velocidad de avance del fouling de los difusores, que es en gran parte causado por una biopelícula que crece sobre el difusor (Fouling Type II) y que se alimenta principalmente de la DBOrb. La disminución del avance del fouling incrementa la eficiencia de transferencia de oxígeno y disminuye la frecuencia necesaria para limpieza de difusores, por lo tanto, disminuyendo el OpEx de la Planta. b) la disminución de los tensoactivos presentes en la DBOrb genera un aumento considerable del factor alfa de transferencia de oxígeno. Al aumentar alfa, aumenta considerablemente la eficiencia de transferencia de oxígeno en el tanque de aireación. Esto es, se entrega más oxígeno para el mismo flujo másico de aire bombeado al tanque. Es decir, se aumenta la transferencia de oxígeno sin aumentar el costo de electricidad relacionado con la operación de los sopladores de aire.

La separación entre las cámaras/zonas Anóxica y Aeróbica se materializará mediante pantallas/tabiques interzonas, creando una pérdida de carga/nivel, a través de la parte superior del tabique de separación.

Se deberá incluir un sistema para el control del proceso de nitrificación mediante analizadores de potencial Redox.

Tanque o Reactor aeróbico:

En la cámara aeróbica el procedimiento de aireación es el de inyección de aire o aireación profunda.

La distribución de la aireación en los tanques, será por medio de un sistema de difusores de burbuja fina. Estos mismos difusores generan la agitación del líquido a tratar.

El líquido residual tomará contacto con el aire incorporado por el sistema de sopladores a lo largo de todo el reactor generando la estabilización de los compuestos orgánicos biodegradables y la mezcla necesaria para lograr mantener el conjunto de la biomasa en suspensión.

Cada Reactor aeróbico contará con una red de distribución de aire dividida en sectores, compuesta por difusores de membrana. El sistema de aireación será mediante aire difuso, para lo cual se usarán difusores de burbuja fina (de EPDM) distribuidos en el fondo de los estanques, los cuales deberán ser de marca reconocida en América Latina y el Caribe. Deberán considerarse válvulas de cierre rápido y medidores de oxígeno disuelto-OD en cada estanque de aireación, para permitir regular el caudal total de aire que entra al estanque y el consumo global de oxígeno. El suministro de aire por los sopladores se hará a presión constante dentro del rango de caudales de aire requerido por los electrodos de OD.

En cada tanque de aireación deberán montarse medidores de materia en suspensión, potencial redox, oxígeno disuelto, caudal de aire inyectado, temperatura, pH, NH_4 y NO_3 .

Sopladores:

Para lograr la estabilización de la materia orgánica contenida en el líquido se incorporará oxígeno mediante la adición de aire impulsado por un conjunto de sopladores dispuestos en una sala específicamente diseñada para su alojamiento.

Este local contará con soplantes tipo de tornillo o tecnología turbo, dispuestos para trabajar en forma paralela (configuración de diseño recomendada: uno o dos equipos por Reactor más un equipo de reserva), que tienen como objetivo suministrar el aire necesario para los Tanques de Aireación.

El consumo energético más grande de la PTAR es el de los equipos de alimentación de aire, por tanto, es indispensable que se consideren los equipos sopladores más eficientes y adaptables a los cambios de caudal que experimentará la Planta durante el día.

Contará con un sistema de insonoración adecuadamente diseñado, para reducir los niveles de ruido de dichos equipos; y además se deberá aislar a cada uno de los equipos con cabinas insonorizadas con el mismo fin.

Las dimensiones de la sala se definirán de manera tal de poder movilizar los equipos mediante un autoelevador. Constará también de un sistema de izaje de equipos mecánico (aparejo) y de un sistema de ventilación forzada.

Se deberá equipar a cada uno de los sopladores con un equipo de variación de velocidad. También cada equipo tendrá todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento (cañerías, válvulas, filtros, manómetros, etc.).

La distribución de aire hacia los Tanques de Aireación, se hará por medio de tuberías. Cada una de ellas, deberá estar equipada por una medición y totalización de caudal de aire, y alimenta un Tanque de aireación. Después, cada Tanque será alimentado por una cañería equipada con una medición de caudal.

Cámara de salida Reactores

El efluente de salida de cada Reactor biológico será conducido hacia una Cámara de salida del Reactor y alimentación a Decantador Secundario.

Cada Reactor tendrá su salida e ingreso al Clarificador ó Decantador secundario independiente; es decir, en condiciones operativas normales se trabajará con un tándem Reactor biológico – Decantador Secundario independiente del otro Módulo (no se mezclarán los líquidos tratados en cada tándem). No obstante lo anterior, se deberá prever una interconexión entre Cámaras de salida de Reactores, ante la eventualidad de salida de servicio de una unidad de un Módulo.

En estas cámaras el efluente será desgasificado, para evitar el fenómeno de elevación de los lodos en los Clarificadores. Esta desgasificación tendrá un sistema de recuperación y evacuación de flotantes. Dicha evacuación se realizará de manera similar que en la Decantación Primaria; con un barredor superficial (pero en este caso será doble diametral, de gran capacidad de recolección y velocidad variable) que descarga finalmente en el tanque de lodos a flotar.

En esta cámara también se preverá una salida para la tubería de by pass de los Decantadores Secundarios.

Clarificadores ó Decantadores Secundarios

Son las unidades en las que se efectuará la separación de los sólidos en suspensión contenidos en el líquido proveniente del reactor biológico por el efecto de la acción de la gravedad. Los sólidos generados en el tanque de aireación forman “flocs” (conjunto de microorganismos aglutinados) que decantan por su peso propio. El líquido ingresará por la columna central, egresando horizontalmente por los orificios hacia una pantalla central aquietadora, que dirige el flujo en forma descendente, lo que facilita la retención de sólidos en el fondo de la unidad. El líquido, por su parte, seguirá un camino ascendente hacia el perímetro de la unidad. El líquido clarificado es recolectado por la canaleta perimetral y se conduce hacia la cámara de contacto para su desinfección.

Cada Clarificador estará equipado de un puente succionador. Éste estará dividido en dos partes:

- Una pasarela fija radial emergente entre el centro y el contorno del Clarificador. Esto permite el acceso al motorreductor de accionamiento situado en el centro del equipo.
- Una parte central sumergida. Esta parte móvil está accionada por el motorreductor central. Está equipado de tubos succionadores, de láminas de barrido de superficie y de cepillado para limpieza de las canaletas perimetrales de recolección.

Los lodos serán succionados del fondo, por medio de los tubos succionadores, para luego ser recogidos por un sifón (que se ceban por medio de un pequeño roots), y evacuados hacia la unidad de recirculación de lodos.

Los tubos succionadores estarán dispuestos de manera tal que la aspiración de lodos sea repartida en toda la superficie del piso, evitando de esta manera una estada demasiado larga de dichos lodos en el Clarificador. Por esto se reducen los riesgos de fermentación de los lodos y su posterior flotación.

El accionamiento central del puente diametral estará efectuado para un motor eléctrico (con variación de velocidad) unido a un reductor de accionamiento. Éste estará equipado por un

limitador de cupla que interrumpe el funcionamiento del puente en caso de bloqueo, y en ese caso se acciona una alarma.

Los cepillos en U tienen como función limpiar las canaletas en forma continua. Habrá uno por cada Clarificador, y serán solidarios con el accionamiento. Las partículas desprendidas en las canaletas serán arrastradas por el agua decantada.

Los flotantes recuperados se sumarán a lo retenido en la cámara de salida Reactores y de desgasificación; direccionándolos finalmente al Flotador (no se recirculan).

Cámara Colectora de Lodos Secundarios, Estación de Recirculación y de Purga de lodos secundarios

Los lodos extraídos del sedimentador forman el conjunto de microorganismos que estabilizan los compuestos orgánicos que contiene el líquido residual crudo por lo que es muy importante incorporarlos nuevamente en el proceso, mediante el sistema de recirculación. Debido a esto, un conjunto de bombas impulsará el lodo extraído del Clarificador mediante una tubería para ingresarlos nuevamente al comienzo del tratamiento secundario. Por otro lado, debido a que siempre se genera un exceso de microorganismos en el sistema, será necesario extraerlos para evitar problemas de operación. Los lodos excedentes serán bombeados por un conjunto de bombas específicas hacia el tratamiento de lodos secundarios.

Como premisa de diseño de la Estación de Recirculación, se deberá prever que los lodos de cada Clarificador no se mezclen dentro de la Cámara Colectora de lodos secundarios; es decir, cada tándem Reactor biológico – Clarificador Secundario tendrá su bombeo de recirculación independiente. No obstante lo anterior, se preverá interconexión entre cámaras (que en condiciones normales de operación se mantendrá cerrada), ante una eventualidad.

Por otro lado, desde la misma Cámara Colectora de lodos secundarios, se alimentará a los equipos de bombeo de purga de lodos. Este equipo de bombeo podrá ser único para todos los Módulos, es decir, se permitirá la mezcla de lodos de purga de los Clarificadores.

Los sistemas de bombeo deberán contar con equipos de reserva (instalados) y estarán equipados con variadores de velocidad. Serán electrobombas tipo sumergibles, dimensionadas de manera tal que puedan funcionar de manera continua o alternada en carga nominal.

El funcionamiento de los equipos está comandado por:

- Un sistema de permutación que permite la utilización de una u otra electrobomba, para asegurarse así una distribución equitativa de los tiempos de utilización de los equipos.
- Un temporizador cuya cadencia es programable en un período de siete días y veinticuatro horas por día.
- Una sonda de nivel por ultrasonido, y peras (interruptores) de nivel.
- Una medición del caudal bombeado enlazado con los variadores de velocidad.

Desinfección - Canaleta Parshall y Cámara de contacto

Una vez clarificado en las unidades de sedimentación y previo a su vuelco al cuerpo receptor el líquido tratado deberá ser desinfectado. Para esto deberá permanecer en contacto con un agente desinfectante durante un período de tiempo determinado con el fin de eliminar todos los microorganismos patógenos. Esto se logrará en la cámara de contacto.

El desinfectante será solución clorada obtenida a partir de cloro gaseoso, dosificado mediante sistemas de cloradores y eyectores diseñados para tal fin.

El punto de inyección adoptado es en la canaleta Parshall donde el resalto hidráulico permitirá lograr una buena mezcla del producto químico con el líquido a desinfectar. Allí mismo se realizará la medición del caudal de agua tratada mediante la medición del tirante líquido (mediante un sensor de nivel ultrasónico) en la canaleta Parshall en conjunto con la expresión matemática establecida que permite transformar la medición de nivel en caudal según las dimensiones de la canaleta instalada. Por este motivo, se deberá verificar en el diseño que la sumergencia en la salida sea <70% (descarga libre) y también que posea la canaleta un tramo recto aguas arriba y aguas abajo suficientes para que el escurrimiento no sufra alteraciones que tergiversen la medición del caudal.

Se permitirá como alternativa de diseño reemplazar la Parshall por un conducto en el cual se instala un difusor en línea, para inyección de la solución clorada. Para la medición del caudal, se instalará un caudalímetro del tipo electromagnético, instalado dentro de una cámara construida para tal fin.

El control de la desinfección se podrá realizar mediante la medición de cloro residual con un instrumento instalado en la cámara de salida de la unidad de contacto.

Todas las instalaciones de almacenamiento, preparación y dosificación de gas cloro estarán ubicadas dentro de un Local o Edificio construido a tal fin. Se debe prever además todas las instalaciones de seguridad industrial requeridas para este producto, incluyendo el sistema de extracción y neutralización de fugas. El diseño deberá cumplir con lo establecido por el Chlorine Institute.

Medición de calidad de líquido tratado (monitoreo)

Se deberá incluir un Sistema de Muestreo automático continuo (Muestreador automático) en las siguientes unidades:

- Cámara de Carga (calidad líquido crudo afluyente a la PTAR)
- Cámara de salida Desarenadores y Partidora hacia cada Módulo (calidad líquido pretratado)
- Cámara colectora de líquido decantado (calidad líquido salida tratamiento primario)
- EB de Drenajes (calidad líquido de drenaje)
- Cámara Colectora de líquido clarificado (calidad líquido salida tratamiento secundario)
- Cámara de salida cámara de contacto (calidad líquido tratado efluente de la PTAR)

Tratamiento de lodos

En la cadena de tratamiento, existen dos tipos de lodos:

- Lodos primarios
- Lodos biológicos

Como se explicó anteriormente, los Lodos Primarios son extraídos en la Decantación Primaria, y enviados hacia una unidad de bombeo. Desde dicha unidad, son bombeados hacia la etapa de Espesado.

Los lodos biológicos en exceso son extraídos por medio de bombeo, desde la unidad de recirculación de lodos y son enviados hacia la etapa de Flotación.

Luego de que cada tipo de lodo reciba su tratamiento, éstos son mezclados en una cámara de lodos mixtos, desde donde los lodos mezclados son enviados a la Digestión para continuar con la cadena de tratamiento.

El diseño de la línea de lodos debe orientarse a la producción óptima de cantidad de biogás y de reducción (también óptima) del volumen de lodo a ser deshidratado. Se espera que la destrucción de los sólidos volátiles sea de entre un 40 al 50%.

Espesamiento de Lodos Primarios

Los lodos provenientes del tratamiento primario bombeados al espesador lograrán aumentar la concentración de sólidos debido a la acción de la gravedad. El espesado tiene como fin disminuir la parte líquida del lodo para aumentar la concentración de los sólidos para minimizar los volúmenes de lodo a tratar. De esta forma se reducen los equipos a instalar para su posterior conducción y tratamiento, disminuyendo también los insumos (productos químicos, energía, etc.) necesarios para su acondicionamiento final.

El espesamiento de lodos en esta unidad será por acción gravitatoria, equipado con barredor mecánico de fondo. El accionamiento del barredor/agitador del Espesador estará comandado por un motorreductor externo instalado en el centro de la obra. Dicho motorreductor estará equipado por un limitador de torque, que se activará en caso de bloqueo del sistema, y emitirá una señal de alarma. La velocidad de desplazamiento periférico del barredor/agitador, debe ser inferior a 3 cm/s (se contará con variación de velocidad para el correspondiente ajuste fino de proceso).

El lodo ingresará a esta unidad por la parte central. Por los vertederos perimetrales ubicados en la parte superior del espesador, se colectará el líquido sobrenadante clarificado saldrá por vertederos perimetrales para conducirlo al sistema de Drenaje de procesos.

El nivel de lodos acumulado dentro de la unidad se podrá controlar a partir de un medidor de nivel ubicado en la parte superior, que permitirá medir la interface lodo líquido.

La extracción del lodo espesado se realizará por medio de una cañería ubicada en el fondo de la unidad. Esta cañería estará conectada por una parte a la tolva de evacuación de los lodos, y

por otra parte a una bomba volumétrica de rotor excéntrico. En la cámara se encontrará instalado un grupo de electrobombas (incluirá equipo de reserva).

Estas bombas están equipadas de un variador de velocidad que permite ajustar de forma manual el caudal, y son accionadas por medio de un motor eléctrico, dimensionado para funcionamiento continuo o alternativo en condición nominal.

Las válvulas en la impulsión de las bombas, poseerán contactos de fin de carrera para evitar el funcionamiento de la bomba en caso de encontrarse una válvula cerrada.

Los lodos extraídos del Espesador, serán bombeados hacia el Tanque de Mezclado de Lodos mixtos. En el mismo, se mezclarán los lodos espesados con los lodos flotados provenientes del Flotador, para luego dirigirse hacia la etapa de Digestión.

El Espesador estará cubierto por una estructura rígida. Contará con aberturas y tapas de acceso de acero inoxidable, de dimensiones generosas para la realización de tareas de mantenimiento.

Se contará con un sistema de ventilación y de extracción mecánica de gases y biofiltroel cual tiene como objetivo tratar el aire extraído del edificio.

Flotación de Lodos Secundarios (DAF)

Como unidad de espesamiento de los lodos excedentes del tratamiento secundario se ha previsto un sistema de flotación por aire disuelto, en donde el lodo concentrado se recoge por la parte superior de la unidad por efecto de las burbujas de aire.

La alimentación del Flotador se realizará por medio de una bomba de lodos a presurizar (con una bomba instalada de reserva). Este sistema de alimentación será del tipo directo. Consiste en el pasaje de los lodos a flotar por un balón de agua presurizada con aire comprimido, antes de ser descargados en el centro del Flotador.

Después de la despresurización de los lodos, éstos son llevados por las burbujas de aire hacia la superficie, y desde allí son recuperados por un barredor de superficie de accionamiento central, para ser descargados en una tolva. La construcción de la estructura del puente barredor estará realizada en acero inoxidable 304 L, y su accionamiento se realizará por medio de un motorreductor equipado de limitadores de acoplamiento, que en caso de bloqueo del puente activarán una alarma en la sala de control.

El puente también cumple la función de barrido de fondo para evacuar las partículas que no fueron reflatadas, y éstas son dirigidas hacia una tolva central para ser evacuadas por las bombas de transferencia de lodos de fondo, hacia la cámara de aguas excedentes.

En la unidad se preverá un sistema barredor superficial para recoger los lodos concentrados, un sistema de recolección del agua intersticial que sale a través de un vertedero y un sistema de recolección de los sólidos que depositan en el fondo de la unidad.

El sistema deberá contar preferentemente con un tanque de lodos a flotar y con un tanque de lodos flotados.

Se colocarán caudalímetros electromagnéticos para la línea de lodos a flotar para poder realizar un balance de masa de la Planta de tratamiento de barros. Estos caudalímetros deberán colocarse antes del ingreso de los tanques de lodos a flotar.

Los lodos reflatados recuperados por la tolva, serán dirigidos hacia los tanques de desgasificación, los cuales estarán equipados de agitadores.

Después de la etapa de desgasificación, los lodos serán almacenados en un tanque para mezclarse con los lodos primarios que provienen de los Espesadores.

El edificio de Flotador de Lodos contará con un sistema de extracción mecánica de gases y biofiltro, el cual tiene como objetivo tratar el aire extraído del edificio (eliminación de olores).

Cámara de lodos mixtos

En esta cámara se recibirán los lodos provenientes de los espesadores de lodos primarios y flotadores de lodos secundarios. La misma tendrá como objetivo lograr la correcta homogeneización de los lodos que provienen de dos pretratamientos diferentes, para lo cual se instalarán agitadores sumergibles para evitar la sedimentación de los barros en el fondo de la cámara y así disminuir la generación de olores.

Este tanque tendrá un sistema de extracción mecánica de aire, conectado a un biofiltro, para evitar la emanación de olores al medio.

La cámara estará dividida en dos sectores para poder realizar el mantenimiento de la misma, sin necesidad de sacar de servicio al sistema. Cada cámara tendrá un medidor de nivel del tipo ultrasónico. Para esto, se preverán compuertas de aislación, con sus correspondientes marcos y ataguías.

Se colocarán caudalímetros electromagnéticos para la línea de lodos mixtos a la salida de la cámara para poder realizar un balance de masa de la Planta de tratamiento de barros.

Digestión de lodos

Esta previsto la estabilización de los sólidos primarios y secundarios mediante un proceso de digestión anaeróbica para operar entre 35°C y 37°C. El sistema de mezcla del contenido del digestor se realizará mediante agitación con el propio biogás generado por el proceso de digestión anaeróbica. El sistema deberá garantizar el mezclado de toda la masa contenida en el digestor, sin zonas muertas.

El Digestor a construir será de sección circular, y se destacan tres secciones principales:

- Un fondo de forma cónica, cuyo punto bajo está ubicado en el centro de la estructura que forma parte de la fundación.
- Un recinto cilíndrico en el cual están instalados los elementos de calefacción necesarios para el mantenimiento de la temperatura.
- Una cúpula formando el techo de la obra.

También se instalarán dos cámaras en la parte superior del recinto cilíndrico. Una de estas cámaras será para la alimentación del Digestor con los lodos a digerir, la cual también recibe los lodos recirculados a través de los intercambiadores de calor. La otra cámara será para la recuperación de los lodos digeridos. Estas dos cámaras estarán tapadas por medio de una cubierta extraíble.

El Contratista proveerá el sistema de calefacción del digestor que se realizará mediante el uso de caldera y de intercambiador de calor.

Para la alimentación de la caldera se utilizará el biogás generado en el proceso de digestión anaeróbica. Como combustible alternativo se utilizará gas-oil.

Almacenamiento de lodos

La función del Almacenador de Lodos es acumular los lodos digeridos extraídos del digestor.

El almacenamiento de lodos digeridos es necesario debido a que la etapa de deshidratación de lodos es discontinua (por ejemplo, 5 días a la semana y 10 horas por día) y la digestión de lodos se desarrolla de manera continua. Por esto, la capacidad del equipo debe ser capaz de almacenar un volumen con una capacidad que tenga en cuenta, a su vez, los días en que el sistema de deshidratación puede no estar operativo por alguna circunstancia.

Cada almacenador estará compuesto por dos compartimientos para poder realizar su mantenimiento, los cuales estarán equipados de agitadores sumergibles, lo que impide el depósito de materias en suspensión en el fondo.

Deshidratación de lodos

La Deshidratación de lodos consiste en aumentar la sequedad de ellos por medio de la utilización de equipos electromecánicos destinados a tal fin. El dimensionamiento de la planta de Deshidratación permitirá obtener, con la ayuda de inyección de polímero, una sequedad de lodos en funcionamiento normal, tal que sea compatible con la descarga en relleno sanitario. El porcentaje de sequedad no será menor al 26% en funcionamiento normal.

El acondicionamiento de los lodos se realiza por medio de la inyección de polímero. La preparación del reactivo a dosificar se realiza por medio de una unidad de preparación automática de polímero. El objetivo de este acondicionamiento, es obtener la sequedad requerida para los lodos. Está prevista una redilución, con el fin de asegurar una buena homogeneización con los lodos en el momento de la inyección, donde la concentración podrá variar entre 0,5 a 1 g/l. Dicha dosificación se realiza por medio de bombas dosificadoras de caudal variable (una bomba por cada Deshidratadora), cuya regulación es manual. La inyección de polímero se realiza en la cañería de alimentación de cada equipo deshidratador.

Se aceptarán como Deshidratadora mecánica Centrífugas y Prensas de tornillo.

Almacenamiento de lodos deshidratados:

El vuelco de los lodos deshidratados se realizará en el Silo de almacenamiento por medio de un tornillo de transferencia que se encontrará en la parte alta del Silo. Dicho silo tendrá una capacidad tal que permitirá almacenar hasta tres días de producción de lodos en funcionamiento normal.

El vaciado del silo se realizará por medio de un sistema de barrido y un tornillo de evacuación. Los lodos extraídos del silo serán depositados en contenedores ubicados debajo del mismo para su retiro posterior. Existirá la posibilidad de volcar por medio del tornillo, los lodos deshidratados hacia un sector de almacenamiento externo al edificio, en la eventualidad que exista necesidad realizar mantenimiento en el silo.

Manejo del biogás

El biogás generado en el proceso de digestión anaeróbica será utilizado para alimentar la caldera para calentamiento del digestor y para la mezcla del mismo. El biogás excedente será quemado en una antorcha. Se incluirá en el sistema un gasómetro que permitirá actuar como elemento compensador de volúmenes y de presiones en el sistema de biogás.

El gasómetro deberá permitir que un ventilador inyecte aire bajo la capa exterior para mantener la presión de servicio.

Se deberán incluir sensores de nivel sobre la membrada y de detección gas CH₄ para la capa exterior con alarmas y transmisor de presión en la línea de aire inyectado por los ventiladores, con detección de baja presión.

Retornos y Drenajes

Del Pretratamiento: serán conducidos a la cabecera de la Planta.

Del Tratamiento de lodos: serán enviados por gravedad hacia el Sistema de Drenajes Generales. Proviene principalmente de:

- Espesamiento de lodos primarios
- Flotación de lodos biológicos
- Deshidratación de lodos

Sistema de Drenajes Generales: bombeará el líquido hacia el ingreso a la decantación primaria. Será dimensionado de modo de realizar una compensación hidráulica y de calidad de las descargas recibidas, de manera de minimizar el impacto en las unidades de tratamiento de la línea de agua a donde se recirculan, por tratarse de escurrimientos con elevada carga orgánica.

Drenajes de la Línea de agua: los desagües de sobrenadantes de los Decantadores Primarios y Secundarios se enviarán al Sistema de Drenaje General.

Se deberá incluir un Sistema de Muestreo automático continuo (Muestreador automático), para caracterización del líquido de este sistema.

Cañerías de Proceso e Interconexión entre las Unidades de Tratamiento

Se construirán todas las cañerías de proceso y de vinculación entre las unidades de tratamiento y las cámaras intermedias, con todos los accesorios necesarios para instalación de instrumentos,

empotramientos y anclajes en estructuras, accesorios para transición entre distintos materiales y/o tipo de cañerías, etc.

Redes de Servicios

Agua Potable

Para el abastecimiento de agua potable se deberá ejecutar una perforación en el predio.

En el caso de verificarse que el agua no cumple con la calidad necesaria, será responsabilidad del Contratista realizar el tratamiento necesario del agua para tal fin.

La distribución dentro del predio se realizará mediante un tanque elevado.

El Contratista deberá presentar al Gerente de Obras, para su aprobación, la memoria de cálculo con el dimensionamiento de los diámetros de las conducciones de acuerdo a la demanda de los distintos equipos y componentes de la planta (incluyendo riego con picos regadores), el cómputo métrico de los distintos tramos de cañerías, los planos generales con la traza de estas conducciones y los planos de detalle.

Se deberán instalar Hidrantes (ubicados dentro de cámaras), válvulas de seccionamiento y canillas de servicio.

Agua Industrial

El abastecimiento será a través de pozos que el Contratista deberá ejecutar para tal fin (dentro del predio de la Planta). Los mismos alimentarán a una cisterna de almacenamiento. El Contratista presentará los resultados de muestreos de calidad de agua de los pozos a utilizar, justificando que la calidad del agua a suministrar es apta para los diferentes usos que se prevén.

En el caso de verificarse que el agua no cumple con la calidad necesaria, será responsabilidad del Contratista realizar el tratamiento necesario del agua para tal fin.

Se tenderá la red de agua de servicio industrial desde dicha reserva para el suministro de agua apta para este servicio hasta los puntos de consumo, incluyendo todos los accesorios, válvulas, cámaras, soportes, necesarios. Se instalarán hidrantes y canillas de servicio.

El Contratista deberá presentar al Gerente de Obras, para su aprobación, la memoria de cálculo con el dimensionamiento de los diámetros de las conducciones de acuerdo a la demanda de los distintos equipos y componentes de la Planta (incluyendo riego con picos regadores), el cómputo métrico de los distintos tramos de cañerías, los planos generales con la traza de estas conducciones y los planos de detalle.

Desagües cloacales de los Edificios

Los desagües cloacales de cada Edificio serán conducidos mediante una red de tuberías colectoras, independiente del sistema de Drenaje General, las cuales serán descargadas finalmente en el comienzo del tratamiento de la PTAR.

Desagües Pluviales

El Contratista deberá proyectar los desagües pluviales definitivos de la zona de implantación de la Planta considerando, a tal efecto, todas las instalaciones a ejecutar hasta la descarga de los desagües al Arroyo Yuquerí.

Sistema de Recepción y Tratamiento de descargas de líquidos atmosféricos

La Planta contará con un sistema de recepción y tratamiento de los líquidos provenientes de las descargas de los camiones atmosféricos.

A los efectos de dimensionar dicho sistema, el Contratista tomará en cuenta la siguiente situación, en cuanto a volúmenes y frecuencia de descargas a considerar:

- CAMIONES DESOBSTRUCTORES: Son tres camiones de 10 m³ cada uno (son los tres de la misma capacidad). La frecuencia diaria de carga de cada camión es de 20 m³. Es decir que la descarga de los camiones desobstructores va a ser de 60 m³ diarios.
- CAMIONES ATMÓSFERICOS: Son tres camiones de 10 m³ cada uno (son los tres de la misma capacidad). La frecuencia diaria de carga de dos de ellos es de 100 m³ cada uno y del tercer camión es de 60 m³. La descarga de los camiones atmosféricos va a ser de 260 m³ diarios.

Alimentación de energía eléctrica a la Planta

La Planta de Tratamiento será abastecida de energía eléctrica en media tensión por parte de la Cooperativa Eléctrica y otros Servicios de Concordia Entre Ríos. El punto de conexión previsto es en Av. Unión y Simón Bolívar, ubicado aproximadamente 2.600 m del predio La Charita.

La Contratista deberá prever todos los costos que demanden la ejecución de las obras de alimentación desde el punto de conexión hasta la PTAR (incluyendo la SET 33 KV /400-230 V).

Alimentación de respaldo de energía eléctrica

El Contratista deberá prever en el diseño de la PTAR un mecanismo de respaldo en caso de falla de la fuente primaria de suministro de energía eléctrica. Deberá prever que el sistema de respaldo para la generación de energía eléctrica de emergencia tendrá capacidad suficiente para operar, como mínimo, lo siguiente:

- Sistema de Pretratamiento.
- Equipos sopladores para Reactores.
- Bombas de recirculación en EBs.
- Puentes barredores de sedimentadores y espesadores.
- Sistema de dosificación de desinfección.

- los edificios operacionales y administrativos, laboratorios, el sistema SCADA de instrumentación y control de los sistemas de alumbrado y seguridad.

Emisario de Descarga de líquido tratado

En la documentación de Proyectos antecedentes incluida en el Data Room se incluye el estudio antecedente realizado sobre este tema. De allí se extraen los lineamientos generales más importantes, a considerar para el proyecto a presentar por el Oferente.

El efluente de la PTAR, previamente desinfectado, será conducido al punto de descarga en el Río Uruguay a través de un emisario. Para el diseño de esta línea se deberá considerar la descarga en la condición más desfavorable de la cota de nivel del río Uruguay.

Se consideró la traza propuesta por la municipalidad de Concordia siguiendo la traza del FF.CC. existente, para luego acceder al río atravesando una parcela en proceso de expropiación (ver información en Proyecto antecedente, incluido en el Data Room).

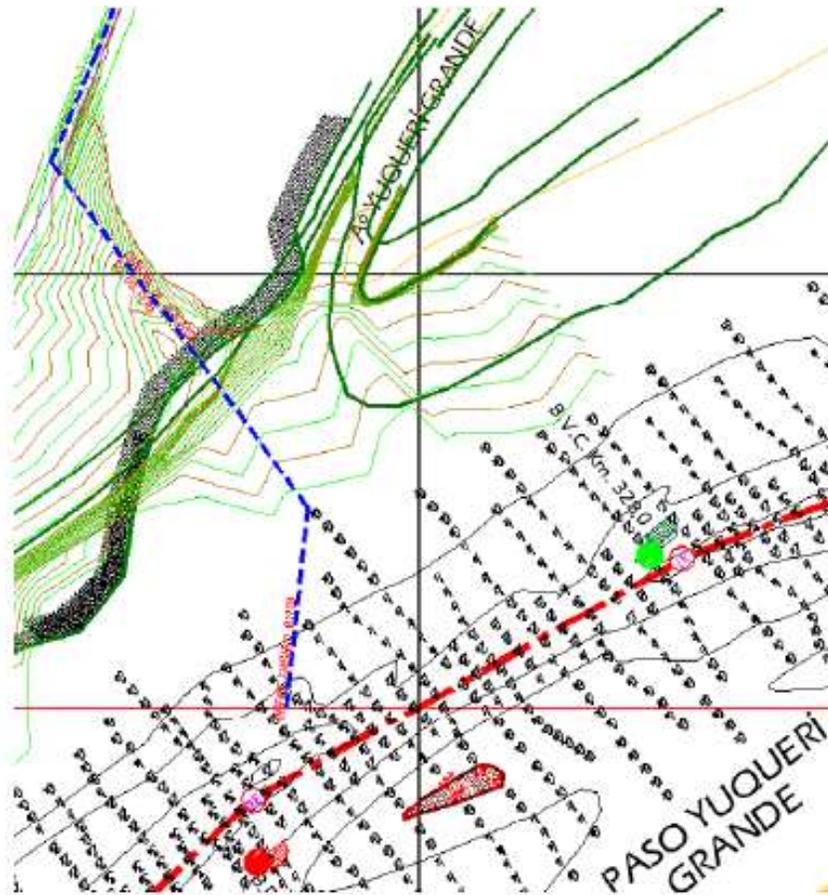


Figura 18: Traza Propuesta del Emisario

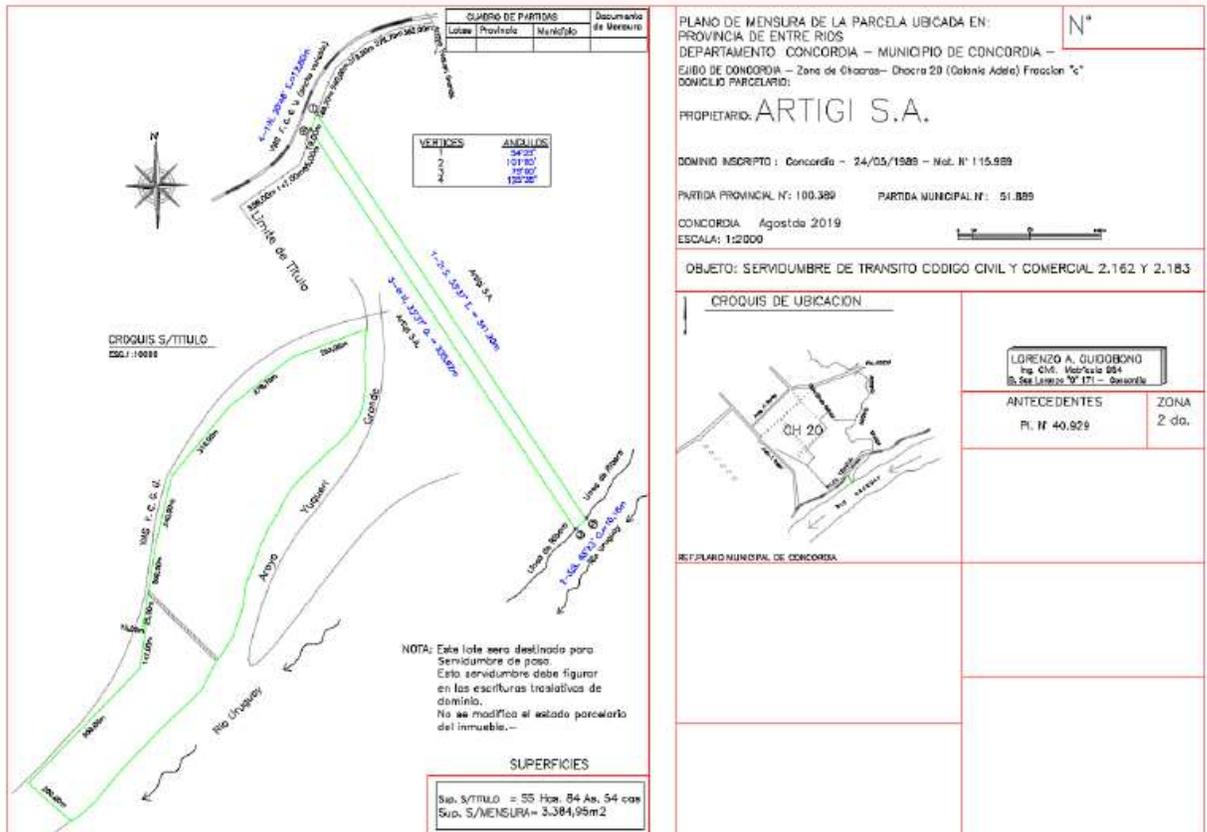


Figura 19: Servidumbre de paso del Emisario

La posición aproximada del punto de descarga es E= 6.400.285 y N = 6.522.965, la cota del lecho es aproximadamente -1,8 m IGN, y la longitud del tramo desde el quiebre hacia aguas abajo del río hasta el punto de descarga es 280 m. La longitud total del emisario a partir de la posible ubicación de la sala de cloración de la PTAR hasta el punto de descarga es de unos 1.210 m.

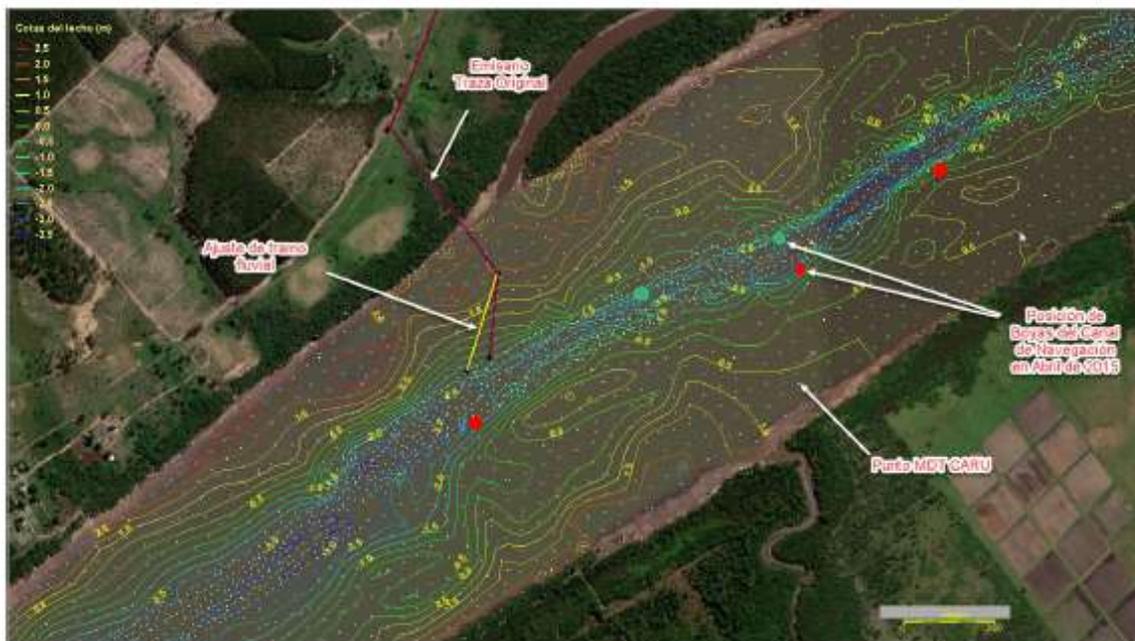


Figura 20: Tramo fluvial del Emisario ajustado sobre batimetría provista por CARU y referida al Cero IGN

Para garantizar una presión mínima de funcionamiento del emisario, el Oferente propondrá, diseñará y justificará el perfil hidráulico de funcionamiento de la Planta. Deberá verificar si la carga hidráulica disponible en la salida de la PTAR es suficiente para transportar y descargar el efluente en el río para distintos niveles del mismo (la cota del río máxima operativa del Emisario está definida como 17,0 m PL, 18.25 m IGN) y para máximo caudal previsto en la Planta ($Q_{\text{máx}}$. horario de diseño), descontando pérdidas de cañerías, accesorios y compuertas, así como la presión mínima para la apertura de las válvulas difusoras, debiendo además garantizar una tensión crítica de autolimpieza no menor a 1 Kg/m^2 .

Atento a ello, se deberá realizar un estudio exhaustivo del Perfil Hidráulico y sus condiciones de funcionamiento, así como del comportamiento del río Uruguay. En caso de resultar insuficiente la carga hidráulica disponible en el sistema para las condiciones dadas del nivel del río, se deberá estudiar la necesidad de incorporar un sistema de bombeo en el final del tratamiento de la PTAR, y toda otra modificación que considere que podría garantizar la presión mínima requerida.

No obstante las alternativas enunciadas, la que finalmente proponga el Oferente deberá estar debidamente justificada, tanto desde el propio funcionamiento del Emisario como de los distintos procesos de la Planta que podrían verse afectados.

La descarga del Emisario se realizará alejada de ambos márgenes del río de manera suficiente para evitar la afectación de la calidad de agua y los usos previstos en las mismas. El punto de descarga debe contar con alto grado de mezcla, reduciendo la concentración de contaminantes. En la zona de descarga el lecho del río debe ser estable y el río tener una velocidad adecuada para evitar la sedimentación de las partículas sobre el difusor.

Se deberá evaluar el punto de descarga propuesto, la distancia del difusor (cabezal de descarga) respecto de las márgenes del río, tipo y largo del mismo, diámetro y cantidad de toberas/válvulas de retención en la descarga, etc., ante los diferentes caudales del río Uruguay.

A su vez, la calidad del agua dentro de la misma no debe provocar efectos adversos ambientales en el río (fauna, flora, etc.). En su definición, se tendrán en cuenta las características físicas e hidráulicas del río en la zona de descarga.

Se debe establecer un programa de monitoreo de calidad de aguas antes y después de construido el emisario (a ejecutar dentro del PGAS: Plan de Monitoreo y Control Socioambiental, ver más adelante), de manera de demostrar que el diseño del Emisario es adecuado para que se cumplan los requisitos de calidad de agua previstos y que la implementación del mismo mejora la calidad de agua en general. Por lo tanto, deben tomarse muestras de agua para las condiciones actuales en el Río Uruguay aguas arriba y aguas abajo del punto de descarga previsto y también a lo largo de la costa aguas abajo, en puntos de interés. Una vez puesta en funcionamiento la obra de descarga se deberán tomar nuevas muestras en los mismos puntos y comparar los resultados. Las muestras deben incluir parámetros generales de calidad de agua y especialmente el contenido de bacterias.

El diseño deberá tener en cuenta los recaudos necesarios considerando que el río Uruguay es navegable, por lo que deberá incluir especificaciones tanto en cuanto a la seguridad para las embarcaciones como a la integridad del emisario y sus componentes (difusores, válvulas de retención, etc.), cumpliendo con el Reglamento de CARU.

El Contratista deberá realizar los estudios de suelos y relevamientos topográficos-batimétricos correspondientes a los efectos del diseño de las obras y la evaluación de los métodos constructivos más apropiados.

Durante el diseño del emisario, mediante batimetrías periódicas, se debe estudiar si se produce variación en el lecho del río a los efectos evaluar su estabilidad y de evitar la sedimentación sobre el difusor, descalce del mismo, etc. Si el difusor se proyecta enterrado en el lecho del río, los raisers deben tener una altura de al menos 1 m sobre el lecho para evitar que se vean afectados por la sedimentación (por ejemplo, en épocas de estiaje). Se deberá evaluar si es necesario proyectar un enrocado de protección en la zona del difusor. Se deberán prever accesos, mediante tapas o cámaras para mantenimiento del difusor.

La altimetría del emisario se definirá con una tapada mínima de 1,20 m y considerando una pendiente mínima del 2 ‰ (dos por mil).

Se construirán Cámaras de inspección cada 150 m (distancia máxima entre cámaras) y en cada cambio de dirección.

Condiciones de diseño hidráulico:

Se deberán realizar los cálculos hidráulicos correspondientes a los efectos de determinar el diámetro del Emisario y el material más adecuado para la tubería de acuerdo al servicio que debe prestar. Se tendrá en cuenta en el diseño, además, las condiciones de autolimpieza en el flujo del líquido tratado a través del Emisario frente a los caudales mínimos de operación, a los

efectos de reducir la sedimentación de materia en suspensión dentro de la tubería y, por consiguiente, las tareas de mantenimiento de la conducción.

- Las velocidades en el emisario (incluyendo el difusor) deben ser $>0,4$ m/s para el caudal mínimo de autolimpieza (ó $\geq 0,6$ m/s para el caudal medio) para evitar sedimentación en el mismo y no deben superar los 2,4 a 3 m/s para acotar la pérdida de carga.
- Para el diseño del difusor debe considerarse un diámetro mínimo para los puertos de salida de 70 a 100 mm.
- El diámetro del difusor, la cantidad y el diámetro de los puertos de salida deberá diseñarse de manera que el caudal de salida por cada uno sea aproximadamente el mismo, es decir permitiendo una adecuada equirrepartición. Se recomienda una desviación de $\pm 10\%$ para diferentes condiciones de caudal efluente de la Planta.
- Se debe asegurar la estabilidad del emisario y los puertos de salida del difusor ante las máximas velocidades de la corriente fluvial y erosiones localizadas que se puedan producir ante condiciones de crecidas extraordinarias con 100 años de recurrencia.

Material del conducto Emisario:

Se aceptarán los siguientes materiales:

- PEAD

Anclajes y disposición del Emisario

La configuración del Emisario será balastado, anclado, enterrado o una combinación de las anteriores.

Dada la baja profundidad en los alrededores es necesario proteger el emisario frente al impacto, por lo que deberá tener una cobertura con enrocado o deberá estar enterrado.

Si se adoptara una configuración del emisario apoyado sobre el lecho, el mismo se convertirá en una barrera, no solo para la navegación sino para el normal escurrimiento de las aguas y el transporte de fondo de sedimentos. El Emisario funciona así como un espigón de baja altura.

Se desprende que adoptar esta disposición implica mayores estudios y una rigurosa evaluación del impacto de las obras.

En el Diseño definido por el Contratante (ver información en Proyecto Antecedente, en el Data Room) se propone utilizar un emisario que prácticamente en su totalidad estaría dispuesto en zanja cubierto con enrocado. Se propone a su vez dejar la última porción del Emisario próxima a la descarga apoyado sobre el lecho cubierto con enrocado para facilitar el acceso por mantenimiento si fuera necesario.

Para determinar las características del enrocado se deberá tener presente la posible erosión del lecho, con base en información sobre las características locales del mismo.

En el sector en el que el Emisario no queda completamente enterrado se deberá evaluar la estabilidad del mismo y contrarrestar con el enrocado o el margen de carga disponible en anclajes (ver otras condiciones que rigen para el anclaje en este mismo inciso).

Es esperable que el Emisario presente un asentamiento en el fondo. En el marco del Diseño definitivo se deberán estudiar las características del lecho con el fin de determinar el asentamiento esperado y garantizar la descarga mediante risers.

3.2.9 Alcance de la Etapa

En la presente Etapa se deben elaborar y ejecutar todos los estudios, análisis, actividades, etc., necesarias para poder iniciar con la ejecución física del Proyecto.

3.2.10 Componentes de la Etapa

Se definen las siguientes Actividades:

1. Cronograma de Ejecución
2. Recopilación y Análisis de antecedentes
3. Estudios de Suelos
4. Operaciones Topográficas y Batimétricas
5. Proyecto Ejecutivo
6. Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)

Aclaración: esta definición de Actividades se incluye a manera orientativa. El Oferente deberá elaborar y presentar la planilla de Actividades, describiendo las Sub-Actividades preponderantes, con sus precios desglosados, acorde a su Oferta.

3.2.11 Especificaciones Técnicas

3.2.11.1 Cronograma de Ejecución

La elaboración de un cronograma o calendario del Diseño es de suma importancia para la administración y planificación de una obra, en el intervienen muchos factores que debemos conocer con exactitud como lo es el caso de los rendimientos de la mano de obra, una planificación fallida o errónea nos puede significar pérdidas y una muy mala experiencia al construir.

El Contratista deberá elaborar el cronograma de trabajo para la ejecución del proyecto, mediante un diagrama de barras calendarizado (Gantt, CPM) que muestre la ruta crítica, describiendo las relaciones de dependencia de las tareas (precedencia o sucesión y simultaneidad), de manera de determinar el tiempo requerido para la ejecución de cada una de las actividades y el tiempo total requerido para la ejecución del proyecto y las obras.

3.2.11.2 Recopilación y Análisis de antecedentes

Tiene como objetivo recopilar y analizar la información disponible, y realizar los estudios necesarios para establecer las bases sobre las cuales se fundamentará el Proyecto. Esta documentación permitirá justificar cada una de las obras proyectadas, en cuanto a su tipo,

tamaño, características y detalles, y tendrá relación directa con los criterios aplicados en el diseño.

Se procederá a recopilar y analizar todo tipo de antecedentes disponibles como así también se deberán adjuntar la información obtenida en el terreno, que constituyan un aporte informativo y/o valorativo para la confección del proyecto. Todos los antecedentes e información reunidos deberán adjuntarse, conjuntamente con su relación y aplicación al proyecto y su grado de confiabilidad.

Los antecedentes, investigaciones y estudios generales mínimos a recopilar incluyen:

- ✓ estudios de suelo del área: 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 terraplenes, etc.
- ✓ climáticos: temperaturas máximas, medias y mínimas, pluviometría (medias anuales y mensuales), evapotranspiración, vientos (dirección y velocidad), etc. Datos estadísticos, indicando fuente de datos. Su relación con los criterios de diseño de los sistemas de tratamiento.
- ✓ Cuerpo receptor: Cuenca a la que pertenece el curso receptor. Usos del mismo aguas abajo y aguas arriba del punto de vuelco de los efluentes del sistema proyectado, incidencia del proyecto sobre éstos y de éstos sobre el proyecto. Delimitación y visualización sobre carta topográfica del IGN.

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 acueductos o 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.

A efectos de dar tapada mínima o proyectar defensas, se deberán nivelar los fondos de cunetas transversales a la línea del acueducto o cloaca máxima y de la red de distribución o colectoras y colectores.

Se ubicarán convenientemente las cañerías en caminos públicos con respecto a su perfil transversal y fajas de pavimentos existentes o proyectados.

Se deberá obtener detalles planialtimétricos de cruces de vías férreas y canales, como así también de accesos y estructuras de puentes que pueden utilizarse para el paso de cañerías.

Se hará un relevamiento taquimétrico de suficiente extensión y detalle cuando sea necesario establecer por curvas de nivel la conveniente ubicación de las obras.

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.

3.2.11.3 Estudios de Suelos

Los estudios geotécnicos y de suelos deberán ajustarse en un todo a las Normas vigentes del Ente Contratante y a lo definido en las Guías para presentación de Proyectos del ENOHSa.

Comprenderán los ensayos de campaña y laboratorio necesarios para determinar las características físicas, mecánicas y capacidad portante del terreno donde se ubicarán los colectores, estaciones de bombeo, cloaca máxima, planta depuradora y emisario de líquido tratado, y otras instalaciones de cierta importancia; y aquellos estudios especiales para determinar ciertas características particulares de suelos en algunas condiciones, que a juicio del Ente se considere necesario, de acuerdo a los antecedentes recopilados anteriormente. Se determinará el tipo de suelo y su clasificación; resistencia, agresividad, posición de la napa freática, etc.

Considerar aquellos casos en que una inadecuada estimación de las características puede ocasionar diferencias notables en el costo de las obras, entre lo previsto en el proyecto y durante la ejecución, y aún su impracticabilidad (por ejemplo, presencia de napa freática, estructuras profundas).

En todos los casos se presentará un informe que reunirá los resultados de los ensayos efectuados, con su interpretación gráfica y conclusiones, aconsejando el tipo más adecuado de obra a ejecutar e incluyendo las cifras básicas necesarias que permitan realizar el cálculo estructural sin necesidad de interpretar o analizar los ensayos realizados.

3.2.11.4 Operaciones Topográficas y Batimétricas

Los levantamientos topográficos y batimétricos (en cuanto a alcance y tolerancia) deberán ajustarse en un todo a las Normas vigentes del Ente Contratante y a lo definido en las Guías para presentación de Proyectos del ENOHSa.

La nivelación que se llevará a cabo para cada una de las partes del sistema deberá estar referida a un mismo punto fijo de cota conocida (IGN, Obras Públicas, etc.). 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 conductos de importancia (colectores importantes, cloaca máxima, emisarios, etc.) 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.

A efectos de dar tapada mínima o proyectar defensas, se deberán nivelar los fondos de cunetas transversales a la línea del acueducto o de la red de distribución.

Se ubicarán convenientemente las cañerías en caminos públicos con respecto a su perfil transversal y fajas de pavimentos existentes o proyectados.

Se deberá obtener detalles planialtimétricos de cruces de vías férreas y canales, como así también de accesos y estructuras de puentes que pueden utilizarse para el paso de cañerías.

Se hará un relevamiento taquimétrico de suficiente extensión y detalle cuando sea necesario establecer por curvas de nivel la conveniente ubicación de las obras.

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 ajustándose para ello a las directivas del Contratante. En todos los casos se señalarán los vértices de los poligonales.

3.2.11.5 Proyecto Ejecutivo

El Contratista elaborará y presentará el Proyecto Ejecutivo (Diseño definitivo) para la revisión y aprobación por parte del Gerente de Obras.

El objetivo del mismo es consolidar los aspectos esenciales de la obra que permitan su ejecución de acuerdo a las condiciones contractuales.

Deberá ser elaborado en base a la ingeniería básica desarrollada para la presentación de su Oferta, las especificaciones técnicas, los planos de proyecto, la recopilación de antecedentes y los resultados de los estudios a realizar.

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.

En esta etapa se llevarán a cabo la ejecución de las tareas de campo adicionales necesarias que complementen las llevadas a cabo durante la etapa anterior, para permitir la completa definición del proyecto.

El proyecto deberá cumplir como mínimo con lo señalado en los Requisitos de Diseño y Construcción. No se aceptará modificaciones respecto del diseño ofertado en la propuesta que redunden en un menor nivel tecnológico y/o de calidad de los elementos componentes.

El alcance general se indica a continuación:

- ✓ Información Relevamientos de Campo
- ✓ Memoria de Proceso
- ✓ Memoria de Cálculo

- ✓ Layout Preliminar
- ✓ Perfil Hidráulico
- ✓ Equipamiento Electromecánico
- ✓ Memoria de Supervisión y Control
- ✓ Planos de Proyecto
- ✓ Metodología constructiva de las obras y de instalación y montaje de equipos
- ✓ Cronograma de ejecución
- ✓ Costos de Operación y Mantenimiento

El Contratista debe presentar en esta etapa los lineamientos generales del Plan de Operación para las Estaciones Elevadoras y Planta de Tratamiento. En lo que respecta a la línea de lodos es necesario que el Contratista realice un plan de manejo de lodos y determine la disposición final de lodos tratados generados. La disposición final es el campo El Abasto (GIRSU Concordia).

El Contratista debe:

- Adjuntar a las memorias de cálculo y/o planos según corresponda.
- Acompañar con todo documento emitido por el Gerente de Obras que autorice cualquier cambio con respecto a lo indicado en los Pliegos.
- Especificar cada provisión con marca y fabricante, evitando su individualización por analogía (ejemplo: válvula tipo "X" marca, o similar).

El orden de presentación de los documentos que requieren calificación por parte del Gerente de Obras, debe ser como se muestra en la descripción anterior, con el fin de generar una secuencia tal que los datos y/o informaciones utilizados en cada uno de ellos sean correlativos entre sí y estén basados en documentos previamente aprobados, los cuales deben cumplir en su totalidad con las verificaciones que se establecen en las Especificaciones Técnicas o en los reglamentos aplicables.

Asimismo, todo documento presentado para revisión debe tener previamente aprobados todos aquellos documentos que contengan información necesaria para su completa definición.

La presentación debe estar conformada por:

1. Formulario de presentación, completo con todos los datos requeridos y con la totalidad de los documentos.
2. Carátula con la identificación completa de la obra, sector y tipo de trabajo número de documento y número de revisión; nombre, firma y sello del representante técnico o del responsable de la documentación.
3. Todas las páginas deben contener membrete, identificación de la obra y numeración indicando el total de páginas.

Referencias para el Diseño

Todas las características de diseño, así como los parámetros de dimensionamiento, deberán referirse a:

- ✓ Normas de Estudio, Criterios de Diseño y Presentación de Proyectos de Desagües cloacales para Localidades de hasta 30.000 habitantes. ENTE NACIONAL DE OBRAS HÍDRICAS DE SANEAMIENTO (ENOHSa). Argentina. También conocida como “Guías para presentación de Proyectos del ENOHSa”.
- ✓ Design of Municipal Wastewater Treatment Plants, WEF Manual Practice No. 8, ASCE Manual and Report on Engineering Practice No. 76 (5ta edición, 2009).
- ✓ Wastewater Engineering; Treatment, Disposal Reuse, Metcalf & Eddy (versión actual).
- ✓ Recommended Standards for Wastewater Facilities, A report of the wastewater committee of the Great Lakes – Upper Mississippi River, Board of State and Provincial Public Health and Environmental Managers (Ten States Guidelines).
- ✓ Normas alemanas ATV.
- ✓ La propia experiencia del mismo proponente basada en Plantas diseñadas y construidas por él y que tengan condiciones similares y soportadas por toda la documentación relevante que permita demostrar la viabilidad del proceso propuesto.

Se presentará como mínimo la documentación mencionada en los puntos siguientes:

INFORMACION DE RELEVAMIENTO DE CAMPO

Estudios Topográficos

Realizar los trabajos de topografía generales que incluyan:

- ✓ las cotas de terreno natural de implantación de las obras,
- ✓ relevamiento de instalaciones existentes,
- ✓ traza de los conductos de descarga, incluyendo las cotas de nivel líquido del cuerpo receptor del líquido tratado.

Nivel de relleno-Cota de inundación

- ✓ Establecer si es necesario elevar el nivel del terreno de implantación de las obras.
- ✓ Establecer la cota de inundación en la zona de proyecto a los efectos de fijar la cota de terreno a adoptar.

Estudios de Mecánica de Suelos

- ✓ Realizar los estudios geotécnicos generales que permitan determinar las características del suelo de fundación y ubicación de napa freática.

MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

Presentar una breve descripción del proyecto incluyendo:

- ✓ ubicación geográfica
- ✓ características del predio de ubicación de la planta,
- ✓ el origen del agua a tratar,
- ✓ instalaciones existentes,
- ✓ descripción del tipo de sistema de tratamiento adoptado,
- ✓ etapas previstas de las obras,
- ✓ destino de las aguas tratadas y características del cuerpo receptor.
- ✓ la enumeración de los edificios de instalaciones complementarias previstos (Oficinas, oficinas técnicas, oficina de monitoreo y control, laboratorios, Talleres, casa Química, etc.) y los servicios auxiliares (provisión de agua, desagües, etc)

Parámetros de Diseño

Enumerar los parámetros básicos que permiten determinar los caudales de diseño, las cargas contaminantes, las condiciones de calidad del líquido tratado y los barros producto del proceso de tratamiento. La información a incluir debe comprender:

- a) Población actual y futura, población de diseño.
- b) Periodo de diseño (20 años).
- c) Etapas en que se ha dividido el proyecto. Año de inicio de operación y de comienzo y final de cada etapa prevista.
- d) Dotación.
- e) Coeficiente de vuelco a cloacas (en el caso de Plantas de Tratamiento).
- f) Coeficientes de caudal (máximo diario, máximo horario, mínimo diario).
- g) Caudales y cargas contaminantes de diseño (m^3/h , $kgDBO/d$, $kgSS/d$).
- h) Características físicas, químicas y bacteriológicas del líquido a tratar que se han tomado para el diseño (turbiedad, concentración de DBO, Sólidos Suspendidos, etc.).
- i) Parámetros físicos, químicos y microbiológicos de calidad del agua tratada y de los barros producto de los procesos de tratamiento, que son base para el diseño.

Memoria Descriptiva de Procesos

Incluir la descripción detallada del proceso de tratamiento en lo que hace a las corrientes de líquidos, barros y sólidos, con inclusión de todas las unidades de procesos y de conducción correspondientes (tuberías de interconexión, estaciones de bombeo), dosificación de productos químicos, y servicios complementarios (desagües de proceso, desagües pluviales, provisión de agua de procesos y potable, etc.).

MEMORIA TECNICA

Se presentarán en forma ordenada y lógica, los cálculos y el dimensionamiento de cada una de las partes que integran el Proyecto, indicándose los criterios adoptados, parámetros de diseño,

fórmulas, tablas, textos, normas, etc. Se hará en un todo de acuerdo con las Normas, con las modificaciones avaladas por la bibliografía y la experiencia adecuada.

Se desarrollarán fundamentalmente los siguientes puntos:

Red de Colectoras: se indicará el tipo de red, pendientes, diámetros, tapadas mínimas y máximas, material y tipo de junta de las cañerías, como así también el método y criterios seguidos para el cálculo de la misma, acompañándose la respectiva planilla 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: se indicará la traza, longitud, diámetros, materiales de los conductos y tipos de juntas, 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/Estaciones Elevadoras: se deben 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, metodología de instalación y montaje, diseño arquitectónico, cálculos de estructuras, tipos de materiales a utilizar, 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.

Se deben incluir las siguientes determinaciones:

- a) Cálculo de las unidades de proceso (determinación de dimensiones, parámetros de funcionamiento, etc.).
- b) Cálculo del Balance de Masa de los principales parámetros del proceso: Caudal, DBO, SST, SSV, etc.
- c) Cuantificación de los caudales y flujos másicos de las corrientes de líquido, barros, desagües de proceso, residuos sólidos, grasas, etc.
- d) Determinación del consumo de productos químicos y agua de proceso. La información incluida debe servir para la selección del equipamiento electromecánico, para dimensionar los edificios de almacenamiento de productos químicos, etc.
- e) Verificación del proceso para las condiciones iniciales de operación y para las correspondientes a cada etapa de obras prevista.
- f) Si el proyecto incluye la utilización de instalaciones existentes, se debe realizar la verificación de procesos e hidráulica de dichas instalaciones, para evaluar adecuadamente la capacidad de las mismas.
- g) Predimensionamiento de conductores eléctricos, potencia instalada, subestación transformadora, etc.

- h) Predimensionamiento estructural, con definición del tipo de fundación a adoptar, a los efectos de poder confeccionar los planos de proyecto que se enuncian posteriormente.

Lay Out Preliminar:

Sobre la base de los cálculos anteriores, se debe elaborar un plano en escala adecuada, del predio de implantación de la planta de tratamiento, con la ubicación de las distintas unidades de procesos y edificios, caminos internos, zonas de ingreso y salida, etc.

Perfil Hidráulico (líquidos y barros):

- Se realiza para el año final del periodo de diseño
- Se verifica para el año inicial de funcionamiento y para el correspondiente a cada etapa prevista.
- Verificar también las condiciones de funcionamiento hidráulico de las tuberías para los caudales mínimos previstos.

Toda otra información que no haya sido numerada y aporte mayor definición al proyecto.

Condiciones Generales del Diseño detallado

Las partes expuestas a oxidación o corrosión deben tener un diseño y disposición adecuada, con las debidas protecciones para evitar la acción ambiental de aquellos elementos a la intemperie, o a un medio ambiente corrosivo (p. ej. aguas residuales, gas sulfhídrico, cloro gaseoso, etc.).

El trabajo de los equipos, bajo toda condición, deberá estar exento de vibraciones que puedan afectar a su propio funcionamiento. En el suministro de los mismos se incluirán los elementos de calibración requeridos para estos fines.

Los soportes y demás elementos estructurales deberán satisfacer ampliamente los requerimientos de resistencia a las sollicitaciones, como asimismo las condiciones de buen funcionamiento en cuanto a rigidez, deformaciones y vibraciones.

En la propuesta deberán describirse detalladamente todos los equipos a suministrar, sus funciones, características y capacidades.

Se debe considerar además en el diseño, los elementos o instalaciones necesarias que permitan la operación de los equipos, sin sobrepasar los niveles permitidos y recomendados de ruido, olores y emisión de gases a la atmósfera.

El diseño de procesos comprenderá el dimensionamiento de todas las obras civiles (como por ejemplo, estación de bombeo, volúmenes de tanques, área de sedimentación, digestión de lodos, etc.) y el respectivo equipamiento.

Cálculos Estructurales

Se efectuarán los cálculos de todas las estructuras involucradas que por su tamaño, complejidad o importancia en la definición del presupuesto así lo justifiquen. Caso contrario, se deberá indicar el espesor de las estructuras de hormigón armado, con la cuantía de hierro correspondiente.

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.

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 del Proyecto proporcionará todos los elementos necesarios para poder conocer la concepción de la estructura; el cálculo de las solicitaciones a que estará sometida y su dimensionamiento final.

Se detallarán claramente las hipótesis asumidas y se darán las recomendaciones a tener en cuenta durante la construcción de las obras con el objeto que aquellas sean respetadas.

Diagrama de bloques del proceso

Como complemento de la Memoria Descriptiva de Procesos, presentar:

- ✓ Diagrama de bloques del encadenamiento de unidades de procesos con sus distintas corrientes (líquido, barros, sólidos, agua de desecho, etc.).

Equipamiento Electromecánico

Selección Preliminar

Definir los parámetros que permiten determinar la capacidad y cantidad del equipamiento electromecánico principal de forma de proceder a su selección preliminar, incluyendo entre otros:

- a) Rejas, tamices: caudal a tratar, pasaje de sólidos, etc.
- b) Bombas (líquidos, barros): Caudal, altura manométrica, características del fluido a transportar.
- c) Equipamiento para dosificación de productos químicos.
- d) Bombas dosificadoras.
- e) Agitadores, mezcladores

f) Equipos para deshidratación de barros

En la selección se deben tener en cuenta las etapas de proyecto previstas.

Listado de equipos

Presentar listado de todo el equipamiento electromecánico con indicación de la denominación, tipo, función y ubicación dentro de la planta, características técnicas (por ejemplo, caudal y altura manométrica), cantidad, potencia.

Metodologías Constructivas y de Instalación y Montaje de Equipos

Presentar las metodologías constructivas y de instalación y montaje de los equipos principales, de modo tal de garantizar la viabilidad técnica de la documentación que compone la totalidad del Proyecto Ejecutivo.

Programa de Mantenimiento Preventivo

Se deberá incluir un plan de mantenimiento preventivo de tipo general, que sea aplicable a lo menos a los equipos principales de los elementos a suministrar con las obras de la PTAR y Estaciones de Bombeo, y que incluya acciones programadas con frecuencias definidas, para los motores y partes mecánicas de mayor importancia. Este Plan corresponderá al solicitado en la Etapa 2: Requisitos de Operación y Mantenimiento.

Memoria de Supervisión y Control

Descripción General

- ✓ Describir el concepto y la configuración general establecida para realizar el Gerente de Obra y control de los distintos procesos que tienen lugar en la planta de tratamiento.

Diagrama de Procesos (P&ID)

- ✓ Realizar un diagrama simplificado, para ser adaptado durante la ingeniería de detalle.
- ✓ Incluir las unidades de proceso, los caudales de cada corriente de flujo, con indicación del porcentaje de sólidos de cada una y su temperatura, los distintos instrumentos y los accesorios de maniobra (válvulas, compuertas, etc.), con indicación del tipo de funcionamiento (manual, accionamiento eléctrico o neumático, on/off, modulante, etc.).

Instrumentos de Campo

- ✓ Identificar los instrumentos de medición y control de variables de proceso previstas en el proyecto, con indicación del tipo, la unidad de ubicación y función. Las variables incluyen entre otros, datos de calidad de agua, parámetros hidráulicos del flujo principal y de los procesos de preparación y dosificación de productos químicos (caudal, nivel, presión), etc.
- ✓ Elaborar un listado de instrumentos detallado incluyendo todo el equipamiento de instrumentación previsto para control de proceso.

Listado de Datos

Realizar el listado de parámetros de funcionamiento y estado a ser controlados por el sistema, en función del listado de instrumentos mencionado más arriba (niveles, pH, etc.), el equipamiento electromecánico (electrobombas, etc.) y los elementos de maniobra (válvulas, compuertas, etc.) que han sido previstos.

Listado de Alarmas

Enumerar las alarmas que el sistema debe contemplar para ejercer el adecuado control de la planta (parámetros de calidad de agua, niveles, presiones, etc.).

Memoria de Automatismos

Elaborar una relación de los diferentes automatismos y lazos de control de procesos previstos entre los distintos componentes de la planta: ajuste de dosis de productos químicos, accionamiento de electrobombas y de elementos de maniobra, operaciones de lavado de filtros, etc.

PLANOS

Se debe presentar la documentación gráfica del proyecto tal que permita definir la obra en su totalidad al nivel de proyecto ejecutivo.

Formarán parte del proyecto los planos generales y los correspondientes a las distintas partes de la obra, en concordancia con la Memoria Técnica. La presentación de éstos se realizará de acuerdo a las características exigidas en las Normas vigentes.

El grupo de planos que comprende el legajo deberá ser suficiente para alcanzar un nivel de proyecto ejecutivo. Como mínimo se deberán presentar:

- ✓ Planimetría General y Curvas de Nivel: instalaciones que integran el proyecto, 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 subcuenca hídrica, etc.
- ✓ Colectores Principales:
 - esquema de cálculo de colectores, indicando cota del terreno, sentido de escurrimiento, ventilaciones, diámetros y numeración de los accesos y empalmes.
 - Plano de proyecto de los colectores.
 - Plano de detalle de accesos especiales, cruces, anclajes, empalmes, conexiones domiciliarias.
 - Plano de ubicación de viviendas y edificios existentes.
 - Plano de servicios y posibles obstáculos existentes.
- ✓ Estaciones de Bombeo/Estaciones Elevadoras:
 - Plano de la cuenca servida por la estación de bombeo.

- Plantas, cortes y detalles de la instalación. 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 la planta general,
 - Planos de masa de las unidades de proceso, respetando los volúmenes determinados en la memoria de procesos y los niveles definidos en el perfil hidráulico. Los mismos deben contener plantas, cortes y detalles de cada unidad, donde se indiquen dimensiones, cotas, equipamiento electromecánico, tuberías, etc. La escala a utilizar en las plantas y cortes es como mínimo 1:75.
 - planos de detalle de cada uno de los elementos que componen la planta de tratamiento, plantas, cortes, detalles.
 - perfil hidráulico:
 - Se realiza para el año final del periodo de diseño
 - Se verifica para el año inicial de funcionamiento y para el correspondiente a cada etapa prevista.
 - Verificar también las condiciones de funcionamiento hidráulico de las tuberías para los caudales mínimos previstos.
 - 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.
 - Planimetría general de tuberías de interconexión entre distintas unidades de proceso
 - Planimetría general de pavimentos y veredas de circulación interna
 - Planimetría general de desagües pluviales del predio. Indicar las cotas de intradós.

- Planimetría general del sistema de desagües cloacales de la planta
 - Planimetría general del sistema de provisión de agua potable y agua de procesos.
 - Plano de la red de incendio.
- ✓ Descarga de 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 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.;
 - Planimetría general de la instalación eléctrica externa, indicando, en una planimetría general, la ubicación de la Subestación Transformadora, tablero principal, tableros secundarios y la traza de las canalizaciones entre los mismos.
 - Plano de la Subestación Transformadora.
 - Diagrama unifilar de tableros.
 - Planimetría general de la traza de los conductores de señales para Telesupervisión y Comando.

Presentación

El Contratista deberá proceder a la preparación de los planos de obra con las indicaciones que oportunamente reciba del Gerente de Obras, 3 juegos de copias opacas y archivo CD en AutoCAD. Una de las copias será devuelta revisada para su corrección o ejecución de los trabajos.

Los planos se presentarán en tamaños IRAM.

METODOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS Y DE INSTALACIÓN Y MONTAJE DE EQUIPOS

Presentar las metodologías constructivas y de instalación y montaje de los equipos principales, de modo tal de garantizar la viabilidad técnica de la documentación que compone la totalidad del Proyecto Ejecutivo.

CÓMPUTOS MÉTRICOS Y VOLÚMENES DE OBRA

A partir del diseño final presentado por el Contratista y aprobado por el Gerente de Obras, se deberá realizar el análisis de cómputos métricos determinando los volúmenes de obra necesarios para el proyecto, que deberán contemplar todas las actividades necesarias para su ejecución y cumplimiento de contrato.

Dichos cómputos métricos y volúmenes de obra deberán ser determinados con el menor error posible y para todas las actividades programadas para la ejecución del proyecto.

El Contratista deberá cuantificar las cantidades de materiales necesarios para implementar el proyecto e identificar el sistema de transporte más recomendable, en función a costos de inversión, operación y mantenimiento, para realizar la programación de la ejecución de las obras, montaje de equipamiento y puesta en marcha.

El proyecto debe incluir el cómputo métrico y el presupuesto de todos los elementos que integran la obra a ejecutar, teniendo en cuenta que a ese efecto deberá subdividirse en la mayor cantidad de ítems posibles, agrupados en los rubros y sub rubros correspondientes, indicando unidad y cantidad.

COSTOS DE OPERACIÓN

Vale lo indicado anteriormente Punto 3.2.1.4 Costos de Operación

3.2.11.6 Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)

Tiene como objetivo general incorporar las variables estándares de gestión ambiental y social en la implementación de los proyectos.

Los objetivos específicos del PGAS son:

- Garantizar y controlar el cumplimiento de la normativa vigente en materia ambiental, territorial, seguridad e higiene y salvaguardias ambientales y sociales, en todas las escalas jurisdiccionales que apliquen.
- Identificar y establecer las medidas de mitigación necesarias y establecer las pautas de monitoreo y control de su ejecución, y toda otra que surja como necesaria, durante el desarrollo de las obras y la operación del Proyecto.

La preparación del PGAS a nivel constructivo es responsabilidad del Contratista. Su aprobación será dada por el Gerente de Obras.

El índice de contenido orientativo propuesto se detalla a continuación:

Índice Orientativo del Plan de Gestión Ambiental y Social a Nivel Constructivo

1. Portada, incluyendo:
 - Nombre y lugar del Proyecto y del Programa
 - Nombre de la Obra
 - Firma contratista
 - Fecha de preparación del PGAS
 - Representante ambiental de la empresa (responsable por implementación del PGAS): nombre, firma, matrícula profesional habilitante
 - Control de versiones: tabla indicando fecha de revisión, responsable de preparación, fecha y responsable de aprobación, y cambios principales de la versión.
2. Tabla de Contenidos, incluyendo todos los anexos
3. Introducción:
 - Objetivo y alcance del PGAS
 - Datos de la empresa, obra, ubicación y comitente
 - Política ambiental, social, de calidad y seguridad y salud ocupacional de la empresa
 - Código de Conducta para empleados de la empresa, que incluya entre otros temas, la prohibición explícita de conductas de acoso o violencia contra las mujeres y niños y niñas de la comunidad, y empleadas de la empresa.
 - Profesional responsable por la implementación del PGAS (nombre, datos de contacto)
 - Definiciones de términos técnicos y siglas utilizados a lo largo del PGAS
4. Descripción del Proyecto
 - Objetivo y componentes de la obra
 - Alcance y memoria descriptiva de la obra, métodos constructivos
 - Descripción básica de particularidades a nivel ambiental y social en los sitios de obra
5. Normativa legal de referencia, aplicable al proyecto
6. Identificación de riesgos e impactos ambientales, sociales y de seguridad y salud ocupacional en la fase constructiva
7. Medidas de Mitigación. Las medidas de mitigación identificadas deben incluir:
 - Impacto o riesgo que atienden
 - Indicadores de monitoreo y seguimiento
 - Valores de niveles de desempeño meta
 - Acciones correctivas en caso de desvíos
 - Cronograma (cuándo se activan las medidas, duración)
8. Programas de Gestión Ambiental del PGAS detallados (a nivel constructivo) – como mínimo, este capítulo debe incluir todos los programas listados más adelante en este

apartado, y cualquier otro Programa que se considere necesario para la ejecución del Proyecto.

9. Implementación y Operación

- Recursos requeridos para la implementación del PGAS (presupuesto, materiales, equipos y recursos humanos)
- Roles: organigrama funcional de obra, función de cada puesto clave en cuanto a la responsabilidad del PGAS (Director de Obra, Responsable Ambiental, Responsable de Salud y Seguridad Ocupacional, Supervisores y Encargados, Personal Operativo, Subcontratistas y Proveedores)
- Documentación: lineamientos de preparación, revisión, aprobación y archivo de documentos referidos a la gestión ambiental y social del proyecto

10. Supervisión operacional

- arreglos y responsabilidades para el monitoreo de la implementación del PGAS
- disparadores o cronograma de revisión periódica del PGAS
- control y mediciones: medidas de control a implementar
- evaluación de cumplimiento: valores límites aceptados, criterios
- Requisitos de reporte de no conformidades, acciones preventivas, mitigativas, correctivas, compensatorias
- verificación de ejecución y eficacia de acciones preventivas, mitigativas, correctivas, compensatorias
- Requisitos de informes
- Control de registros
- Auditorías
- Informes de indicadores de cumplimiento del PGAS por contratista.

11. Anexos

- Procedimientos ambientales
- Planillas modelo de registro y control
- Planilla modelo de Auditorías Ambientales y Sociales internas

El PGAS incluirá las medidas de mitigación identificadas para el proyecto, y estará constituido por una serie de programas y subprogramas para cada una de sus etapas, incluyendo, pero sin limitarse, las detalladas en la siguiente Tabla:

Número de Programa	Programa
1	Monitoreo y Control de Cumplimiento de Medidas de Mitigación
2	Instalación de Obras y Montaje del Obrador
3	Manejo de Flora y Áreas Verdes
4	Gestión de Efluentes
5	Manejo de Sustancias Químicas
6	Gestión de Residuos
7	Seguridad Vial y Ordenamiento del Tránsito
8	Control de Plagas y Vectores
9	Monitoreo y Control Ambiental
10	Coordinación con Prestadoras de Servicios por Red
11	Seguridad y Salud Ocupacional, incluyendo los procedimientos de tareas de alto riesgo.
12	Capacitación Socioambiental al Personal de Obra
13	Información y Participación Comunitaria
14	Plan de Contingencias
15	Contratación de Mano de Obra Local
16	Procedimiento de Descubrimientos Fortuitos
17	Plan de Compensaciones (si corresponde)

Tabla 3 – Programas mínimos a incluir en el PGAS

Lineamientos de los Planes de Gestión Ambiental y Social

Los lineamientos de los programas y subprogramas que forman parte del PGAS a nivel constructivo se presentan a continuación:

Programa 1 – Monitoreo y Control de Cumplimiento de Medidas de Mitigación					
Objetivos					
Este Programa tiene por objetivo la planificación y supervisión de cumplimiento de las Medidas de Mitigación previstas para los proyectos bajo el Programa.					
Medidas de Gestión					
Para la supervisión del cumplimiento de las medidas de mitigación identificadas, la Contratista planificará y mantendrá actualizado un “tablero de control”, que servirá para la supervisión de la ejecución de todas y cada una de las Medidas de Mitigación previstas para la Etapa Constructiva. En él se indicarán, como mínimo:					
<ul style="list-style-type: none"> - acciones por implementar - recursos materiales necesarios - personal responsable - hitos temporales - indicadores de cumplimiento con sus metas y frecuencia de monitoreos para las medidas de mitigación definidas 					
Además, y de manera conjunta con la Inspección de Obra, se planificará el accionar mediante el que, si se estima conveniente, se determinará y concretará la suspensión de los trabajos ante la necesidad de ejecutar medidas de mitigación para prevenir potenciales impactos ambientales, sociales y de higiene y seguridad ocupacional que surjan con el desarrollo de la Obra.					
Monitoreo y Cumplimiento					
Indicadores					
<ul style="list-style-type: none"> • Número de No Conformidades de ESHS identificadas en el mes mediante inspecciones, visitas, observaciones y otros mecanismos empleados • Número de No Conformidades de ESHS cerradas en tiempo definido según Plan de acción definido • Número de inspecciones de ESHS realizadas al mes 					
Monitoreo					
Si durante la ejecución de los proyectos se identificaran incumplimientos con salvaguardias socioambientales, la UEP definirá, junto la contratista y demás autoridades involucradas, un Plan de acción para su corrección. Dicho plan deberá contener al menos: descripción del incumplimiento encontrado, acción para corregir, responsable, fecha de realización, indicador de cumplimiento y recursos necesarios (ver tabla modelo).					
Plan de Acción Correctivo					
Incumplimiento	Acción	Responsable	Fecha	Indicador de Cumplimiento	Recursos

Programa 2 - Instalación de Obras y Montaje del Obrador
<p>Objetivos</p> <p>Este Programa tiene por objetivo establecer las medidas y procedimientos para minimizar los impactos ambientales de la instalación del obrador.</p>
<p>Medidas de Gestión</p> <p>Se deberá elegir la ubicación del obrador en función de minimizar los disturbios a los usos establecidos del área. El obrador deberá contar con:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Iluminación - Baños químicos para el personal de obra - Depósito de materiales - Acopio de áridos - Seguridad / Acceso controlado - Luz y agua de obra - Carteles de obra - Sector de acopio de residuos - Señalización manual de ingreso / egreso de equipos pesados / camiones - Centro o botiquín (según aplique) para primeros auxilios - Generador eléctrico con base impermeable, de ser necesario utilizarlos <p>Se recomienda para su instalación seguir criterios constructivos y reglas del buen arte, a fin de que todas las actividades se ejecuten con la menor afectación posible al medio circundante. Entre las recomendaciones particulares relativas al montaje y operación del obrador se definen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El ingreso y egreso de equipos y materiales deberá hacerse por calle pública (no circular sobre predios baldíos). - Se solicitarán en tiempo y forma las autorizaciones para las conexiones de obra de los servicios públicos necesarios para la ejecución de las obras, a las empresas prestatarias correspondientes. - Los obradores deberán tener disponible los números telefónicos de los organismos e instituciones que correspondan, para hacer frente a emergencias (bomberos, hospitales, seguridad, etc.). - Se deberá contar con un sistema contra incendio adecuado a los elementos constructivos de los obradores y a los materiales almacenados. Se deberá capacitar al personal en el uso de estos elementos y en la práctica de primeros auxilios. - Deberá preverse la instalación de baños químicos para el personal de obra, con prestación y mantenimiento por empresa habilitada. - La gestión de efluentes líquidos ya sea cloacales generados en la obra, pluviales con eventual arrastre de contaminantes, u otros que pudieran generarse en la operación de obradores y etapa constructiva de la obra, deberá cumplimentar los lineamientos indicados en el PGAS. - La gestión de residuos sólidos (domiciliarios, especiales, residuos susceptibles de reutilización / recupero) se efectuará según se indica en los programas correspondientes del PGAS.

Programa 2 - Instalación de Obras y Montaje del Obrador
<ul style="list-style-type: none"> - Considerando que existe relativa proximidad a sectores de servicio, se priorizará no mantener almacenamiento de combustibles en el predio, excepto para maquinarias pesadas específicas. - La zona de circulación de vehículos y maquinarias pesadas deberá estar correctamente señalizada. - Se deberá señalar correctamente el obrador y la entrada y salida de vehículos pesados. - El acceso al obrador estará liberado al paso de manera que se encuentre siempre habilitado para permitir la circulación de vehículos de socorro: ambulancias, bomberos, etc. - El predio del obrador deberá contar con personal de vigilancia en su portón de acceso a fin de impedir el ingreso de terceros y animales. <p>Al finalizar las tareas de construcción, deberán retirarse todos los restos de materiales del sector ocupado por el obrador, de manera de garantizar la seguridad de los habitantes del barrio.</p> <p>Agua: El agua potable para consumo del personal de obra será provista por una empresa distribuidora de agua en bidones. El agua requerida durante la ejecución de las obras de infraestructura será provista por camiones cisterna. El agua será utilizada en tareas de compactación, para riego y humidificación del suelo a compactar, y para la elaboración de los hormigones correspondientes a las obras de servicios y mezclas para revoques.</p> <p>Energía: La energía eléctrica será provista a través de medidores de obra, que estarán ubicados en el obrador.</p> <p>Materias primas: Las materias primas como: ladrillos, cemento, maderas, hierro para la construcción, impermeabilizantes, aditivos, alambre, clavos, malla sima etc., serán provistos de preferencia por comercios e industrias locales.</p>
Monitoreo y Cumplimiento
<p>Indicadores</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número de frentes de obras y obradores que cuentan con las medidas de gestión aplicables implementadas / número de frentes de obras y obradores existentes.

Programa 3 – Manejo de Flora y Áreas Verdes
<p>Objetivos</p> <p>Los objetivos de este programa son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer las medidas de manejo ambiental y procedimientos adecuados para realizar actividades que afecten zonas verdes, así como el transporte y disposición adecuada de los residuos producto de este programa. • Establecer los procedimientos técnicos adecuados para realizar el reemplazo de zonas verdes, la reubicación de árboles cuando haya lugar, mediante labores de bloqueo y traslado a nuevo sitio. • Proveer medidas de manejo adecuadas que mantengan un alto porcentaje de supervivencia de los árboles reubicados. • Optimizar el uso del recurso arbóreo existente cuando su valoración estética así lo amerite. • Optimizar las siembras con especies adaptadas al medio
<p>Medidas de Gestión</p> <p>El manejo de obras con afección de cobertura vegetal debe mejorar o recuperar zonas verdes incluyendo la siembra, traslado, o remoción de árboles, y la remoción temporal de césped o especies arbustivas. Durante esta actividad, en cumplimiento con la directiva B.9 sobre habitats naturales, no se admitirá la siembra o uso alguno de especies invasoras.</p> <p>El Contratista deberá realizar entre la comunidad de los diferentes sectores, actividades informativas en los talleres realizados durante la gestión social para comunicar a la comunidad las actividades a realizar con sus requerimientos, resultados y el tiempo de duración con fechas de inicio y finalización de la actividad.</p> <p>La información de este componente se debe realizar juntamente con los talleres generales informativos del proyecto, a fin de evitar que cada subcomponente esté convocando a la comunidad a múltiples reuniones.</p> <p>Planeación de actividades</p> <p>El Contratista encargado de la actividad de eliminación de árboles deberá verificar y complementar la información levantada en la etapa de diagnóstico e inventario con los diseños geométricos y paisajísticos definitivos de la obra, así como deberá señalar e identificar tanto en los planos como en campo los individuos que se deberán eliminar definitivamente por las actividades constructivas y por su estado fitosanitario y que por conveniencia con el proyecto sería mejor realizar su eliminación en la etapa constructiva. Se hará lo mismo con las especies arbustivas y zonas verdes existentes, para dejar un claro registro de éstas y permitir la socialización con la comunidad. Debe convenirse al inicio de la obra como se compensarán los individuos o zonas verdes eliminadas, así como la localización de las zonas donde se realizarán las siembras o traslados, caso que por el diseño de la obra no se puedan realizar en el lugar original.</p> <p>Señalización de áreas: Se deben realizar los cerramientos adecuados de las zonas de trabajo, y su respectiva señalización para impedir el acceso de personal o vehículos a la zona durante la ejecución de las labores</p> <p>Una vez terminadas las actividades, se trasladará el material informativo, así como el material obtenido a los sitios de disposición temporal o al frente de trabajo donde las vallas sean requeridas. El material obtenido por la tala o remoción de áreas verdes deberá ser evacuado</p>

Programa 3 – Manejo de Flora y Áreas Verdes

diariamente del sitio de aprovechamiento, y la movilización de este al sitio de almacenamiento temporal o definitivo deberá ser inmediata.

Labores de Tala y Remoción

Las labores de tala se desarrollarán en el mismo sentido de avance de la construcción e individualmente para cada uno de los elementos arbóreos y arbustivos seleccionados para eliminación ya sea por interferencia con la obra, árboles con sistema radicular muy superficial, que implique afectación potencial para pavimentos, andenes y otro tipo de estructuras, y árboles o arbustos cuya tala haya sido aprobada por la autoridad ambiental. Sin embargo, los árboles seleccionados para tala según este criterio deben ser aprobados por la autoridad ambiental competente.

La eliminación de individuos se realizará previo al comienzo de obras de tal modo que los sectores a construir se encuentren desprovistos de árboles que interfieran con las actividades constructivas en el momento de inicio de obra.

Para árboles altos deben seguirse protocolos de seguridad industrial adecuados, y el uso de dotación pertinente. De igual forma el proceso de corte debe evitar la caída de cuerpos pesados a las zonas de trabajo o circulación vial o peatonal.

El material resultante se apilará en forma ordenada sobre el sitio de la actividad para luego ser movilizad al sitio de disposición temporal.

El material resultante que pueda ser utilizado en la obra para señales, formalelas de madera, entibados, tablas, tableros, codales, puntales en madera, barreras para delimitación de obras, andamios, postes, mangos de herramientas, vigas, pilotes, cajas de herramientas deberá encontrarse en perfectas condiciones, libre de defectos y se adaptará al uso requerido; para ello se dimensionarán las trozas obtenidas del fuste de entre 1 a 3 m de largo, se cortarán y almacenarán en sitio con baja humedad y buena aireación para favorecer su secado y un tratamiento superficial de inmunización (con aceite residual quemado o productos comerciales), mientras que el material maderable no utilizable se picará y llevará al sitio destinado para su disposición final junto con los residuos del desrame, descope y desraizado. Este sitio de disposición final deberá contar con la respectiva autorización de la entidad competente. El transporte se realizará en vehículos provistos de carpas o lonas de plástico para evitar el esparcimiento en la movilización del material.

Reubicación y Compensación

La reubicación mediante la práctica del bloqueo se ejecutará en aquellos individuos que se puedan conservar y que han de ser removidos por las actividades constructivas del proyecto. Considerando la necesidad de remoción de individuos con base en los diseños, se realizará para el tramo en cuestión el bloqueo de los individuos.

Para zona urbana, la Contratista deberá compensar cada tala que no pueda ser bloqueada plantando tres ejemplares, los cuales deberán ser de la misma especie u otra adecuada para la zona. Se prohíbe la siembra de especies invasoras. El número de ejemplares sembrado por la contratista se cuantifica al cuarto mes posterior a la siembra, contando los ejemplares sobrevivientes a la siembra y descontando los ejemplares bloqueados sobrevivientes al cuarto mes posterior a su traslado.

Programa 3 – Manejo de Flora y Áreas Verdes
Monitoreo y Cumplimiento
Indicadores: <ul style="list-style-type: none"> • Número de árboles eliminados • Número de árboles sobrevivientes al traslado después del cuarto mes / número de árboles trasladados. • Número de árboles sobrevivientes de siembras después del cuarto mes / número de árboles sembrados

Programa 4 – Gestión de Efluentes
Objetivos
Asegurar una adecuada gestión de los residuos cloacales generados por las actividades de obra.
Medidas de Gestión
<p>Se deberán gestionar adecuadamente los efluentes líquidos generados en el obrador mediante la instalación de sistemas de captación y tratamiento, cumplimentando los límites permisibles de la normativa local.</p> <p>Se deberá diseñar un sistema de drenaje en el sitio de obra y obrador que permita una evacuación controlada de las aguas de lluvia, minimizando de esta forma el arrastre de materiales y pérdidas que lleguen al suelo hacia los colectores pluviales.</p> <p>Los efluentes líquidos generados del lavado de equipos y maquinarias (incluyendo hormigoneras) deberán ser recolectados y tratados para remover los sólidos en suspensión (sedimentación), los residuos de grasas y aceites que puedan contener, así como mediante corrección de pH, en forma previa a su descarga en el sistema cloacal o pluvial según corresponda o se autorice.</p> <p>Los sectores en donde exista riesgo de derrames, fugas o escapes de sustancias contaminantes deberán dotarse de piso impermeable y un canal perimetral conectado a un sistema de canalización independiente, que conducirá las aguas de lluvia que por ellos discurran a dispositivos de tratamiento.</p> <p>Para el tratamiento de los efluentes cloacales que se generarán durante la ejecución de la obra, se deberán instalar baños químicos en cantidad suficiente. Los efluentes acumulados en estos baños deberán ser retirados diariamente y a la vez higienizados, por un operador habilitado o por el prestador del servicio.</p>
Monitoreo y Cumplimiento
Indicadores <ul style="list-style-type: none"> - Número de tipos de efluentes gestionados de acuerdo con los estándares definidos / Número total de tipos de efluentes generados por el proyecto.
Medios de verificación <ul style="list-style-type: none"> - Planilla de registro de retiros de baños químicos e inspecciones por el contratista a otros focos de generación.

Programa 5 – Programa de Manejo de Sustancias Químicas
<p>Objetivos</p> <p>El objetivo de este Programa es asegurar una adecuada gestión de las sustancias químicas requeridas o desechadas por las actividades de obra.</p>
<p>Medidas de Gestión</p> <p>Se deberán utilizar camiones tanque cuando se requiera suministrar combustible para maquinaria pesada en las instalaciones destinadas para este fin. Se debe tener en cuenta el siguiente procedimiento durante el abastecimiento de combustible:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estacionar el vehículo donde no cause interferencia, de tal forma que quede en una posición de salida rápida • Garantizar la presencia de extinguidores cerca al sitio donde se realiza el abastecimiento (distancia no mayor de 3 m) • Verificar que no haya fuentes que puedan causar incendio en los alrededores • Verificar el acoplamiento de las mangueras. • Utilizar bandejas antiderrames • En caso de derrame o incendio, seguir los procedimientos del Plan de Contingencia • Reportar inmediatamente al interventor ambiental cualquier derrame o contaminación de producto. <p>Para esto debe existir una planilla de reporte y autorización del llenado de combustible. Deberá colocarse material de polietileno que cubra el área donde se va a llevar cabo algún mantenimiento correctivo a la maquinaria pesada (engrase y chequeo de los niveles de aceite). En este caso se debe dar aviso a la Supervisión de Obra delegada del día y lugar donde tuvo lugar y las causas que lo motivaron</p> <p>Si hay derrames accidentales sobre el suelo, deben removerse de forma inmediata y avisar a la Supervisión de Obra. En el caso que este derrame exceda un volumen aproximado de 5 litros, debe retirarse el suelo afectado y tratarse como residuo especial. Volúmenes pequeños derramados pueden recogerse con materiales sintéticos absorbentes, trapos, aserrín, o arena. La limpieza final del sitio puede hacerse con agua y detergente.</p> <p>El almacenamiento mínimo diario permitido en el obrador debe acordarse con la autoridad competente. Se prohíbe el almacenamiento de combustibles en los frentes de obra. Los tanques que contengan combustibles o lubricantes se almacenarán retirados de cualquier edificación a una distancia mayor a 6 metros. El almacenamiento de combustibles o lubricantes se hará en recipientes metálicos con las tapas provistas de cierre con resorte. Deberán estar debidamente identificados con la sustancia que contiene y llevar letreros preventivos de “inflamable” y “no fumar”.</p> <p>Cuando se elaboran concretos <i>in situ</i>, se requiere algunas veces la aplicación de sustancias químicas que necesitan de medidas de manejo.</p> <p>Debe hacerse un inventario, previo a la iniciación de labores, de los productos químicos clasificándolos según el tipo y el grado de riesgos físicos y para la salud que posee su uso.</p> <p>Todos los productos químicos llevarán una etiqueta para facilitar la información esencial sobre su clasificación, los peligros que entrañan y las precauciones de seguridad que deban observarse para los trabajadores.</p>

Programa 5 – Programa de Manejo de Sustancias Químicas

Las personas encargadas de manipular los productos químicos deberán cuidar que cuando estos se transfieran a otros recipientes, se conserve su identificación y todas las precauciones de seguridad industrial y salud ocupacional que se deben tomar, de acuerdo con el Plan correspondiente.

Será obligatorio que en la obra se tengan las fichas técnicas de seguridad de los productos químicos y dentro del entrenamiento de inducción se den a conocer a sus empleados. Estas fichas deben contener información esencial detallada sobre su identificación, su proveedor, su clasificación, su peligrosidad, las medidas de precaución y los procedimientos de emergencia. De tales fichas se constituirá un registro que deberá ser accesible a todos los trabajadores interesados y sus representantes.

Monitoreo y Cumplimiento**Indicadores**

- Porcentaje de cumplimiento en las inspecciones realizadas a las instalaciones /procesos de gestión de sustancias químicas.

Medios de Verificación

- Planillas de registro de capacitación de personal clave en manejo de sustancias químicas.
- Planillas de registro de sustancias químicas almacenadas en obra.
- Planillas de reporte y autorización de llenado de combustible.

Programa 6 – Programa de Gestión de Residuos
Objetivos
Este Plan tiene por objeto implementar las Medidas de Mitigación previstas y un adecuado manejo de todos los residuos generados en obra, de acuerdo con las normas vigentes.
Medidas de Gestión
<p>Subprograma de Gestión de Residuos Asimilables a Urbanos y Excedentes de Obra Se identificarán el tipo de residuos sólidos a generarse en la obra y, con el acuerdo de la autoridad competente, se definirán las medidas que tomará la Contratista respecto de su prevención, gestión, modalidad de traslado, disposición provisoria de los mismos dentro del sector de obra y disposición final, durante el período completo de la obra.</p> <p>La generación de residuos durante la etapa de construcción de infraestructura y viviendas incluirá residuos clasificados como asimilables a urbanos y residuos especiales. Entre los de la primera categoría se pueden distinguir: restos de embalajes, plásticos, recortes de caños, maderas, cartón, restos de comida, alambres, bolsas de cal y cemento, envolturas plásticas, cartón corrugado, trozos de madera para embalajes de equipos, restos de caños, cables, ladrillo, etc. La segunda clasificación puede incluir elementos como trapos, maderas, filtros, guantes u otros elementos sólidos contaminados con aceites, hidrocarburos, etc., restos de solventes, barnices, pinturas, etc., residuos de revestimiento y electrodos de soldadura, aceites usados, etc. También dentro de esta categoría de residuos podemos encontrar contenedores o envases con restos de las sustancias mencionadas anteriormente.</p> <p>A fin de gestionar adecuadamente las corrientes de residuos generadas, y minimizar los impactos negativos que pudieran causar, se deberán seguir los lineamientos detallados a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - No se permitirá la quema de ningún tipo de residuo generado durante el período de construcción, ya sea estos asimilables a urbanos, peligrosos o líquidos, así como tampoco se permitirá su soterramiento, ya sea parcial o total. - Los residuos asimilables a domiciliarios deberán ser correctamente almacenados en volquetes / contenedores / recipientes para su posterior retiro por el organismo competente. Esto se refiere exclusivamente a los residuos como ser: restos de embalajes, plásticos, recortes de caño, maderas, cartón, papelería de oficina, restos de comida, etc., que no se encuentren contaminados con sustancias peligrosas. Se deberá informar al organismo o empresa recolectora de residuos sobre la construcción de la obra y la frecuencia prevista de recolección. - En caso de poder reciclarse (factibilidad técnica y económica) alguno de los residuos asimilables a los domiciliarios como ser madera, papel o metales, se deberá realizar la separación en origen y priorizar esta práctica. <p>Subprograma de Gestión de Residuos Peligrosos A fin de gestionar adecuadamente estas corrientes de residuos generadas, y minimizar los impactos negativos que pudieran causar, se deberán seguir los lineamientos detallados a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quedan comprendidos dentro de esta clasificación elementos como: trapos contaminados, filtros de aceite usados, guantes, residuos de revestimiento, barnices, pinturas, restos de solventes, de productos químicos y sus envases, aceites usados, baterías usadas, suelos contaminados con hidrocarburos, etc.

Programa 6 – Programa de Gestión de Residuos

- No se permitirá el vertimiento a cursos de agua ni alcantarillado ni al suelo de líquidos industriales, ni de construcción que resulten sobrantes tales como pinturas, aceites, solventes, aditivos, etc. y que por sus características resulten nocivos para el ambiente. Estos residuos deberán almacenarse en contenedores aptos de acuerdo con la sustancia y gestionarse como residuos peligrosos, debiendo ser entregados a las empresas autorizadas para la recepción y tratamiento de estos residuos de acuerdo con la legislación vigente. Se deben llevar registros que identifiquen aspectos relacionados con la generación y disposición de aceites. El registro debe incluir el control de aceites usados generados por toda la maquinaria, equipos y vehículos empleados en la obra.
- En caso de vuelcos, vertidos, derrames o descargas accidentales de un residuo peligroso que tenga la potencialidad de llegar a un cuerpo de agua, el Contratista deberá notificar de manera inmediata a la Supervisión de Obra y tomar las medidas necesarias para contener y eliminar el combustible o producto químico.
- De la misma forma, existe el riesgo que en la fase de construcción se genere una cantidad mínima residuos del tipo patógenos, a causa de algún eventual accidente personal y atención de primeros auxilios. El manejo de estos residuos deberá ser diferenciado del previsto para los asimilables a urbanos. El resto de estos residuos deberán ser almacenados en recipientes / contenedores con tapa claramente identificados a fin de no ser confundidos con RSU, y en condiciones de ser retirados, por un operador habilitado por la autoridad ambiental competente. Deberán depositarse en un sitio acondicionado para tal fin (techado, que no reciban los rayos solares, sitio no inundable), y estar contenidos en un recipiente plástico, de boca ancha con tapa y señalizados.
- Los residuos especiales deberán ser retirados en forma semanal o cuando los recipientes de contención alcancen el 75 % de su capacidad. Su disposición deberá ser acreditada con el correspondiente Manifiesto de Transporte y Certificado de Disposición Final de los mismos, extendido por la empresa habilitada.
- En la eventualidad de ocurrencia de derrames de alguna sustancia clasificada como residuos especiales, el mismo deberá ser inmediatamente absorbido con materiales apropiados (pañños absorbentes, arcillas, etc.) y el resultante deberá seguir los mismos pasos que los residuos indicados en el párrafo anterior.

Subprograma de Gestión de Residuos de Construcción, Excedentes de Excavaciones y Demoliciones

Una semana antes de empezar a intervenir las zonas peatonales, localizadas frente a los predios de los residentes, se les debe informar a estos. Se debe dar cumplimiento al plan de manejo de tráfico, en la demarcación de la obra, especialmente en las obras de demolición y construcción. Una vez generado el material producto de la demolición, se debe separar y clasificar con el fin de reutilizar el material que se pueda y el sobrante deberá ser retirado. Con el propósito de minimizar las emisiones de material particulado, se debe mantener cubierto el material acopiado o en su defecto hacer humectaciones como mínimo dos veces al día. Se deben llevar registros de consumos de agua y sitios donde se utilizó. Las aguas de fuentes superficiales no podrán ser captadas para tal fin sino se cuenta con la respectiva autorización de las entidades competentes.

Los escombros no deben ser apilados por más de 24 horas en el sitio de la obra, pues de esta forma se busca disminuir los riesgos de accidentes viales y molestias a los moradores.

Programa 6 – Programa de Gestión de Residuos

Se utilizarán taladros neumáticos para el corte y arranque de las excavaciones de los andenes. Se utilizarán mallas de cerramiento para aislar las zonas intervenidas y evitar accidentalidad. Deberá señalizarse la zona de aproximación donde se realiza la recolección de escombros, esto se hará con conos y barricadas colocadas 50 metros antes. La zona de recolección de escombros no debe ocupar más de un carril y debe estar apoyada con auxiliares de tráfico. Se prohíben las demoliciones nocturnas. Las demoliciones deben programarse en horarios continuos para que se inicien y terminen dentro del mismo día.

Se deben recoger los materiales resultantes de las demoliciones que se hagan dentro del proyecto, una vez que termine la actividad, deberán ser apilados para que luego sean transportados al sitio de disposición final. Los escombros no deben permanecer más de un día en la obra.

Los operarios que realizan demoliciones deben estar dotados de un equipo completo de acuerdo con las normas de seguridad industrial con el propósito de prevenir accidentes y afectaciones por exposiciones largas a ruidos intensos.

En caso de que los procesos de demolición y excavación detecten la presencia de suelos contaminados o residuos peligrosos, se deben suspender dichos procesos hasta que el Comité de Seguimiento determine el curso de acción a seguir. Este comité debe ser convocado de emergencia por el residente ambiental de obra.

El escombros generado debe ser retirado dentro de las 24 horas siguientes a su generación del frente de la obra y transportados a sitios incluidos autorizados por la Autoridad Ambiental Competente para su disposición final.

Los volúmenes de escombros no superiores a 5 m³, podrán almacenarse en contenedores móviles, para luego ser transportados a los sitios de disposición final autorizados.

La distancia mínima de los residuos de excavación a las excavaciones debe ser mayor a 1,5 metros.

Se prohíbe la utilización de zonas verdes para la disposición temporal de materiales producto de las actividades constructivas del proyecto, con excepción de los casos en los cuales la zona verde esté destinada a zona dura de acuerdo con los diseños del proyecto.

Las actividades de demolición se adelantarán solo en jornada diurna. En caso de trabajos nocturnos se requiere un permiso de la Intendencia Departamental, y este debe permanecer en la obra. El espacio público afectado se deberá recuperar y restaurar una vez finalice la obra de acuerdo con su uso, garantizando la reconfiguración total de la infraestructura y la eliminación absoluta de los materiales y elementos provenientes de las actividades de demolición.

En lo posible se priorizará la demolición mecánica ante la manual.

En lo posible se debe buscar la reutilización de materiales en la obra, o en obras externas validadas por las autoridades competentes. Los materiales sobrantes por recuperar almacenados temporalmente en los frentes de trabajo no pueden interferir con el tráfico peatonal y/o vehicular, deben ser protegidos contra la acción erosiva del agua, aire y su contaminación. La protección de los materiales se hace con elementos tales como plástico, lonas impermeables o mallas, asegurando su permanencia, o mediante la utilización de

Programa 6 – Programa de Gestión de Residuos
<p>contenedores móviles de baja capacidad de almacenamiento, con una altura máxima que no sobrepase los 2 metros de altura.</p> <p>La contratista deberá contratar contenedores para la disposición y transporte de los residuos incluidos dentro de las categorías voluminosos (restos de maderas, membranas, poliestireno expandido, chapas, restos de caños, perfiles, hierros, vidrios en gran cantidad, etc.) e inertes (restos de demoliciones y construcciones, arena, movimiento de suelos, etc.).</p> <p>En cuanto a los excedentes de excavaciones, serán dispuestos en sitios habilitados por los respectivos municipios.</p>
Monitoreo y Cumplimiento
<p>Indicadores</p> <ul style="list-style-type: none">• Volumen de residuos asimilables a urbanos gestionados de acuerdo con los estándares definidos / volumen total de residuos asimilables a urbanos generados por el proyecto.• Volúmenes por tipo de residuos peligrosos gestionados de acuerdo con los estándares definidos / Volúmenes totales por tipo de residuos peligrosos generados por el proyecto.• Volumen de residuos áridos y excedentes de construcción gestionados de acuerdo con los estándares definidos / Volumen total de residuos áridos y excedentes de construcción generados por el proyecto.
<p>Medios de verificación</p> <ul style="list-style-type: none">• Planillas de registro de capacitación de personal clave en gestión de residuos peligrosos.• Registros de retiro de residuos peligrosos para disposición final.• Evidencia del certificado de la empresa acreditada para hacer la disposición final de residuos peligrosos.• Registros de retiro de áridos.• Licencia o autorización por ente competente, de sitio de disposición de áridos.

Programa 7 - Plan de Seguridad Vial y Ordenamiento del Tránsito	
Objetivos	Este programa tiene el objetivo de regular y ordenar la circulación vial y peatonal en las zonas de obra, considerando el manejo de los vehículos y maquinarias asociados a la misma y el de espacios públicos afectados con el fin de evitar accidentes, minimizar las molestias a la población circundante, prevenir el deterioro de la infraestructura vial y congestionamientos.
Medidas de Gestión	<p>El Plan de Seguridad Vial y Ordenamiento del Tránsito debe ser confeccionado por el Contratista. Debe ser preparado previo al inicio de las tareas, y ejecutado durante toda la fase constructiva del proyecto. El Plan requerirá la aprobación de la Supervisión de Obra, en consulta con la autoridad de Tránsito y Transporte competente.</p> <p>Según las restricciones que deban imponerse a la red vial existente como consecuencia de las acciones previstas durante la etapa de construcción, se atenderá al cronograma previsto y a la ejecución de las obras preliminares diseñadas para minimizar impactos en el tránsito durante todo el período de ejecución de los trabajos.</p> <p>El Programa incorporará el correspondiente plan de seguridad y señalización vial previsto por la normativa nacional y local vigente. Contemplará, además, instrumentar los avisos de las rutas alternativas con la suficiente antelación geográfica, señalar adecuadamente a los usuarios de las líneas de Autotransporte de Pasajeros cuyos recorridos deban ser modificados la ubicación transitoria de las paradas, asegurando que la misma se mantenga durante todo el período de obra. Asimismo, deberán trazarse los recorridos y establecer los horarios más convenientes para la circulación de los vehículos de carga vinculados a la obra, con el objeto minimizar los efectos sobre el tránsito habitual de la zona y evitar afectaciones, dado el carácter residencial de la zona.</p> <p>También el Programa detallará los procedimientos para prevenir o reducir los impactos de las obras a los frentistas de la traza de la obra. Previo a la apertura de nuevos frentes de obra, se debe realizar un inventario de puntos críticos de los frentes de obra afectados – incluyendo comercios que requieran tráfico peatonal, entradas y salidas de vehículos, puestos informales, etc. Para estos puntos críticos, se debe llevar a cabo una campaña de información sobre el proyecto y el cronograma de obra, incluyendo la consulta y planificación de fechas y horarios de obra en coordinación con los frentistas. Se deben incluir previsiones para la instalación de los accesos peatonales y vehiculares que sean necesarios. Asimismo, se debe programar la intervención por tramos, de forma de poder garantizar la apertura y cierre de zanjas en un turno de trabajo para los frentes afectados.</p>
Monitoreo y Cumplimiento	<p>Indicadores</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número de frentes de obras señalizadas de acuerdo con el Plan de Seguridad vial y ordenamiento del tránsito aprobado/Número de frentes de obra que requieren señalización de acuerdo con el Plan de Seguridad vial y ordenamiento del tránsito • Número de accidentes viales por la ejecución de los trabajos en las vías <p>Medios de verificación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registros de accidentes de seguridad vial.

Programa 8 – Programa de Control de Plagas y Vectores
<p>Objetivos</p> <p>Este Programa tiene como objetivo definir los lineamientos para el control de plagas y vectores durante la ejecución de la obra.</p>
<p>Medidas de Gestión</p> <p>Para prevenir posibles afectaciones sobre la salud de la población, se recomienda que la Contratista contrate los servicios de una empresa habilitada y competente, cuya responsabilidad será:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar la desinfección de plagas, previamente a la remoción de residuos verdes y movimiento de suelos. - Coordinar con autoridades municipales acciones destinadas a evitar el depósito de RSU en predios aledaños sin edificación y en las calles laterales. <p>Previendo el uso de productos con efectos secundarios y residuales, se sugiere solicitar y controlar los protocolos de los productos utilizados para la eliminación de plagas.</p> <p>Se deberá además gestionar los residuos generados por las acciones de desinfección, controlando que la empresa responsable de la actividad proceda al retiro de los recipientes utilizados, exigiendo además comprobante de disposición de estos.</p>
<p>Monitoreo y Cumplimiento</p> <p>Indicadores</p> <ul style="list-style-type: none"> • Número de aplicaciones de desinfección y control de plagas y vectores realizadas / Número total de aplicaciones de desinfección y control de plagas y vectores previstos en el Programa <p>Medios de verificación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Certificados de desinfección, según Plan de desinfección programado (fechas estimadas de fumigaciones, productos a utilizar, medidas de seguridad a implementar, Plan de Contingencias, etc.). • Comprobantes de retiro y disposición final de cebos.

Programa 9 - Plan de Monitoreo y Control Ambiental	
Objetivos	Este Programa tiene como objetivo realizar el seguimiento sobre distintos componentes del medio pasibles de ser afectados por la Obra, llevando a cabo tareas de monitoreo y control, que garanticen mantener las condiciones de calidad del ambiente y la seguridad de personas y bienes, y que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas correctoras, preventivas, de mitigación y compensación propuestas en este informe.
Medidas de Gestión	<p>La empresa contratista a cargo de la ejecución de los servicios de infraestructura deberá designar un representante técnico en el área ambiental, que será el responsable de coordinar las acciones tendientes a minimizar los impactos sobre el ambiente y fiscalizarlas.</p> <p>En la ejecución de este plan se deberán tomar en consideración las siguientes variables:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Seguimiento y control (de los impactos ambientales identificados) - Seguimiento y Control de los impactos no previstos. - Seguimiento y readecuación de las Medidas de Corrección, Prevención y Mitigación propuestas. <p>El representante técnico ambiental de la Contratista deberá hacer el monitoreo del cumplimiento de las acciones de mitigación para todos los programas ambientales, incluidos aire, agua, suelo, ruido, químicos, residuos peligrosos y no peligrosos.</p> <p>Para las acciones de monitoreo y control ambiental, la contratista deberá definir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protocolo de Monitoreo de niveles sonoros en puntos sensibles de la trama urbana afectados a la obra. La sensibilidad se define en función de la densidad residencial, actividades presentes en la zona – por ejemplo, presencia de centros médicos o escuelas, o existencia de reclamos por parte de la comunidad – para evitar reincidencias. • Protocolo de Monitoreo de contaminación de suelo proveniente de excavaciones. • Protocolo de Monitoreo de Afectaciones a Activos y Medios de Vida. Incluyen las necesidades de registro fotográfico previo a la obra, y la vinculación con el Mecanismo de Gestión de Reclamos del Proyecto. <p>Estos protocolos de monitoreo deberán definir: frecuencia de medición, valores límites permisibles (en función del marco legal), y acciones correctivas a tomar en caso de encontrar desviaciones.</p>
Monitoreo y Cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Informes de cumplimiento ambiental de la Contratista, de acuerdo con las informaciones mínimas definidas en la Sección 5.8 del MGAS.

Programa 10 - Coordinación con Prestadoras de Servicios por Red	
Objetivos	
Este Programa tiene dos objetivos:	
(i)	establecer la coordinación con las empresas prestadoras de servicios por red para resolver las interferencias que la ejecución de la Obra producirá con la infraestructura existente; y
(ii)	asegurar el correcto traspaso para operación y mantenimiento de la infraestructura.
Medidas de Gestión	
Para el cumplimiento del primer objetivo, la Contratista, con el acuerdo de la Inspección de Obra, planificará y propondrá la solución que se estime más adecuada y la consensuará con la empresa que corresponda, que será la encargada de ejecutarla, minimizando las molestias a los usuarios. Asimismo, se programará el accionar para que la Contratista resuelva con celeridad ante el caso en que una eventual situación de interferencia no programada ponga en crisis la prestación del servicio.	
Para el cumplimiento del segundo objetivo, la Contratista trabajará desde el inicio de la obra en la gestión de los permisos apropiados, coordinando con los equipos técnicos de las prestadoras de servicio.	
Se deberá hacer un inventario por parte del contratista de las redes de servicios públicos existentes de acuerdo con las especificaciones y planos del contrato, para identificar y ubicar las líneas que puedan ver afectadas por la obra y de esta forma prevenir, mitigar y compensar posibles daños por corte de servicios públicos. Esta es una actividad que es previa a las acciones de excavaciones y debe estar contemplada dentro del plan de contingencia del proyecto.	
Se deberá contar con un coordinador de cada una de las empresas de servicios públicos, que asista a los comités de seguimiento de obra, con el fin de manejar cordialmente todos los trabajos de ampliación, reparación o reposición de redes en la zona de intervención del proyecto.	
Antes de iniciar las actividades de excavación y demolición de estructuras, el Contratista realizará la localización de los ejes de las diferentes líneas de servicios públicos que se encuentren enterradas en la zona que se va a intervenir, esto de acuerdo con lo que indican los planos de diseño del proyecto y la información obtenida de la empresa de servicios públicos. Al mismo tiempo se deberá contar con la aprobación de los planos por parte de las respectivas empresas de servicios públicos.	
No se podrán comenzar las excavaciones hasta que no se haya verificado todo lo referente a la existencia de redes de servicios públicos y se hayan implementado todas las medidas preventivas consideradas en el Plan de Contingencia.	
Monitoreo y Cumplimiento	
Indicadores:	
•	Número de cortes de servicios por red generados por actividades de obra con interferencias no documentadas

Programa 11 - Programa de Seguridad y Salud Ocupacional
<p>Objetivos</p> <p>Este Programa tiene por objetivo general asegurar el cumplimiento eficiente respecto de la normativa vigente en materia de Salud, Seguridad e Higiene en Obra.</p> <p>Los objetivos específicos del Programa incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Salvaguardar integralmente a los trabajadores de la obra y usuarios del entorno. • Reducir la ocurrencia de accidentes comunes que sean previsible tanto para los trabajadores como para la población potencialmente expuesta. • Frente a cualquier eventualidad de emergencia, servir de apoyo al Plan de Contingencia • Eliminar o controlar los factores de riesgos y agentes nocivos, que puedan causar accidentes de trabajo o enfermedades de origen profesional. • Especificar los mecanismos operativos y de gestión en este frente. • Mejorar las condiciones de vida y de salud de los trabajadores y mantenerlo en su más alto nivel de eficiencia, bienestar físico, mental y social. • Proteger a las personas contra los riesgos relacionados con agentes físicos, químicos, biológicos, psicosociales, mecánicos, eléctricos y otros derivados de la organización laboral que puedan afectar la salud individual o colectiva en los lugares de trabajo.
<p>Medidas de Gestión</p> <p>Será responsabilidad de la Contratista constatar con la periodicidad conveniente el cumplimiento de los Requerimientos y Procedimientos de las normas aplicables según la legislación vigente, así como de buenas prácticas internacionalmente reconocidas (lineamientos de la Corporación Financiera Internacional, y Sistema de Gestión de Riesgo de la norma ISO 45001:2018), manteniendo un profesional o equipo de profesionales asesores en la materia.</p> <p>Medidas de conducción</p> <p>Con el fin de minimizar la ocurrencia de posibles accidentes asociados al uso de maquinaria pesada y equipos, se deberá demarcar las zonas de trabajo, y limitar la operación al personal capacitado y autorizado.</p> <p>En el interior de la obra se deberá contar con identificación clara de todos los elementos dispuestos para una mejor gestión ambiental y seguridad laboral, además de carteleras y avisos formativos, como herramienta pedagógica permanente.</p> <p>En las vías públicas se deberá elaborar y aplicar un plan de manejo de tránsito, delimitando las rutas de acceso de los vehículos que ingresan y retiran materia, y las comunicaciones y avisos de lugar con los afectados y las instituciones relacionadas. No deberán almacenarse materiales en áreas como andenes, espacios públicos, retiros de quebradas o zonas verdes.</p> <p>Subprograma Medicina preventiva del trabajo</p> <p>El objetivo principal de este subprograma es la promoción, prevención y control de la salud del trabajador, protegiéndolo de los factores de riesgos ocupacionales; situándolo en un sitio de trabajo en la obra de acuerdo con sus condiciones psico-fisiológicas y manteniéndolo en aptitud de producción de trabajo.</p> <p>Las actividades que principales en el Subprograma de Medicina Preventiva del Trabajo son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todo el personal previo a su ingreso debe contar con seguro médico activo.

Programa 11 - Programa de Seguridad y Salud Ocupacional

- Aquellos trabajadores que vayan a ser destinados a actividades de alto riesgo (trabajo en espacio confinado, trabajos en altura, manejo de productos químicos, excavaciones y zanjeo, soldadura, etc.) deberán cumplir con los requisitos de la reglamentación vigente.
- Desarrollar actividades de vigilancia epidemiológica, juntamente con el subprograma de higiene y seguridad industrial, que incluirán como mínimo:
 - Accidentes de trabajo.
 - Enfermedades profesionales.
 - Panorama de riesgos.
- Desarrollar actividades de prevención de enfermedades profesionales, accidentes de trabajo y educación en salud a los trabajadores del proyecto, en coordinación con el subprograma de Higiene y Seguridad Industrial.
- Investigar y analizar las enfermedades ocurridas, determinar sus causas y establecer las medidas preventivas y correctivas necesarias.
- Comunicar a la gerencia de la obra sobre los programas de salud de los trabajadores y las medidas aconsejadas para la prevención de las enfermedades profesionales y accidentes de trabajo.
- Organizar e implantar un servicio oportuno y eficiente de primeros auxilios.
- Promover la participación en actividades encaminadas a la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
- Llevar a cabo visitas a los puestos de trabajo para conocer los riesgos relacionados con la patología laboral, emitiendo informes a la gerencia de la obra, con el objeto de establecer los correctivos necesarios.
- Trazar y ejecutar programas para la prevención, detección y control de enfermedades relacionadas o agravadas por el trabajo en la obra y campamento.
- Elaborar y mantener actualizadas las estadísticas de morbilidad y mortalidad de los trabajadores e investigar las posibles relaciones con sus actividades.
- Coordinar y facilitar la rehabilitación y reubicación de las personas con incapacidad temporal y permanente parcial.
- Elaborar y presentar a la dirección de la obra, para su aprobación, los subprogramas de medicina Preventiva y del Trabajo y ejecutar el plan aprobado.
- Promover actividades de recreación y deporte.

Subprograma de Higiene y Seguridad Industrial

Este programa está formado por un conjunto de actividades que se encargan de la identificación, evaluación y control de aquellos factores que se originan en los lugares de trabajo y que pueden causar perjuicio o enfermedades a la salud o al bienestar de los trabajadores y/o a los ciudadanos en general. Por ello se debe empezar con un reconocimiento detallado de los factores de riesgos en cada puesto de trabajo y al número de trabajadores expuestos a cada uno de ellos.

El Factor de Riesgo es toda condición ambiental, susceptible de causar daño a la salud y/o al proceso cuando no existen o fallan los mecanismos de control.

Se deberán realizar las siguientes actividades para cumplir con el programa:

- Realizar previo al inicio de las actividades cada día un reconocimiento de los riesgos por actividad, "análisis de trabajo seguro - ATS", e informar a los trabajadores de las medidas de control y las coordinaciones que deberán implementarse para mitigar los riesgos identificados.

Programa 11 - Programa de Seguridad y Salud Ocupacional

- Realizar charlas de seguridad de 5 minutos cada día previo al inicio de los trabajos. Los temas serán programados en función de los riesgos de las actividades realizadas según avances de obras. En estas charlas se comunicará a todo el personal sobre actos y condiciones inseguras detectadas en el día anterior, y sobre las causas fundamentales de cualquier accidente que haya ocurrido.
- Procedimientos para la realización de las actividades en forma segura
- Comprobar e inspeccionar el buen funcionamiento de los equipos de seguridad y control de riesgos (por ejemplo, equipos para la protección contra incendios).
- Realizar y ejecutar las modificaciones que sean necesarias en los procesos constructivos y sustitución de las materias primas peligrosas. Incluye la aplicación de las hojas de seguridad de productos
- Proveer los Elementos de protección personal (EPP) necesarios a todos los trabajadores de la obra y verificar que dichos elementos sean los adecuados.
- Delimitar y demarcar las áreas de trabajo, zonas de almacenamiento y vías de circulación y señalizar salidas, salidas de emergencia, zonas de protección, sectores peligrosos de las máquinas y demás instalaciones que ofrezcan algún tipo de peligro.
- La contratista debe garantizar el servicio de un baño por cada 15 trabajadores, al igual que la existencia de un baño cada 150 metros en obras lineales y su correspondiente mantenimiento.
- Ubicar un sitio higiénico y de fácil acceso para almacenar los EPP en óptimas condiciones de limpieza.
- Garantizar el uso de herramientas y equipos en óptimas condiciones de limpieza.
- Realizar y dar a conocer el Plan de Contingencia.
- Estudiar y controlar la recolección, tratamiento y disposición de residuos y desechos, aplicando las normas de saneamiento básico.
- Asegurar que el personal que opera equipo esté licenciado.
- Formar el personal en Medio Ambiente, Salud, Higiene y Seguridad Ocupacional.

Se definen como actividades de alto riesgo las siguientes:

- Trabajo en excavaciones y zanjas
- Trabajo en Alturas
- Trabajo en Caliente: Soldadura eléctrica, oxiacetilénica, trabajo con llama abierta, etc.
- Trabajo con circuitos o equipos eléctricos
- Trabajos en espacios confinados
- Traslados de maquinaria.
- Mantenimiento de maquinaria.
- Levantamiento mecánico de cargas
- Trabajos en andamios

El contratista debe asegurar que no se puede realizar una labor de alto riesgo si no se cuenta con un procedimiento de trabajo para la actividad, que incluya:

- El permiso de trabajo del personal correspondiente, donde se debe tener en cuenta si el personal está capacitado para la labor;
- Listas de verificación;
- El análisis de riesgo;
- Los responsables de cada acción;
- Los recursos; y
- Los monitoreos de cumplimiento.

Programa 11 - Programa de Seguridad y Salud Ocupacional

Elementos de Protección Personal (EPP), Herramientas y Equipos

Los elementos de protección personal (EPP) son de uso obligatorio y el interventor exigirá el uso de estos en las obras de acuerdo con los riesgos de cada actividad.

El contratista es responsable de proveer el EPP y de llevar a cabo una inducción a sus trabajadores sobre los tipos de EPP existentes, el uso apropiado, las características y las limitaciones de los EPP. Estos elementos son de uso individual y no intercambiable cuando las razones de higiene y de practicidad así lo aconsejen (ejemplo protección auditiva tipo espumas, tapabocas, botas etc.). La inducción se realizará después de cumplir con los requisitos de inscripción a la empresa y antes de empezar a trabajar en los frentes de obras. Los EPP que se suministrarán deberán cumplir con las especificaciones de seguridad mínimas y no se dejará trabajar a ningún empleado si no porta todos los EPP exigidos.

Se hará una verificación diaria que todos los empleados porten en perfectas condiciones los Elementos de Protección Personal. Esta será una de las condiciones para poder iniciar el trabajo diario. El interventor tendrá la obligación de controlar la utilización de los EPP y su buen estado.

Se dispondrá por parte del contratista de un sitio higiénico y de fácil acceso para almacenar los EPP en óptimas condiciones de limpieza.

El contratista utilizará equipos y herramientas para garantizar la seguridad del operador y los empleados en general.

Subprograma de Salud Ocupacional

Este subprograma agrupa los requerimientos básicos legales y del sector que toda empresa debe cumplir en cuanto al área de Salud Ocupacional antes de toda contratación. Las características de los requerimientos están determinadas por las normas legales vigentes.

Monitoreo y Cumplimiento

Indicadores

- Índice de Frecuencia (número de accidentes x 200.000/horas-hombre trabajadas en el período)
- Índice de Gravedad (número accidentes graves x 200.000/ horas-hombre trabajadas en el período)
- Índice de Incidencia de Accidentes Mortales (Nº de accidentes mortales x 200.000/Nº de trabajadores expuestos)
- Número de personal que utiliza los EPP de acuerdo con el riesgo de la actividad / Número total de personal

Medios de verificación

- Planillas de registro de accidentes en obra (incluyendo incapacitantes, mortales)
- Planillas de registro de seguro médico de personal
- Planillas de registro de entrega de EPP
- Planillas de registro de capacitación en uso de EPP
- Planillas de certificación en uso de maquinaria específica
- Procedimientos de seguridad para tareas críticas
- Permisos de trabajos para tareas críticas
- Análisis de riesgos y listas de verificación para trabajos críticos.
- Planillas de registro de horas trabajadas

Programa 12 - Capacitación Socioambiental al Personal de Obra	
Objetivos	
<p>Este Programa tiene por objetivo la capacitación técnica de carácter inductivo, dirigida al personal de obra responsable de la implementación de las Medidas y Programas de protección ambiental, para alcanzar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - concientización sobre su rol en cuanto a la preservación, protección y conservación del ambiente en el ejercicio de sus funciones, y sobre temas de conducta y género; - familiarización con la metodología, los procedimientos y requisitos del PGA, advirtiendo las potenciales consecuencias de no cumplimentar los mismos; - instrucción adecuada y completa con relación a los efectos negativos con que la obra afecta al ambiente, los potenciales peligros que los mismos implican, y las adecuadas medidas de mitigación a aplicar; - entrenamiento adecuado respecto a sus responsabilidades en materia ambiental que le permita llevar a cabo las Medidas de Mitigación y control que le competen y, particularmente, hacer frente a las contingencias que pudieran presentarse. 	
Medidas de Gestión	
<p>Para llevar a cabo la capacitación, se realizarán reuniones informativas previas al inicio de la obra y luego de comenzada la misma, reuniones de intercambio y entrenamiento con contenidos ajustados a los requerimientos de los distintos trabajos con implicancia ambiental, y simulacros de accionar en situaciones de emergencia.</p> <p>La planificación y ejecución de la capacitación se llevará a cabo bajo la supervisión de los profesionales responsables de seguridad, higiene y medio ambiente de la Contratista. Para la instrumentación de este Programa se preverá el desarrollo de al menos una reunión informativa, de intercambio y de entrenamiento en cada uno de los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inducción básica en protección ambiental. • Control de la potencial contaminación ambiental del medio natural: aire, suelo, agua subterránea. • Evaluación y control de riesgos. Seguridad de las personas, de bienes muebles e inmuebles. • Contingencias Ambientales: derrames, desmoronamientos, explosiones, etc. • Prevención y Control de Incendios. • Gestión Integral de Residuos. • Resguardo y manejo de las especies vegetales presentes en el entorno inmediato. • Efectos potenciales del desarrollo de la obra sobre el medio social: tránsito de vehículos y peatones, calidad del paisaje, etc. • Manejo seguro de sustancias químicas • Código de Conducta de la Empresa y Temas de Género 	
Monitoreo y Cumplimiento	
<p>Indicadores</p> <ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de personal capacitado de acuerdo con el Programa de Capacitación • Porcentaje de capacitaciones dictadas del total de capacitaciones requeridas de acuerdo con el Programa de capacitación 	
<p>Medios de verificación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planillas de registros de capacitación ambiental de personal de obra 	

Programa 13 - Información y Participación Comunitaria	
Objetivos	<p>Este Programa tiene por objetivo generar y difundir la información actualizada respecto del avance del proyecto, de las afectaciones a su entorno, de la implementación de Medidas de Mitigación y Programas del PGAS previstos, y todo otro aspecto de las tareas desarrolladas con relación al ambiente, en lo que concierne a la Empresa Contratista y que resulten de interés público.</p>
Medidas de Gestión	<p>La implementación de este Programa se refiere a la fase constructiva, y es responsabilidad de la firma Contratista. El alcance de este Programa se refiere sólo a las responsabilidades de la firma Contratista en cuanto a sus requerimientos de información a la comunidad. La UEP mantendrá un Mecanismo de Gestión de Reclamos y Participación, por fuera de este Programa.</p> <p>La información referida a la implementación y avances del proyecto se mantendrá actualizada para dar respuesta inmediata a todo tipo de consulta, observaciones, quejas y reclamos, identificando los problemas y adoptando las acciones para su solución y canalizadas a solicitud de la Inspección de Obra.</p> <p>El Programa de información y participación comunitaria debe implementarse a lo largo del ciclo de la obra.</p> <p>En toda el área de intervención se deberán instalar carteles informativos del Proyecto, que contengan como mínimo: i) Fecha de inicio y de finalización de cada afectación, y ii) información acerca del mecanismo de recepción de quejas y reclamos (ver <i>Mecanismo de Gestión de Reclamos y Participación</i> del PGAS).</p> <p>Previo acuerdo de la Inspección de Obra, la Contratista será responsable de la difusión del cronograma aprobado, resaltando las acciones que alterarán el normal desarrollo de actividades en el entorno inmediato.</p> <p>La empresa contratista también deberá implementar un programa de comunicación con las comunidades cercanas al área afectada por los trabajos, informándose el grado de avance de obra, así como las restricciones de paso y peligros. Para estas comunicaciones, la contratista utilizará tanto modalidades puerta a puerta y distribución de folletería, como anuncios en medios de comunicación locales (radios y periódicos).</p> <p>Por último, la contratista también difundirá, con una anticipación de 3 días, los cortes de servicios públicos programados como parte de las tareas de la obra.</p> <p>Con acuerdo de la Inspección de Obra, la Contratista establecerá una modalidad de vinculación con la comunidad y actores sociales afectados por el desarrollo de la Obra que a continuación se citan (sin perjuicio de aquellos que pudiesen surgir como involucrados a futuro):</p> <ul style="list-style-type: none">• Responsables de actividades comerciales, educativas, de salud del barrio, con el fin de prevenir o minimizar los inconvenientes a ocasionar en el desenvolvimiento de sus actividades;• Empresas de transporte de pasajeros urbano con recorridos en el área, con el fin de informar con antelación la información acerca de cierres parciales o totales de calles,

Programa 13 - Información y Participación Comunitaria

que sirva para determinar un circuito alternativo para la prestación de su servicio, y generar la difusión del cambio a sus usuarios.

Previo al inicio de ejecución de las obras, la Contratista deberá enviar a la Inspección de Obra el esquema de circulación (desvíos, salidas de emergencias, señales, etc.) de todos los vehículos y maquinarias utilizados en la etapa constructiva. La Contratista deberá implementar una adecuada señalización en obra, de modo de favorecer el orden y limpieza de los sitios de trabajo, así como la protección y seguridad del personal en obra y pobladores cercanos.

También deberá acordar con autoridad local, si correspondiese, las posibles alteraciones a la circulación. Del mismo modo, deberá señalar las salidas normales y de emergencias necesarias para casos de posibles emergencias, según normas referidas al tema. Todos los vehículos utilizados para el transporte de material extraído en obra deberán cumplir con las reglamentaciones de tránsito, tara, permiso de transporte de carga y toda otra reglamentación que atiendan el caso.

Monitoreo y Cumplimiento**Indicadores**

- Porcentaje de quejas gestionadas adecuadamente durante el mes según el mecanismo definido sobre el total de quejas generadas
- Porcentaje de consultas públicas realizadas sobre el total de consultas públicas requeridas.

Programa 14 - Plan de Contingencias	
Objetivos	<p>El objetivo general de este Plan es diseñar e implementar un sistema (conformado por la infraestructura organizacional de la firma constructora, los recursos humanos, técnicos y los procedimientos estratégicos) que se activarán de manera rápida, efectiva y segura ante posibles emergencias que se puedan presentar durante la fase constructiva.</p> <p>Los objetivos específicos del plan son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definir los protocolos y las estrategias para el manejo y control de las posibles emergencias que se puedan presentar durante la ejecución de la obra. • Minimizar las pérdidas sociales, económicas y ambientales asociadas a una situación de emergencia. • Proteger las zonas de interés social, económico y ambiental localizadas en el área de influencia del proyecto. • Generar una herramienta de prevención, mitigación, control y respuesta a posibles contingencias generadas en la ejecución del proyecto. • Procurar mantener bajos los índices de accidentalidad, ausentismo y en general, la pérdida de tiempo laboral.
Medidas de Gestión	<p>El Plan de Contingencias está dividido en dos partes: Plan Estratégico y Plan de Acción. El Plan Estratégico define la estructura y la organización para la atención de emergencias, las funciones y responsabilidades de las personas encargadas de ejecutar el plan, los recursos necesarios, y las estrategias preventivas y operativas a aplicar en cada uno de los posibles escenarios, definidos a partir de la evaluación de los riesgos asociados a la construcción. El Plan de Acción por su parte, establece los procedimientos a seguir en caso de emergencia para la aplicación de cada una de las fases de respuesta establecidas en el Plan Estratégico.</p> <p>Plan Estratégico</p> <p>Estrategias de Prevención y Control de Contingencias: Las estrategias para la prevención y el control de contingencias se definen como un conjunto de medidas y acciones diseñadas a partir de la evaluación de riesgos asociados a las actividades de construcción del proyecto, buscando evitar la ocurrencia de eventos indeseables que puedan afectar la salud, la seguridad, el medio ambiente y en general el buen desarrollo del proyecto, y a mitigar sus efectos en caso de que éstos ocurran.</p> <p>Responsabilidades del Contratista: Cumplir y hacer cumplir las normas generales, especiales, reglas, procedimientos e instrucciones sobre salud, higiene y seguridad ocupacional, para lo cual deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prevenir y controlar todo riesgo que pueda causar accidentes de trabajo o enfermedades profesionales. • Identificar y corregir las condiciones inseguras en las áreas de trabajo. • Hacer cumplir las normas y procedimientos establecidos, en los programas del plan de manejo ambiental • Desarrollar programas de mejoramiento de las condiciones y procedimientos de trabajo tendientes a proporcionar mayores garantías de seguridad en la ejecución de labores. • Adelantar campañas de capacitación y concientización a los trabajadores en lo relacionado con la práctica de la Salud Ocupacional.

Programa 14 - Plan de Contingencias

- Descubrir los actos inseguros, corregirlos y enseñar la manera de eliminarlos, adoptando métodos y procedimientos adecuados de acuerdo con la naturaleza del riesgo.
- Informar periódicamente a cada trabajador sobre los riesgos específicos de su puesto de trabajo, así como los existentes en el medio laboral en que actúan, e indicarle la manera correcta de prevenirlos.
- Propender porque el diseño, ingeniería, construcción, operación y mantenimiento de equipos e instalaciones al servicio de la empresa, estén basados en las normas, procedimientos y estándares de seguridad aceptados por la Supervisión de Obra.
- Establecer programas de mantenimiento periódico y preventivo de maquinaria, equipos e instalaciones locativas.
- Facilitar la práctica de inspecciones e investigaciones que, sobre condiciones de salud ocupacional, realicen las autoridades competentes.
- Difundir y apoyar el cumplimiento de las políticas de seguridad de la empresa mediante programas de capacitación, para prevenir, eliminar, reducir y controlar los riesgos inherentes a sus actividades dentro y fuera del trabajo.
- Suministrar a los trabajadores los elementos de protección personal necesarios y adecuados según el riesgo a proteger y de acuerdo con recomendaciones de Seguridad Industrial, teniendo en cuenta su selección de acuerdo con el uso, servicio, calidad, mantenimiento y reposición.
- Definir el plan de respuestas ante las posibles emergencias que puedan ocurrir en el Proyecto específico, incluyendo los protocolos y las estrategias específicas de acción, y comunicarlo a los trabajadores y mantener registro de éstos, realizando simulacros de respuestas de los protocolos definidos.
- Disponer de los recursos y materiales necesarios para la respuesta ante las emergencias.
- Formar el equipo de implementación del plan de emergencia y definir sus responsabilidades (brigadas de emergencias: evacuación y rescate, primeros auxilios, control de incendio, verificación y conteo)

Responsabilidades de los Trabajadores:

- Realizar sus tareas observando el mayor cuidado para que sus operaciones no se traduzcan en actos inseguros para sí mismo o para sus compañeros, equipos, procesos, instalaciones y medio ambiente, cumpliendo las normas establecidas en este reglamento y en los programas del plan de manejo ambiental.
- Vigilar cuidadosamente el comportamiento de la maquinaria y equipos a su cargo, a fin de detectar cualquier riesgo o peligro, el cual será comunicado oportunamente a su jefe inmediato para que ese proceda a corregir cualquier falla humana, física o mecánica o riesgos del medio ambiente que se presenten en la realización del trabajo.
- Abstenerse de operar máquinas o equipos que no hayan sido asignados para el desempeño de su labor, ni permitir que personal no autorizado maneje los equipos a su cargo.
- No introducir bebidas alcohólicas u otras sustancias embriagantes, estupefacientes o alucinógenas a los lugares de trabajo, ni presentarse o permanecer bajo los efectos de dichas sustancias en los sitios de trabajo.
- Los trabajadores que operan máquinas equipos con partes móviles no usarán: ropa suelta, anillos, argollas, pulseras, cadenas, relojes, etc., y en caso de que usen el cabello largo lo recogerán con una cofia o redecilla que lo sujete totalmente.

Programa 14 - Plan de Contingencias

- Utilizar y mantener adecuadamente los elementos de trabajo, los dispositivos de seguridad y los equipos de protección personal que la empresa suministra y conservar el orden y aseo en los lugares de trabajo y servicios.
- Colaborar y participar activamente en los programas de prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales programados por la empresa, o con la autorización de ésta.
- Informar oportunamente la ejecución de procedimientos y operaciones que violen las normas de seguridad y que atenten contra la integridad de quien los ejecuta, sus compañeros de trabajo y bienes de la empresa.
- El personal conductor de vehículos de la empresa debe acatar y cumplir las disposiciones y normas de Tráfico internas y de las autoridades correspondientes, en la ejecución de su labor.
- Proponer actividades que promuevan la Salud Ocupacional en los lugares de trabajo.
- Implementar las acciones definidas en los protocolos y estrategias de acción ante emergencias.
- Participar de las brigadas de emergencias que la contratista defina, y colaborar en la implementación del Plan de respuesta a emergencias.

Prevención y control de Incendios: El Contratista debe prevenir y/o controlar incendios en su sitio de trabajo y hará uso de sus equipos y extintores en caso de ser necesario. La primera persona que observe el fuego deberá dar la voz de alarma. Se deben seguir los siguientes pasos en caso de incendio:

- Combatir el fuego con los extintores más cercanos.
- Suspender el suministro de la energía en el frente de obra y campamento.
- Evacuar personas del frente de obra y del campamento.
- Si el área de campamento u oficinas se llena de humo, procure salir arrastrándose, para evitar morir asfixiado.
- Debe permanecer tan bajo como pueda, para evitar la inhalación de gases tóxicos, evadir el calor y aprovechar la mejor visibilidad.
- Si usted no puede salir rápidamente, protéjase la cara y vías respiratorias con pedazos de tela mojada y también moje su ropa.
- Suspender de inmediato el suministro de combustibles.
- Llamar a los bomberos.

Control de Emergencias por Explosión o Incendio: Cerrar o detener la operación en proceso, e iniciar la primera respuesta con los extintores dispuestos en el área.

Notificar al Jefe de Seguridad del contratista para que active el plan de contingencia. El Jefe de Seguridad Industrial deberá asegurar la llegada de equipos y la activación de grupos de apoyo (bomberos, especialistas en explosiones, y demás), y suministrar los medios para facilitar su labor.

Acciones Generales para el Control de Contingencias:

- Identificar y evaluar la emergencia estableciendo el punto de ocurrencia, la causa, la magnitud, las consecuencias, las acciones a seguir y el apoyo necesario para el control.
- Solicitar apoyo externo para el control del evento cuando sea necesario, e iniciar los procedimientos de control con los recursos disponibles (primera respuesta).
- Suministrar los medios para mantener comunicación permanente (radios o teléfonos).

Programa 14 - Plan de Contingencias

Plan de Evacuación: Se define como el conjunto de procedimientos y acciones tendientes a que las personas en peligro protejan su vida e integridad física, mediante el desplazamiento a lugares de menor riesgo. Los procedimientos por seguir son:

- Identificar las rutas de evacuación.
- Verificar la veracidad de la alarma.
- Determinar el número de personas presentes en el sitio de la emergencia.
- Establecer e informar la prioridad de evacuación de acuerdo con la magnitud del riesgo.
- Iniciar simultáneamente a la evacuación las labores de control.
- Auxiliar oportunamente a quien lo requiera.
- Buscar vías alternas en caso de que la vía de evacuación se encuentre bloqueada.
- Establecer canales de comunicación.
- Tomar medidas tendientes a evitar o disminuir el riesgo en otras áreas.
- Poner en marcha medidas para la seguridad de bienes, valores, información, equipos y vehículos.
- Una vez finalizada la evacuación se llevarán a cabo las siguientes acciones:
- Verificar el número de personas evacuadas.
- Elaborar el reporte de la emergencia.
- Notificar las fallas durante la evacuación.
- Atención de Lesionados
- Evacuar a la víctima del área de emergencia hacia el sitio dispuesto y equipado para la prestación de los primeros auxilios.
- Evaluar la magnitud del accidente, en caso de lesiones menores prestar los primeros auxilios en el lugar, de lo contrario trasladar al paciente a un centro hospitalario para que reciba tratamiento adecuado.

Acciones en caso de daño a redes de servicios públicos: En caso de daños de redes de servicios públicos se deben seguir las siguientes recomendaciones:

Cuando la emergencia sea un escape de gas debido a la ruptura de la red de gas natural, se deberá manejar como una de las emergencias más serias por la potencialidad de que se desencadenen consecuencias graves tales como explosiones, incendios y nubes tóxicas, entre otras. En este caso se tratará de acordonar el área para evitar la entrada de fuentes potenciales de ignición. Si es de día o de noche, se abstendrán de actuar interruptores de luces o similares y exigirán que se apague cualquier máquina de combustión interna cercana, y se dará aviso inmediato a la empresa proveedora del combustible.

Cuando la emergencia sea la ruptura de una tubería de agua potable, aguas residuales domésticas, redes eléctricas, redes telefónicas, se dará aviso inmediato a las empresas de acueducto, energía y la telefónica respectivamente.

Acciones en caso de accidentes de tráfico: Cuando se presenten accidentes de tráfico se deberá acordonar el área y de manera inmediata verificar la presencia de víctimas con lesiones con las cuales se deberá proceder con la prestación de los primeros auxilios y el plan de evacuación hacia el centro de atención de emergencias médicas más cercano, el cual el contratista deberá identificar, marcar las rutas y comunicar a los empleados el protocolo de acción.

De manera paralela deberá darse aviso a las autoridades de tránsito del Municipio, quienes una vez allí se encargarán del manejo de la situación.

Programa 14 - Plan de Contingencias

Acciones en caso de inundaciones: En caso de inundaciones se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- Esté consciente de la inundación repentina. Si hay alguna posibilidad de que ocurra una inundación repentina, trasládese inmediatamente a un terreno más alto.
- Escuche las estaciones de radio o televisión para obtener información local.
- Esté consciente de arroyos, canales de drenaje, y otras áreas que se sabe que se inundan de repente. Las inundaciones repentinas pueden ocurrir en estas áreas con o sin las señales de advertencia típicas, tales como nubes de lluvia o fuertes lluvias.
- Seguir las recomendaciones del plan de evacuación.
- Evite caminar sobre el agua en movimiento. El agua en movimiento de sólo seis pulgadas de profundidad puede tumbarlo. Si tiene que caminar sobre el área inundada, camine donde el agua no se esté moviendo. Use un palo para verificar la firmeza del suelo frente a usted.
- No conduzca por áreas inundadas. Seis pulgadas de agua llegarán a la parte inferior de la mayoría de los automóviles de pasajeros, lo cual puede causar la pérdida de control y posiblemente que el motor se pare. Un pie de agua hará que muchos vehículos floten. Dos pies de agua arrastrarán casi todos los vehículos. Si las aguas suben alrededor de su automóvil, abandónelo y vaya a un terreno más alto.
- Evite el contacto con las aguas de la inundación. El agua puede estar contaminada con aceite, gasolina o aguas negras. El agua también podría estar eléctricamente cargada debido a líneas eléctricas subterráneas o cables eléctricos caídos.
- Esté consciente de las áreas donde las aguas hayan cedido. Las carreteras pueden haberse debilitado y podrían derrumbarse bajo el peso de un automóvil.
- Dé servicio a los tanques sépticos, pozos negros, fosos y sistemas de lixiviación dañados tan pronto como sea posible. Los sistemas de alcantarillado dañados pueden presentar un peligro serio para la salud.

Plan de Acción

A continuación, se presenta el plan de acción y toma de decisiones a seguir en caso de presentarse una emergencia asociada al proyecto.

Reporte de Incidente y Evaluación de la Emergencia. Cualquier persona que detecte la ocurrencia de un incidente, debe reportarlo inmediatamente al Jefe de Seguridad Industrial del proyecto. De acuerdo con la información suministrada por la persona que reporta el incidente en cuanto a la ubicación y cobertura del evento, el Jefe de Seguridad Industrial procederá de inmediato a avisar al Director de Obra y se desplazará al sitio de los acontecimientos para realizar una evaluación más precisa de los hechos. Con base en dicha evaluación se determinará la necesidad o no de activar el Plan de Contingencia y a la vez el Nivel de atención requerido.

Procedimiento de Notificaciones. El procedimiento de notificaciones define los canales por medio de los cuales las personas encargadas de dirigir y coordinar el Plan de Contingencia se enteran de los eventos y ponen en marcha el plan.

En caso de ser necesaria la activación del Plan de Contingencia, éste se activará en el NIVEL 1 de respuesta (involucra únicamente los recursos del Contratista) y se alertará de inmediato a las empresas públicas del Municipio para que presten el apoyo necesario o para que estén listas a asumir la dirección y coordinación de la emergencia en caso de que ésta supere la capacidad de respuesta de los recursos con que cuenta el Contratista.

Programa 14 - Plan de Contingencias
<p>Convocatoria y Ensamblaje de las Brigadas de Respuesta. En el momento de ser activado el Plan de Contingencia, el Supervisor de Seguridad Industrial quien tiene a su cargo dentro del Plan la Coordinación de las Brigadas de Emergencia, se debe encargar de convocar y reunir a todas las personas que conforman dichas brigadas.</p> <p>Cada persona que hace parte de las diferentes brigadas de respuesta debe conocer sus funciones dentro del Plan y realizarlas según la organización preestablecida en los programas de capacitación y entrenamiento.</p> <p>Selección de la Estrategia Operativa Inmediata. Las áreas en las que se pueden presentar contingencias corresponden a los escenarios identificados en la evaluación de riesgos incluida en el presente plan.</p> <p>Las estrategias operativas inmediatas por emplear se deben seleccionar de acuerdo con el escenario en que se presente la emergencia y el evento que la ocasione.</p> <p>Durante el desarrollo de la emergencia se deben realizar acciones de vigilancia y monitoreo del evento que la ocasiona y proyecciones acerca del comportamiento de este. Con base en las proyecciones realizadas, se deben identificar posibles zonas adicionales de afectación y el nivel de riesgo existente sobre cada una de ellas. Una vez identificadas dichas zonas, se debe dar la voz de alerta y se deben adelantar acciones para proteger las áreas amenazadas.</p> <p>Una vez controlada la emergencia el coordinador de la emergencia (Jefe de Seguridad Industrial) elaborará un informe final sobre la misma. Dicho informe deberá ser oficializado por el director del plan (Director del Proyecto) y entregado a la Supervisión de Obra antes de una semana de terminadas las labores de control de la emergencia. La Supervisión de Obra por su parte remitirá copia de dicho informe al Ministerio de Cultura y demás entidades interesadas.</p> <p>El informe final de la contingencia deberá contener como mínimo lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fecha y hora del suceso y fecha y hora de la notificación inicial a la persona responsable • Fecha y hora de finalización de la emergencia • Localización exacta de la emergencia • Origen de la emergencia • Causa de la emergencia • Áreas e infraestructura afectadas • Comunidades afectadas • Plan de acción desarrollado y tiempos de respuesta utilizados en el control de la emergencia, descripción de medidas de prevención, mitigación, corrección, monitoreo y restauración aplicadas • Apoyo necesario (solicitado/obtenido) • Reportes efectuados a otras entidades del Municipios • Estimación de costos de recuperación, descontaminación • Formato de documentación inicial de una contingencia • Formato de la evaluación de la respuesta a una contingencia • Formato de la evaluación ambiental de una contingencia
Monitoreo y Cumplimiento
Indicadores

Programa 14 - Plan de Contingencias

- Número de accidentes ambientales y de salud gestionados de acuerdo con el procedimiento definido / Número total de accidentes ambientales y de salud ocurridos en el proyecto.

Programa 15 – Contratación de Mano de Obra Local

Objetivos

El objetivo de este programa es contribuir a la generación de ingresos de las personas del área de influencia de los Proyectos mediante la priorización de la vinculación de mano de obra local calificada y no calificada en el proceso constructivo.

Medidas de Gestión

El contratista deberá priorizar la contratación de la mano de obra calificada y no calificada para la ejecución de los Proyectos. Para la mano de obra no calificada, el contratista tendrá como meta la inclusión de personal local de al menos el 50%. De no ser posible cubrir esa meta en la zona de influencia directa de los proyectos, el contratista deberá justificarlo en los reportes de cumplimiento. Esto tiene como fin de fomentar la generación de ingresos de las personas y sus familias y reducir las fricciones que se generan con la comunidad al no ser tenidos en cuenta, mejorando un mejor relacionamiento y aceptación comunitaria.

Teniendo en cuenta temas de igualdad de género, se promoverá que las empresas contratistas ofrezcan al menos un 10% de sus empleos a mujeres cabeza de familia.

Monitoreo y Cumplimiento

Indicadores:

- Empleos con mano de obra local generados por el proyecto sobre el total de empleo en el proyecto.

Programa 16 - Procedimiento de Descubrimientos Fortuitos
Objetivos
<p>El objetivo de este Programa es garantizar el cumplimiento de la normativa nacional vigente en materia de protección del patrimonio histórico, cultural, arqueológico y paleontológico. La Contratista instrumentará protocolos para el caso de que durante las excavaciones ocurran eventuales hallazgos de elementos con presunto valor patrimonial, que observen la normativa local y nacional vigente en la materia, previendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la instrucción de los operarios de la obra en cuanto a la necesidad de dar aviso al personal de jerarquía superior ante el descubrimiento de piezas sobre las que pudiese existir un supuesto interés patrimonial; y - la intervención en primera instancia de la Inspección de Obra, como supervisor del operativo y responsable de la convocatoria a la Autoridad de Aplicación a fin de definir los procedimientos a seguir.
Medidas de Gestión
<p>Este Programa se implementará desde el inicio de las excavaciones y durante todo el período que se desarrollen estas tareas.</p> <p>Durante las actividades de excavación se realizará un seguimiento permanente, en busca de elementos arqueológicos, en toda el área de intervención directa del tramo pertinente. De no encontrarse vestigios o restos arqueológicos, el ingeniero a cargo de las excavaciones debe llenar un registro donde se haga la anotación sobre la ubicación, profundidad y fecha de la excavación.</p> <p>En caso de encontrar algún bien de posible interés arqueológico, el constructor deberá disponer de forma inmediata la suspensión de las excavaciones y/o explanaciones que pudieran afectar la zona. Se deberá dejar vigilancia en el área de los yacimientos arqueológicos con el fin de evitar los posibles saqueos. Toda actuación posterior debe seguir los siguientes lineamientos.</p> <p>Se deberá plantear, de ser necesario, una nueva alternativa sobre los diseños del proyecto en el área del yacimiento como por ejemplo abrir nuevos frentes de trabajo y/o rodear el yacimiento. De ser necesario se pondrá vigilancia armada para la protección del patrimonio. Se deberá enviar una muestra representativa del material recolectado a la autoridad nacional competente que desee conservarlo en fidecomiso. Se deberá enviar una copia de las certificaciones de entrega a dicho instituto, al igual que una copia del informe final.</p> <p>Se debe aplicar una labor de salvamento a los vestigios culturales que aparezcan durante la apertura de zanjas, remoción de tierra, etc., dentro de los proyectos que se encuentren ya en realización. El salvamento se hará en el menor tiempo posible, pero respetando al máximo el contexto de los vestigios arqueológicos. Éste debe ser realizado por un arqueólogo reconocido y bajo Supervisión. El arqueólogo hará una inspección para dimensionar el yacimiento y determinar cuándo y dónde se pueden reiniciar las labores. Al culminar las obras, se elaborará un informe final que detalle la cantidad y tipo de material rescatado, el cual será entregado la autoridad competente.</p> <p>Se debe consultar con la autoridad competente sobre la entrega de los materiales arqueológicos y especificar en el informe el lugar donde éstos reposan (acta o constancia de entrega).</p>
Monitoreo y Cumplimiento
Indicadores:

Programa 16 - Procedimiento de Descubrimientos Fortuitos

- Número de recursos arqueológicos y culturales encontrados en el proyecto y gestionados conforme a los procedimientos definidos / Número de recursos arqueológicos y culturales encontrados en el proyecto.

3.3 CONSTRUCCIÓN Y RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

3.3.1 Alcance de la Etapa

Consiste en la ejecución de la ingeniería de detalle (ó constructiva) y de las Obras Civiles, eléctricas y complementarias, provisión e instalación del equipamiento y maquinaria; tanto de la Planta como de los colectores, Estaciones Elevadoras e Impulsiones. Incluye también la ejecución e implementación de las actividades incluidas en los Programas propuestos en el Plan de Gestión Ambiental y Social, y las Pruebas, Puesta en marcha y Recepción Provisoria de todas las obras incluidas en el Contrato.

3.3.2 Componentes de la Etapa

Se definen las siguientes **Actividades**:

- 1- Elaboracion de Diseño
- 2- Organizacion y Control de Obra
- 3- Ingenieria de Detalle
- 4- Desvío de Colectores existentes
- 5- Estaciones de Bombeo a construir
- 6- Camino de acceso predio “La Charita”
- 7- Nueva Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)
- 8- Emisario de Descarga de efluente tratado
- 9- Plan de Gestion Ambiental y Social (PGAS)
- 10- Manual de Operacion y Mnatenimiento/ Planos Conforme a Obra
- 11- Pruebas, puesta en Marcha y Recepcion Provisoria
- 12- Operacion y Mantenimiento

Dentro de cada uno de estas Actividades, se definen a continuación las Sub-actividades identificadas.

Aclaración: esta definición de Actividades y Sub-Actividades se incluye a manera orientativa. El Oferente deberá elaborar y presentar la planilla de Actividades, describiendo las Sub-Actividades preponderantes, con sus precios desglosados, acorde a su Oferta.

ACTIVIDAD 1: Elaboracion de Diseño

1.1	Proyecto Ejecutivo
1.2	Cronograma de Ejecución
1.3	Recopilación y Análisis de Antecedentes
1.4	Estudio de Suelos
1.5	Operaciones Topográficas y Batimétricas

ACTIVIDAD 2: Organización y Gestión de Obra

2.1	Movilidad para el Gerente de Obras
2.2	Vivienda y Oficina para el Gerente de Obras
2.3	Equipamiento a proveer al Gerente de Obras
2.4	Movilización de obra

ACTIVIDAD 3: Ingeniería de Detalle

No se plantean sub actividades.-

ACTIVIDAD 4: Desvío de Colectores Existentes

4.1	Desvío colector DN600 mm (Bvard. Chacabuco)
4.2	Desvío colector NE (calle Carriego y Belgrano)

ACTIVIDAD 5: Estaciones de Bombeos a Construir

5.1	E. B. Principal (incluido el abastecimiento eléctrico)
5.2	E.B. Pasarela (incluido el abastecimiento eléctrico)

ACTIVIDAD 6: Camino de acceso Predio “La Charita”

6.1	Obras Complementarias
6.2	Movimiento de Suelo
6.3	Construcción de Camino de Ripio
6.4	Obras de Arte

ACTIVIDAD 7: Nueva Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)

7.1	Tareas Iniciales
7.2	Trabajos Generales
7.3	Instalaciones Generales
7.4	Pretratamiento
7.5	Tratamiento Primario
7.6	Tratamiento Secundario
7.7	Desinfección
7.8	Tratamiento de Lodos
7.9	Edificios Técnicos y Administrativos
7.10	Alimentación Eléctrica al predio PTAR
7.11	Instalaciones Eléctricas, de Automatismo y Telegestión

ACTIVIDAD 8: Emisario de Descarga de efluente tratado

8.1	Estación de Bombeo de Descarga
8.2	Emisario de Descarga

ACTIVIDAD 9: Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)

9.1	Ejecución e Implementación del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)
-----	--

ACTIVIDAD 10: Manuales de Operación y Mantenimiento / Planos Conforme a Obra

10.1	Manuales de Operación y Mantenimiento de las obras
10.2	Planos Conforme a Obra de las obras

ACTIVIDAD 11: Pruebas, Puesta en Marcha y Recepción Provisoria

11.1	Desvios de Colectores Cloacales
11.2	Estaciones Elevadoras de Cloaca
11.3	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)

ACTIVIDAD 12: Operación y Mantenimiento

12.1	Op y Mto Nueva PTAR y Emisario de descarga final
12.2	Op y Mto Estaciones de Bombeo

3.3.3 Especificaciones Técnicas Particulares

ACTIVIDAD 1: ELABORACIÓN DE DISEÑO

Sub-Actividad 1.1: Proyecto Ejecutivo

- Ver: 3.2.11.5 Proyecto Ejecutivo

Sub-Actividad 1.2: Cronograma de Ejecución

- Ver: 3.2.1.3 Cronograma de ejecución del Proyecto y las Obras

Sub-Actividad 1.3: Recopilación y Análisis de Antecedentes

- Ver: 3.2.11.2 Recopilación y Análisis de antecedentes

Sub-Actividad 1.4: Estudio de Suelos

- Ver: 3.2.11.3 Estudios de Suelos

Sub-Actividad 1.5: Operaciones Topográficas y Batimétricas

- Ver: 3.2.11.4 Operaciones Topográficas y Batimétricas

ACTIVIDAD 2: ORGANIZACIÓN Y CONTROL DE OBRA

El Contratista deberá ejecutar la cantidad de cuatro (4) carteles de obra según los gráficos y detalles que se especifican en el modelo propuesto en la Nota N° 1 (final del presente documento).

El Contratista coordinará con el Gerente de Obra la ubicación de los mismos.

Todos los equipos solicitados deben ser nuevos y sin uso:

Sub-Actividad 2.1: MOVILIDAD PARA EL PERSONAL DE EL GERENTE

Comprende la Provision **definitiva** para el Organismo Ejecutor, para su uso exclusivo de este o de la Gerencia de Obra (CSP – UEP), de DOS (2) camionetas doble cabina tipo Saveiro Trendline CS MSI de Volkswagen o similar, 0 Km, con mil (1.000) litros mensuales de combustible para c/u y servicios que las mismas requieran hasta la finalización del Contrato. Se incluye también la provisión de cocheras para su guarda en momentos que las mismas no sean utilizadas, en el lugar que designe el Organismo Ejecutor para el mismo periodo mencionado precedentemente. Los vehículos deberán estar en todo momento en perfecto estado de funcionamiento. En caso de no ser aprobados por el Gerente de Obras, el Contratista deberá ofrecer otros vehículos que cumplan satisfactoriamente con lo requerido y sea aprobado por el

Gerente de Obras. Estarán a cargo del CONTRATISTA los gastos de reparaciones, lubricantes, combustibles, cámaras, cubiertas, patentes, seguros contra todo riesgo y todo otro gasto fijo.

Sub-Actividad 2.2: VIVIENDA Y OFICINA PARA EL PERSONAL Y GERENTE

El Contratista, proveerá, dentro de los TREINTA (30) días de la firma del Contrato, los **suministros y servicios** que se detallan, los que le serán devueltos en el estado en que se encuentren, dentro de los NOVENTA (90) días posteriores a la Finalización del Contrato.

Se incluye el alquiler de una vivienda en la ciudad de Concordia, para uso exclusivo del Organismo Ejecutor (CSP - UEP) y del Gerente de Obras, con todos los gastos y servicios que la misma requiera durante todo el tiempo que el Gerente de Obras esté afectado a la obra, procediéndose luego su reintegro al Contratista en el estado que se encontrare. Deberá estar en un excelente estado de conservación, ser cómoda, luminosa, segura, accesible, bien ubicada, y con todos los servicios. La casa o departamento deberá tener una superficie cubierta mínima de 60 m², dos (2) dormitorios, y totalmente amueblada para uso de vivienda y oficina: Cocina y baños completamente equipados con agua fría y caliente, cocina a gas con horno, calefón o termotanque, horno a microondas, heladera con freezer con puerta independiente, aire acondicionado tipo Split frío-calor, tres (3) camas tipo somieres de 1,5 plazas, placares, mesa de cocina con 6 sillas, tres (3) escritorios con tres (3) sillones tipo oficina, tres (3) armarios de 40 cm x 100 cm x 180 cm, dos (2) percheros metálicos, etc. El Contratista se hará cargo del suministro y de los gastos de electricidad, gas, agua e impuestos que pudieran corresponder.

A su vez, deberá proveer al Organismo Ejecutor de una (1) Línea telefónica urbana con acceso a Internet, cuya operación de uso exclusivo estará a cargo del Gerente de Obras, en la vivienda y en la Oficina. De disponer fibra óptica en la zona, el servicio de internet debería ser por este medio, de lo contrario, el servicio debería ser de 100 Mb como mínimo; y del servicio de telefonía celular, con tecnología 4G, con tarifa plana entre sí (sistema corporativo), con 300 minutos libres de comunicación en hora pico y plan de datos de 10 GB.

Efectuará el mantenimiento de la vivienda/oficina reparando los desperfectos que se produzcan debido al uso normal. Facilitará el personal necesario para la limpieza y los elementos de consumo de limpieza en todas las dependencias del Representante del Contratante.

Sub-Actividad 2.3: EQUIPAMIENTO A PROVEER PARA EL GERENTE DE OBRAS

Comprende la provisión **definitiva** para el Organismo Ejecutor (CSP - UEP) para uso de este o del Gerente de Obras.

Equipamiento Informático:

Se deberá proveer:

1. Una (1) computadora con monitor 22 pulgadas o superior, sistema INTEL CORE I7 (10ma generación o superior) – 16Gb de memoria RAM 3.000 Mhz o superior – instalado con Windows 10 PRO 64BITS (última versión en castellano, preinstalado y activado con Licencia), Motherboard de marca reconocida ASUS, MSI o GIGABYTE para el procesador propuesto, System Bus de 1300 MHz como mínimo, 1 (uno) Salida HDMI, 1 (uno) PCI-E x1, 1 (uno) PCI-E x16 mínimo, 4 (cuatro) Ports SATA mínimo, Memoria real 16 GB (RAM), Placa de sonido, 6 (seis) puertos USB como mínimo, dos al frente del gabinete, Placa de video SVGA “No integrada”, 4GB vram de memoria mínimo, 128 bit Bus de Memoria, compatible con DirectX 12 y Shader Model 5, fuente de marca reconocida (gigabyte, XFX, cougar, thermaltake) certificada 80 plus GOLD o superior acorde al hardware instalado, Disco ssd m.2 de 480gb

minimo y un disco rígido de 1 TB SATA 7200 rpm como mínimo, Lectograbadora de DVD DL, SATA interna 20x min, Placa de red Ethernet PCI de 10/100/1000 Mbits base T, con conector RJ45, 3-COM o similar (puede ser “on-board”), Teclado: Marca Genius o Logitech (no del tipo Kit), Disposición Extendido, QWERTY con pad numérico a la derecha, Botones ForWin, multimedia e Internet, Conector USB, Mouse: Marca Genius o Logitech (no del tipo Kit), Tipo: OPTICO, Net mouse, scroll por rueda, Conector USB. Gabinete con 2 coolers de 120mm minimo. Estabilizador de tensión 1200VA, 6 salidas minimo x 220v.

2. Dos (2) notebooks de marca reconocida (ASUS, MSI, DELL, HP, GIGABYTE)- (INTEL CORE i5 minimo - 12Gb – W10 64BITS) con las siguientes características mínimas: Procesador Intel CORE i510ma generación o superior frecuencia de clock de 2.5 GHz., 3 (tres) puertos USB en total (un USB 3.0 como mínimo), Memoria real 12 GB (RAM) mínimo, Disco m.2 ssd 480gb, Placa de red Ethernet PCI de 10/100/1000 Mbits base T, con conector RJ45, 3-COM o similar, Pantalla: 15” mínimo, webcam y micrófono integrado, Salida HDMI, Batería: 3 celdas mínimo, Software: Windows 10 64 bits, (última versión en castellano, preinstalado y activado con Licencia). Se deberá proveer un maletín para el traslado de la notebook y sus accesorios.

3. Una (1) impresora multifunción chorro de tinta color de sistema continuo con las siguientes características mínimas: Tecnología inyección de tinta de 4 colores (CMYK). Sistema de tanques frontales de recarga de tinta con indicador de nivel de tinta, Velocidad mínima de impresión modo borrador 33 páginas por minuto en negro, Velocidad mínima de impresión modo borrador 15 páginas por minuto en color, Resolución mínima de hasta 5760 x 1440, Depósito de entrada de tamaño. A3/A4/Carta/Legal de no menos de 100 hojas de papel normal, Escáner: tipo cama plana, Resolución de hardware 600 x 1200 dpi, Conectividad USB / WIFI, Compatibilidad con Windows 7 / W8 / W10, Alimentación eléctrica 220 V -50 Hz sin necesidad de transformador externo 110V/220V para su fuente de alimentación.

Deberán proveerse los manuales de usuario y todos los cables de conexión del equipo con la CPU y de alimentación Eléctrica, botellas de tinta original para su funcionamiento inicial y sus reemplazos de acuerdo al consumo, papel, etc.

4. Un (1) switch 5 puertos GIGABIT con los siguientes requisitos mínimos: Cinco (5) puertos del tipo RJ45, velocidad de transferencia 10/100/1000 Mbps negociación automática, MDI/MDIX automático, Fuente de Alimentación Externa. Deberá proveerse los cables de conexión del tipo UTP cat 5 o superior (ya armados con fichas RJ45), de la distancia necesaria, para la interconexión de los 3 puestos de trabajo con este dispositivo.

5. Cuatro (4) equipos de telefonía móvil. Para el Organismo Ejecutor y la Gerencia de Obra.-

Sub-Actividad 2.4: MOVILIZACIÓN DE OBRA

Comprende el transporte e instalación en el lugar de las obras o en un obrador cercano a las mismas de todo el equipamiento que se comprometió a disponer para su ejecución, repuestos, materiales, personal, etc. Instalará el campamento y obrador en terreno privado en caso que no

se haya previsto los mismos en el propio predio, debiendo cumplir en todo momento con las ordenanzas y reglamentos municipales, provinciales y nacionales vigentes.

ACTIVIDAD 3: INGENIERÍA DE DETALLE

La Ingeniería de Detalle es el desarrollo del Diseño 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.

Comprende el conjunto de memorias de cálculos, dibujos, diagramas, ilustraciones, esquemas, planos de ejecución, muestras a nivel 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). Deberá contener todos los antecedentes necesarios para la completa definición del montaje y las obras y servicios de acuerdo a los presentes Términos de Referencia y que permitan una adecuada inspección de todo el equipamiento y su instalación.

El proyecto de Ingeniería de Detalle deberá contener todas las especialidades que se requieran para la completa definición de las obras, contemplando como mínimo las siguientes:

- Planos Generales:
 - ✓ Implantación General
 - Mostrar la totalidad de la obra prevista, ubicada dentro del terreno de implantación, en forma general en un plano donde se muestre la posición real de cada obra prevista en el contexto general de la obra.
 - Presentar plano de ubicación general de todos los edificios, con sus respectivos nombres, funcionalidad y medidas externas.
 - ✓ Implantación de Equipos
 - Presentar Plano general de ubicación de todos los equipos externos, que deban preverse dentro del predio de la EB, tales como sistema de elevación y transporte, sistema de extracción y filtrado de aire viciado, sistemas de retención y transporte de sólidos, sistemas de cloración, sistemas de control de transitorios, entre otros.
 - ✓ Cañerías
 - Presentar un plano donde se encuentren indicadas planimetricamente todas las cañerías principales de la estación, con sus respectivos accesorios previstos en Pliego (Juntas, Válvulas, Sensores, etc.). En el plano deben determinarse las posiciones de los transmisores de presión, manómetros, detectores de nivel, válvulas de control y comando, válvulas de aire, caudalímetros y todo aquel elemento que se instale sobre cañerías y que se encuentre referenciado en la Planta.
 - ✓ Desagües
 - Presentar un plano general de todo el predio de la Estación, con los edificios externos incluidos, donde se indique la traza de todos los

conductos de desagües previstos, indicando cámaras, materiales de la cañería, tipo de unión, diámetro, pendiente, punto de descarga, etc.

- ✓ Canalizaciones Eléctricas Enterradas
 - Presentar un plano específico con el recorrido en planta de todos los cañeros eléctricos, desde los tableros hasta su acometida a cada equipo, incluyendo posición y dimensiones de las cámaras de pase.
 - Agregar en el mismo plano un corte de cada cañero diseñado, con la cantidad y diámetro de los caños interiores y su correspondiente cálculo de ocupación máxima de acuerdo a Norma.
 - ✓ Tapas Metálicas
 - Presentar plano con detalles de tapas metálicas, incluyendo marcos, topes, cierres, accesorios, referidas al plano de implantación general, incluyendo las correspondientes memorias de cálculo para las cargas que se estipulen en Pliego y las correspondientes Normas de aplicación para el material de las mismas.
 - ✓ Sistema de Ventilación
 - En el caso que se incluyan tuberías interiores para transporte de aire viciado hacia el exterior, se deben presentar los planos respectivos, indicando diámetros, tipo de material, espesor y traza de cada cañería, como así también tipo de extractores de aire y persianas o chimeneas de ingreso si fuesen necesarias.
- Tratamiento de aguas servidas y lodos.
 - Ingeniería Hidráulica.
 - Ingeniería Eléctrica en Fuerza y Alumbrado.
 - Ingeniería Eléctrica en Control, Instrumentación y Comunicaciones.
 - Ingeniería estructural.
 - Ingeniería Mecánica.
 - Arquitectura.
 - Paisajismo.
 - Urbanización.
 - Agua potable, agua no potable (agua de proceso), agua contra incendio, alcantarillado de aguas servidas y drenaje pluvial al interior del recinto.
 - Vialidad interior y movimiento de tierras.
 - Obras anexas (Obras pluviales, etc.).

Respecto de cada una de las especialidades, el Contratista deberá desarrollar los siguientes documentos:

- Listado de Documentos.
- Memoria de Cálculo.
- Especificaciones Técnicas Especiales (ETE).

- Especificaciones Técnicas Particulares de equipos, materiales y obras.
- Catálogo de equipos.
- Cubicaciones Definidas.
- Planos generales y de detalle (Disposición General, Diagrama flujo, perfil hidráulico, P&ID, etc.).

En lo referente a la automatización y control, se deberá considerar un nivel de control y automatización de acuerdo a los requerimientos mínimos establecidos en estos Requisitos de Diseño y Construcción.

El Contratista deberá contemplar un software para la gestión de mantenimiento, en el que se mantengan las planillas y base de datos con la información de la Planta y Estaciones de bombeo, debiendo integrar los datos históricos existentes.

Para el control de la calidad del efluente y de los lodos, se utilizará el laboratorio previsto en la nueva PTAR, sin embargo, se deberá incluir un listado con todos los equipos analíticos complementarios y los reactivos requeridos, además de la descripción de los métodos de análisis aceptados por la normativa nacional y/o establecidos en los Standards Methods for the Examination of Water & Wastewater, en su más reciente edición.

Todas las tecnologías, instrumentos y equipos que se implementen a fin de propender a mayores grados de automatización de la nueva Planta y Estaciones de Bombeo, deberán ser compatibles con los protocolos de comunicaciones de la PTAR, además de contar con soporte técnico nacional.

Junto con el proyecto de Ingeniería de Detalle, se deberá entregar para su revisión por parte del Gerente de Obras, la primera versión del Manual de Capacitación con su respectivo Programa.

Luego de firmado cada plano y cada especificación o cualquier otro documento, el proponente adjudicado asume como tal la responsabilidad plena de él, sea que se trate de cualquier documento revisado, readecuado o actualizado, o que sea de su total creación.

Memoria

Específicamente, el Proyecto de Ingeniería al nivel de Detalle de las obras a construir deberá contener al menos lo siguiente:

- ✓ Listado de Documentos.
- ✓ Resumen de las Bases de Cálculo, que permitan la comprensión del Proyecto a cabalidad.
- ✓ Descripción detallada del dimensionamiento de las obras que compondrán el sistema de tratamiento, incluyendo la ubicación de las componentes unitarias pertinentes.
- ✓ Mecánica de Suelos Definitiva.
- ✓ Memorias de cálculo estructural cañerías:
 - Memoria descriptiva de cañerías.
 - Listas de materiales y especiales de cañerías.
 - Criterios de diseño de cañerías.

- Clases Materiales de Tuberías.
- Memoria de cálculo de espesores de nuevas clases de materiales o líneas mayores.
- Cálculo de aros de empotramientos.
- Planos de piezas especiales.
- LayOut- Gral. de la Instalación- ubicación unidades- Identificación de piezas especiales, dispositivos de control y de comando.
- ✓ Nivel freático.
- ✓ Compuertas:
 - Objetivo.
 - Descripción general.
 - Datos de diseño.
 - Materiales y Tensiones admisibles.
 - Cálculo de la estructura de la compuerta - Generalidades.
 - Cálculo y diseño estructural.
 - Sistema de accionamiento.
 - Plano detallado de compuerta.
- ✓ Tanques antiarrietes:
 - Los documentos elaborados deben contemplar los requerimientos mínimos de procesos y mecánicos para lograr la óptima performance de operatividad del equipo en Planta.
 - Los documentos deben contener los datos de procesos y mecánicos debidamente completados según el Código ASME VIII.
 - Memoria descriptiva del recipiente.
 - Datos utilizados para el diseño (normalmente se obtienen del pliego de especificaciones particulares).
 - Diseño del recipiente.
 - Memoria de cálculo.
 - Planos de conjunto y detalles.
 - Procedimientos de soldadura.
 - Plano constructivo del Tanque con detalle de soldaduras.
- ✓ Presiones de trabajo y máximas.
- ✓ Sobrecargas durante la construcción de la obra y durante la vida útil de la misma.
- ✓ Memoria de cálculo relativa excavaciones y a la estabilidad general a corto y largo plazo de las estructuras, de los taludes y fundaciones:
 - Bibliografía de referencia y documentos de referencia considerados.
 - Tipo y calidad de los materiales a utilizar incluyendo parámetros de resistencia.
 - Croquis, esquemas geométricos y de ser necesario catálogos y folletos de los sistemas constructivos propuestos.
 - Determinación y/o adopción de parámetros básicos.

- Análisis de cargas detallado indicando datos básicos, fórmulas y reemplazos analíticos completos, diagramas de carga y todo lo que permita comprender como fue determinado cada estado de carga tenido en cuenta para al diseño.
- Hipótesis de diseño y Combinaciones aplicadas.
- Descripción del Modelo estructural (cuando se lo utilice).
- Detalle y resolución analítica que permita entender claramente cuáles son los esfuerzos de cada uno de los elementos del sostenimiento propuesto, para los estados y combinaciones analizadas.
- Dimensionamiento de secciones estructurales, mediante una detallada verificación por medio de las fórmulas aplicadas y reemplazos analíticos acorde a la bibliografía aplicada.
- Cuando corresponda: Verificación de las condiciones de servicio, como deformaciones de cada elemento estructural, tensiones verticales y horizontales ejercidas sobre el terreno, asentamientos, etc.
- ✓ Diseños Estructurales a nivel de Proyecto.
- ✓ Estructuras metálicas:
 - Objeto, Alcance y Memoria descriptiva de la obra.
 - Bibliografía de referencia (normas, reglamentos, etc.) y documentos de referencia considerados.
 - Tipo y calidad de los materiales a utilizar (acero estructural, bulones de unión, soldadura, etc.).
 - Croquis y esquemas geométricos.
 - Determinación de parámetros básicos de · diseño (viento, sismo, nieve, lluvia, efectos térmicos, vibraciones o dinámicos, etc.).
 - Análisis de cargas detallado indicando datos básicos, fórmulas y reemplazos analíticos completos que permitan comprender como fue determinado cada estado de carga tenido en cuenta para al diseño estructural.
 - Hipótesis de diseño y Combinaciones aplicadas.
 - Descripción del Modelo Estructural.
 - Detalle y resolución del modelo estructural adoptado, del cual se debe entender claramente cuáles son los esfuerzos de cada uno de los elementos del modelo, para los estados y combinaciones analizadas.
 - Dimensionamiento de secciones estructurales, no admitiéndose la sola presentación de la verificación con la salida del programa utilizado en el análisis del comportamiento estructural. Se pretende la detallada verificación con fórmulas y reemplazos analíticos acorde a la bibliografía aplicada.
 - Cuando corresponda: Verificación de las condiciones de servicio, flechas verticales y deriva horizontal.
 - Verificación de uniones soldadas y abulonadas.
 - Las salidas de los programas de cálculo deben adjuntarse como anexo a la memoria de cálculo, con la información debidamente organizada.
- ✓ La precisión de realización de las estructuras.
- ✓ La fisuración y estanqueidad de las estructuras.
- ✓ Los cálculos de asentamiento.

- ✓ Proyecto Eléctrico de obras de fuerza, alumbrado control e Instrumentación, el que debe incluir todas las obras eléctricas, tanto las productivas como las de urbanización y riego, etc.
- ✓ Programa de Construcción de las etapas de implementación del sistema de Tratamiento.
- ✓ Arquitectura, Urbanización y Paisajismo
- ✓ Proyectos de los sistemas de abastecimiento y distribución de agua potable y no potable, alcantarillado, y gas.
- ✓ Otros documentos
 - Memoria y Justificación de Sistema de Elevación.
 - Plano de Instalación y Niveles de Operaciones de Bombas.
 - Plano de Instalación de Caudalímetro Electromagnético y Cañerías de aproximación.
 - Especificaciones Técnicas de Equipos Mecánicos.

Memoria de Cálculo Estructural (Hormigón)

- a) Objeto, Alcance y Memoria descriptiva de la obra.
- b) Bibliografía de referencia (normas, reglamentos, etc.) y documentos de referencia considerados.
- c) Tipo y calidad de los materiales a utilizar (hormigón, acero, anclajes, etc.).
- d) Croquis y esquemas geométricos.
- e) Determinación de parámetros básicos de diseño (viento, sismo, nieve, lluvia, coeficientes de empuje de suelo, efectos térmicos, vibraciones o dinámicos, etc.).
- f) Análisis de cargas detallado indicando datos básicos, fórmulas y reemplazos analíticos completos que permitan comprender como fue determinado cada estado de carga tenido en cuenta para al diseño estructural.
- g) Hipótesis de diseño y Combinaciones aplicadas.
- h) Descripción del Modelo estructural.
- i) Detalle y resolución del modelo estructural adoptado, del cual se debe entender claramente cuáles son los esfuerzos de cada uno de los elementos del modelo, para los estados y combinaciones analizadas.
- j) Dimensionamiento de secciones estructurales, no admitiéndose la sola presentación de la verificación con la salida del programa utilizado en el análisis del comportamiento estructural. Se pretende la detallada verificación con fórmulas y reemplazos analíticos acorde a la bibliografía aplicada.
- k) Cuando corresponda: Verificación de las condiciones de servicio, recubrimientos, flechas, fisuración y estanqueidad.
- l) Diseño de las fundaciones, acompañado de un estudio de suelos que justifique los parámetros y diagramas de presiones utilizados para el diseño de las mismas.
- m) Evaluación y diseño de los efectos localizados como introducción de cargas, zonas con orificios/pases en losas/vigas, insertos y anclajes, etc. etc.

- n) Particularidades y precauciones a adoptar durante el proceso constructivo (excavaciones, secuencia de hormigonado, encofrado importante, etc.).
- o) Las salidas de los programas de cálculo deben adjuntarse como anexo a la memoria de cálculo, con la información debidamente organizada.

ANEXOS

- ✓ Catálogos de los Equipos
- ✓ Documentación referente a la calidad de los materiales a utilizar en obra.
- ✓ Fichas Técnicas de los Equipos
- ✓ Especificaciones Técnicas Particulares de equipos, materiales y obras.
- ✓ Cubicaciones definitivas.
- ✓ Memorias de cálculo estructural, hidráulicas, y de todas las especialidades involucradas.
- ✓ Instrumentación y Control.
- ✓ Obras Anexas (Obras pluviales, Interconexión vial con camino público, etc.).
- ✓ Cualquier otra documentación que se requiera en las E.T. Generales y en las Particulares.

Estudios Hidráulicos

Verificación de Bombas - Estudio de Funcionamiento en Paralelo

- ✓ Confeccionar curvas del sistema para diferentes rugosidades que muestren las curvas H-Q y Rend.-Q provistas por el proveedor de bombas, determinando los puntos de corte de ambas curvas y verificar los rangos de funcionamiento y sus rendimientos.

Estudio y Verificación Hidráulica de Tanques Antiarriete

- ✓ Presentar una memoria técnica de verificación de los tanques antiarriete previstos en Pliego, considerando el perfil longitudinal ACC y las válvulas de aire previstas, en caso de ser posible. Si por cualquier razón los tanques del Pliego resultan insuficientes, el Contratista puede presentar una modificación del tanque para provocar la amortiguación del transitorio buscada.

El diseño hidráulico comprenderá la definición al nivel de detalle, de todas las interconexiones hidráulicas entre los procesos constitutivos del tratamiento. Se acompañará el perfil hidráulico para las líneas de líquidos y de lodos, para distintas condiciones de operación.

Como criterio general, se deberá optimizar la reducción de las elevaciones electromecánicas de aguas de proceso.

Las tuberías y piezas especiales en escurrimiento gravitacional y/o en presión deberán ser de material de alta calidad para resistir la corrosión.

Planos

Se entregará todos los planos necesarios para la correcta construcción de las obras, los que incluirán Planos de Planta General y de Detalle de los componentes del sistema proyectado, Planos Eléctricos, etc., al menos de acuerdo al siguiente detalle.

- ✓ Plano de Ubicación General de las Obras.
- ✓ Planos de Obradores y servicios canalizados.
- ✓ Planos de Planta y Perfiles Longitudinales.
- ✓ Planos de Perfiles Transversales y Movimiento de Tierras.
- ✓ Planos de Detalle (plantas y perfiles) de cada componente unitaria del sistema de tratamiento e interconexiones hidráulicas.
- ✓ Planos P&ID.
- ✓ Perfil Hidráulico a lo largo de todos los componentes unitarios del sistema de tratamiento (línea de agua y línea de lodos).
- ✓ Planos de Detalle del Montaje e Instalación de los equipos en los componentes unitarios.
- ✓ Planos de Obras e instalaciones Eléctricas
- ✓ Planos de Detalle de las Obras Civiles.
- ✓ Planos de Despiece, Detalle y Fabricación de Estructuras metálicas:
 - Rótulo acorde a los requerimientos del proyecto.
 - Cuerpo de referencias incluyendo listado de planos y documentos asociados, cómputo de materiales, calidad y tipo de materiales.
 - Croquis de ubicación general.
 - Ubicación general detallando orientación, niveles, coordenadas, cotas, etc., incluyendo de ser necesario la ubicación de ejes de replanteo y su posición relativa respecto a los generales del proyecto.
 - Cotas parciales y acumuladas para la correcta interpretación del plano.
 - Plantas, cortes vistas, concordancia con cotas, niveles de elevación y pendientes, todo en cantidad suficiente para comprender la estructura en forma integral y facilitar la construcción de todos sus elementos (vigas, columnas, cubiertas, etc.).
 - Detalles de toda particularidad constructiva que así lo requiera (uniones, escaleras, refuerzos, placas base, etc.).
 - Escalas adoptadas en cada caso que aseguren una correcta interpretación del documento.
- ✓ Planos de excavaciones y rellenos.
- ✓ Planos con los Diagrama del Flujo del Proceso y del Sistema de Instrumentación.
- ✓ Planos encofrado y armaduras: se deben respetar las dimensiones establecidas por los planos de masa aprobados (volúmenes y niveles) sin excepción alguna. Los contenidos mínimos de estos documentos son:
 - Rótulo acorde a los requerimientos del proyecto.
 - Cuerpo de referencias incluyendo listado de planos y documentos asociados, cómputo de materiales, calidad y tipo de materiales.
 - Croquis de ubicación general.
 - Ubicación general detallando orientación, niveles, coordenadas, cotas, etc., incluyendo de ser necesario la ubicación de ejes de replanteo y su posición relativa respecto a los generales del proyecto.

- Cotas parciales y acumuladas para la correcta interpretación del plano.
 - Plantas, cortes vistas, concordancia con cotas, niveles de elevación y pendientes. Todo en cantidad suficiente para comprender la estructura en forma integral y facilitar la construcción de todos sus elementos (fundaciones, losas, vigas, columnas, etc.).
 - Detalles de toda particularidad constructiva que así lo requiera (en encofrados: pases, juntas, insertos, embebidos, etc., en armaduras posiciones, diámetros, separaciones, longitudes de empalme y anclaje, etc.).
 - Bulones de anclaje en caso de fundaciones de estructuras metálicas o de equipos
 - electromecánicos.
 - Escalas adoptadas en cada caso que aseguren una correcta interpretación del documento.
- ✓ Planos de estructuras metálicas.
 - ✓ Planos de rehabilitación y pavimentación de los lugares afectados por las obras.
 - ✓ Planos de detalles de soportes, barandas, escaleras, etc.
 - ✓ Planos de Urbanización del Recinto del sistema de Tratamiento, incluyendo caminos interiores, subestación eléctrica, instalaciones sanitarias de agua potable fría y caliente, gas, alcantarillado, etc.
 - ✓ Planos Arquitectónicos de: edificios generales (Administración, operaciones, acceso y cerco perimetral), edificios de proceso, etc.
 - ✓ Planos de Paisajismo.
 - ✓ Planos de sistema de riego y red contra incendio
 - ✓ Planos del sistema de agua no potable.
 - ✓ Planos de alcantarillado (perfiles longitudinales, detalles de cámaras de registro y tuberías, detalles de interconexión, etc.).
 - ✓ Planos del sistema de abastecimiento y distribución del agua potable.
 - ✓ Instrumentación y Control.
 - ✓ Obras Anexas.

Los planos se entregarán en idioma español. En cuanto a las dimensiones, se anotarán en el sistema métrico decimal. Todos los planos deberán estar firmados por el Ingeniero Idóneo representante del Contratista y el jefe de la especialidad.

Criterios Básicos de Diseño Civil

Se definen a continuación los criterios generales de diseño del proyecto civil. Todos aquellos documentos correspondientes a esta área deben contar como mínimo con los siguientes datos:

- a) Bibliografía referencial estableciendo los criterios del proyecto respecto tanto al diseño como a materiales, ensayos, etc.
- b) Unidades e idioma en que se presente la documentación de planos, memorias, especificaciones etc.
- c) Sistemas de coordenadas de planta, topografía, cotas de explanación.

- d) Geotecnia.
- e) Cargas: acciones permanentes, variables de base, y otras acciones básicas debidas entre otros al viento, sismo, nieve, lluvia, térmicas, dinámicas, vehículos, impactos, etc.
- f) Combinaciones para determinar tanto estados de servicio como para efectuar comprobaciones por resistencia estructural ya sea por estados últimos o por tensiones admisibles (según corresponda).
- g) Arquitectura, todo tipo de definición en cuanto a materiales o diseños constructivos.
- h) Estructuras de hormigón, todo tipo de definición en cuanto a materiales o diseños constructivos.
- i) Estructuras de acero, todo tipo de definición en cuanto a materiales o diseños constructivos.

Planos y Memorias Eléctricas y de Automatismo

Diseño General

- a) Datos generales de la instalación eléctrica

Se deben describir los lineamientos generales de la instalación eléctrica a realizar, indicando:

- Objetivo de la instalación eléctrica.
 - Acometida.
 - Tipo de tableros.
 - Sistema de canalizaciones.
 - Instalaciones de iluminación y receptáculos.
 - Instalación en áreas específicas.
 - Compensación de energía reactiva.
 - Sistema de puesta a tierra.
 - Sistema de protección contra descargas atmosféricas.
 - Sistema de respaldo.
 - Características del proceso que afectan el diseño de la instalación eléctrica o la selección de los materiales a utilizar en la misma.
- a) Se deben indicar las Leyes, Normas y Reglamentos utilizadas para el diseño de las instalaciones eléctricas
 - b) Se debe incluir la lista de los planos que se adjuntan a la memoria técnico-descriptiva y de cálculo.
 - c) Las capacidades de los equipos deben determinarse de acuerdo con el total de la carga instalada para el caso de los transformadores y de esta manera poder especificar y diseñar la subestación eléctrica.
 - d) De la misma manera se debe establecer y dar prioridad al sistema de energía de emergencia, haciendo uso en el diseño de las distintas formas de proporcionarla mediante las necesidades y el giro de la instalación, lo más recurrente es hacer uso de plantas generadoras o equipos de energía ininterrumpible (UPS).

- e) Tensiones nominales: Se debe indicar la carga o potencia a contratar con el organismo suministrador y la tensión en la que se realiza la conexión a la red del mismo, distinguiendo entre media tensión (13.2, 23, o 34.5 kV) y baja tensión (220, 240, 127, 120, 110 V).
- f) En cada caso se debe describir la instalación de acometida que debe realizarse:
- g) Indicar dónde está el lugar para acometida y equipo de medición del organismo suministrador, tablero y concentración de medidores y subestación propia para suministro en media tensión.
- h) Indicar cuál es el local para subestación compartida o cedida al suministro y tablero de medidores para suministros en baja tensión.
- i) Proporcionar todos los parámetros considerados para el cálculo y determinación de las corrientes nominales de las distintas cargas bajo las consideraciones indicadas y establecidas en la memoria descriptiva.
- j) Una vez que se ha determinado la carga de los equipos eléctricos, esta se indica en términos de potencia activa, reactiva o aparente total, es decir la carga es indicada en kilowatts, kilovoltamperes reactivos o kilovoltamperes, esto depende del proyectista o diseñador el manejar indistintamente las unidades de la carga.
- k) El factor de potencia establecido en el sistema eléctrico con la carga instalada no debe ser inferior al 90 %, por lo que cuando sea factible se deben indicar los factores de potencia de las cargas cuando así lo tengan impreso en su placa de datos y características, con la finalidad de poder determinar desde este punto el factor de potencia de la instalación y así determinar los KVAR necesarios de capacitares a instalar para su corrección. En caso contrario habrá que esperar al funcionamiento en operación, para determinar el factor de potencia de la carga.
- l) Se debe indicar en la memoria de cálculo la consideración de los ajustes que deben tomarse en cuenta para el cálculo y diseño de la instalación eléctrica. Las consideraciones que deben indicarse son la temperatura ambiente promedio anual, el número de conductores en canalizaciones, tiempos de operación de dispositivos de protección contra sobrecorriente, aumentos futuros de carga para la aplicación de factores de demanda, número de equipos en un circuito, etc.

Cálculos en Media Tensión

- a) Debe determinarse la corriente nominal del sistema en media tensión, esto para establecer las consideraciones necesarias en la selección de los componentes del sistema en este nivel de tensión.
- b) El diseño del sistema eléctrico, involucra a la fuente de suministro en la cual se incluye al conductor encargado de proporcionarlo, pudiendo ser incluso los conductores de acometida. Para ello es necesario realizar el cálculo y selección del mismo tomando en cuenta todos los factores aplicables, estableciéndolos en esta memoria.
- c) Bajo las consideraciones del alimentador en media tensión, se debe establecer para que tipo de carga se utiliza, o si bien se trata de una acometida hacia un transformador eléctrico, se debe determinar si es necesario colocar un dispositivo de protección

contra sobrecorriente (fusibles o interruptor automático) y establecer las condiciones bajo las cuales podemos suprimir dicho dispositivo.

Otros Cálculos

- a) Cálculo del alimentador general en Baja Tensión
- b) Cálculo de alimentadores para tableros y centro de controles de motores

Cálculo de Cortocircuito Puesta a Tierra y Trifásica

El análisis debe hacerse por el método de las componentes simétricas ya que este es el más completo y por medio del cual se puede obtener la corriente de falla a tierra, aun cuando existen otros métodos únicamente realizan el cálculo de la corriente de falla trifásica.

Cálculo de la Red y del Sistema de Puesta a Tierra

- a) Determinar el grado de seguridad del sistema eléctrico calculando las tensiones de paso y de contacto del sistema, previo al cálculo de la resistividad del terreno donde se construye el sistema de puesta a tierra.
- b) Describir el diseño, sus dimensiones y materiales a utilizar para su construcción.
- c) Presentar Plano de detalle de la instalación.

Cálculo de la Descarga Atmosférica

- a) Realizar este dimensionamiento tanto para la protección de construcciones en general, como para la protección de subestaciones de consumidores instaladas a la intemperie.
- b) Presentar plano de detalle de la instalación.

Cálculo y Diseño de la Iluminación

- Debe realizarse el cálculo y diseño del sistema de iluminación requerido en las distintas áreas de la instalación, tomando en cuenta la aplicación de lo establecido en las Normas Oficiales para el Uso Eficiente de la Energía Eléctrica.

Determinación y Selección de la Planta Generadora de Energía Eléctrica

- Para aquellos lugares donde sea necesario debe determinarse la capacidad del sistema de emergencia a utilizar, así como los criterios de selección, que deben ser considerados dentro de la memoria técnico-descriptiva.
- Deberá indicarse el criterio bajo el cual se considera la carga que está conectada al sistema de emergencia. Esto puede ser considerado para la selección adecuada de una planta generadora o un UPS.

Especificaciones de las Obras Proyectadas

Se deberán entregar Especificaciones Técnicas Especiales de construcción de todas las obras proyectadas, en español.

Las Especificaciones Técnicas Especiales deberán ser elaboradas en concordancia con la Propuesta Técnica de la propuesta y con lo exigido por las normas y reglamentos vigentes aplicables que corresponda.

Las Especificaciones Técnicas deberán hacer alusión específica a las normas nacionales a las que se sujetan las actividades correspondientes, y donde no hubiese, a las normas internacionales de común aceptación.

Otros Documentos

Los catálogos y otros documentos impresos podrán ser suministrados en idioma inglés, con una traducción al español de aquellas partes más relevantes para su cabal comprensión. Todos estos documentos deberán ser lo suficientemente completos para permitir contar con la información relativa a la descripción, características, diseño, capacidades, principios de funcionamiento, márgenes de reserva, fabricación, peso, origen, modelo, tipo de materiales (con especial mención de aquellas partes constitutivas que usen materiales especiales como bronce, acero inoxidable, plásticos, etc.) y ubicación de los equipos e instrumentos dentro del proyecto.

Específicamente, la documentación técnica correspondiente a los equipos a implementar deberá ser completa y autosuficiente, e incluirá al menos la descripción de las siguientes características de los aparatos, equipos y accesorios a emplearse en la planta de tratamiento y en las estaciones elevadoras:

- ✓ Fabricante, País, Sitio de fabricación.
- ✓ Normas Nacionales de Fabricación.
- ✓ Tipo y modelo.
- ✓ Características de los Motores (Requerimientos de Potencia, Aislamiento, Factor de Servicio, Eficiencia, Factor de Potencia, frecuencia de vibración, etc.).
- ✓ Accesorios.
- ✓ Calidad de Control de Vibración.
- ✓ Elementos Térmicos involucrados.
- ✓ Peso de las Componentes individuales.
- ✓ Capacidades de trabajo y operación.
- ✓ Manuales de operación y mantenimiento.
- ✓ Elementos de reposición necesarios.
- ✓ Repuestos requeridos.
- ✓ Frecuencia de Reposición.
- ✓ Requerimientos de Mantenimiento.
- ✓ Frecuencia de Mantenimiento.
- ✓ Lista de Lubricantes.

Se deberá acompañar esquemas funcionales, gráficos, catálogos e instrucciones de montaje, operación y Mantenimiento.

Entre los elementos que deben ser tipificados bajo las características anteriores, se enumeran los siguientes.

- ✓ Aparatos de Control, de Operación, Indicadores, Registradores, etc.
- ✓ Tableros de Control.
- ✓ Equipos Eléctricos, Electrónicos, Hidráulicos, Neumáticos, Mecánicos, etc.
- ✓ Accesorios en general.

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 E.T. para ser examinadas por el Gerente 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 al Gerente de Obras
- ✓ Notificar al Gerente de Obras por escrito en el momento del envío, en caso de que existieran diferencias con respecto a lo estipulado en los Documentos de Contrato.

Condiciones Generales del Diseño Detallado

Las partes expuestas a oxidación o corrosión deben tener un diseño y disposición adecuada, con las debidas protecciones para evitar la acción ambiental de aquellos elementos a la intemperie, o a un medio ambiente corrosivo (p. ej. aguas residuales, gas sulfhídrico, cloro gaseoso, cloruro férrico).

El trabajo de los equipos, bajo toda condición, deberá estar exento de vibraciones que puedan afectar a su propio funcionamiento. En el suministro de los mismos se incluirán los elementos de calibración requeridos para estos fines.

Los soportes y demás elementos estructurales deberán satisfacer ampliamente los requerimientos de resistencia a las sollicitaciones, como asimismo las condiciones de buen funcionamiento en cuanto a rigidez, deformaciones y vibraciones.

En la propuesta deberán describirse detalladamente todos los equipos a suministrar, sus funciones, características y capacidades.

Se debe considerar además en el diseño, los elementos o instalaciones necesarias que permitan la operación de los equipos, sin sobrepasar los niveles permitidos y recomendados de ruido, olores y emisión de gases a la atmósfera.

El diseño de procesos comprenderá el dimensionamiento de todas las obras civiles (como por ejemplo, estación de bombeo, volúmenes de tanques, área de sedimentación, digestión de lodos, etc.) y el respectivo equipamiento.

Tramitaciones

El Contratista deberá recopilar los antecedentes, efectuar todos los estudios necesarios y preparar los documentos que correspondan para obtener la aprobación de los servicios públicos y autoridades, tanto para la construcción como para el funcionamiento de la Planta.

La presentación, tramitación y pago de derechos ante los servicios públicos y autoridades será de parte del Contratista, quien será el responsable de las aprobaciones finales.

Los costos de implementación y contingencias de esas exigencias están incluidos dentro del Precio de la Oferta.

El Proyecto Definitivo de cada rubro deberá ser entregado para su aprobación un mínimo de 60 días antes del inicio previstos para esas tareas.

Presentaciones

Con una anticipación no menor de sesenta (60) días respecto de la fecha prevista en el Plan de Trabajos para iniciar la construcción de cualquier estructura o instalación, el Contratista presentará para su aprobación la ingeniería necesaria, según lo definido más arriba y lo que exija el Gerente de Obras en cada caso, con todos los detalles necesarios para su correcta interpretación y ejecución.

En la misma forma procederá para todos aquellos equipos, mecanismos, máquinas, tableros, etc., que no sean de fabricación comercial estándar y también de aquellos estándar cuyas especificaciones, circuitos, dimensiones y modo de funcionamiento no surjan claramente de los folletos comerciales. La documentación relativa al equipamiento electromecánico y equipamiento de medición y control, deberá ser presentada dentro de los 90 días a contar desde la fecha de Contrato

Es condición sine qua non para comenzar cualquier trabajo de construcción ó de pedido de compra de equipamiento tener aprobada por parte del Gerente de Obras de obra la ingeniería correspondiente.

ACTIVIDAD 4: DESVÍOS DE COLECTORES EXISTENTES

Sub-Actividad 4.1: Desvío colector DN600 mm (Bvard. Chacabuco – 1º Desvío)

Incluye la provisión de equipos, ejecución de obras civiles y electromecánicas necesarias para la construcción del mencionado desvío.

- Ver: 1º Desvío (Bvard. Chacabuco entre Urquiza y 25 de mayo):

Sub-Actividad 4.2: Desvío colector NE (calle Carriego y Belgrano – 2º Desvío)

Incluye la provisión de equipos, ejecución de obras civiles y electromecánicas necesarias para la construcción del mencionado desvío.

- Ver: 1.A COLECTOR NORESTE

ACTIVIDAD 5: ESTACIONES DE BOMBEO A CONSTRUIR

Sub-Actividad 5.1: ESTACIÓN DE BOMBEO PRINCIPAL (INCLUIDO EL ABASTECIMIENTO ELÉCTRICO)

Incluye la provisión de equipos, ejecución de obras civiles y electromecánicas necesarias para la construcción de la Estación de Bombeo:

- Ver: Estación de Bombeo Principal e Impulsión a nueva PTAR.
- Ver: Estación de Bombeo Principal e Impulsión a nueva PTAR - Abastecimiento de energía eléctrica a Estación de Bombeo Principal.

Sub-Actividad 5.2: ESTACIÓN DE BOMBEO PASARELA (INCLUIDO EL ABASTECIMIENTO ELÉCTRICO)

Incluye la provisión de equipos, ejecución de obras civiles y electromecánicas necesarias para la construcción de la Estación de Bombeo:

- Ver: Estación de Bombeo Pasarela

GENERALIDADES:**EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO A CUALQUIER PROFUNDIDAD (incluye relleno, compactación y posterior retiro del material sobrante)**

Comprende todas las excavaciones de zanjas para la colocación de cañerías, en un todo de acuerdo a lo especificado en el proyecto, Pliegos y demás documentación y normas vigentes. Deberán tener los anchos mínimos que allí se establecen. La traza se ubicará en el eje de la calzada o vereda según sea el caso, y en aquellos lugares que dichos no estén bien determinados se deberá solicitar el mismo a las autoridades comunales, si esto no fuera posible el Gerente de Obras determinará la ubicación del eje de la zanja. La excavación podrá ser mecánica en el caso que no produzca riesgos o daños a los frentistas, de otra forma, el Gerente de Obras a su solo juicio podrá exigir la excavación en forma manual; sin que esto origine costos adicionales a la obra. Las obras se construirán sin presencia de agua, debiendo el Contratista adoptar todas las precauciones y ejecutar los trabajos concurrentes a este fin, por exclusiva cuenta y cargo. Para la defensa contra corriente de agua superficial, se construirán ataguías o terraplenes si ello cabe, en la forma que proponga el Contratista y apruebe el Gerente de Obras. Para la eliminación de las aguas subterráneas, el Contratista dispondrá de los equipos de bombeos necesarios y ejecutará los drenajes que estime conveniente, si ello no bastara se efectuará la depresión de napas mediante procedimientos adecuados. El costo de estos trabajos y la provisión de materiales necesarios, se considerarán incluidos en los precios unitarios de las excavaciones.

El Contratista al adoptar el método de trabajo para mantener en seco las excavaciones deberá eliminar toda posibilidad de daños, desperfectos y perjuicios directos o indirectos a las edificaciones e instalaciones existentes, de todos los cuales será el único responsable.

Se incluye además en este ítem el relleno, compactación y posterior retiro del material sobrante. Se deberá respetar en todos los casos la tapada mínima en calzada de 1,20 m y en vereda de

0,80 m, ambos medidos al intradós de la cañería, admitiéndose tolerancias de 0,10 metros en más y de 0,05 metros en menos de lo que se refiere a la profundidad de la excavación. Las tapadas pueden modificarse cuando se deba salvar algún accidente, tales como desagües pluviales (canales, zanjas), cañadas o cauces naturales debiendo proteger la cañería con una cobertura de Hormigón H15 de 15 cm de espesor. En esos casos se deberá ir profundizando paulatinamente la excavación de manera de no producir quiebras ni curvas en las cañerías a tenderse, manteniendo la pendiente mínima de proyecto. El mismo procedimiento deberá emplearse cuando las cotas necesarias para el cruce de rutas nacionales o ferrocarril así se exigiesen. Cuando la cañería pase por debajo de una alcantarilla, se deberá colocar a una profundidad mínima de 0,50 metros de fondo de la alcantarilla, pudiendo el Gerente de Obras modificar la misma si se emplea cobertura de Hormigón Pobre.

Cuando el terreno excavado a cotas de fundación no presente la necesaria consistencia para permitir una tensión de trabajo de 1kg/cm^2 se procederá a su consolidación artificial.

Cuando en el terreno de fundación se encuentren capas blandas o arcillas expansivas, se profundizará la excavación y se hará el relleno correspondiente.

El material sobrante de las excavaciones, será descargado donde lo indique el Gerente de Obra y según lo acordado con el municipio, en una zona dentro de un radio de 10 km. de la obra.

La carga, transporte, descarga y desparramo del material sobrante de las excavaciones será por cuenta del Contratista y su precio se considerará incluido en los valores contractuales de las obras a realizar, no ocasionando erogación alguna al comitente o a terceros.

Si en el lugar de los trabajos se produjeran acumulaciones injustificadas del material proveniente de las excavaciones, el Gerente de obra fijará el plazo para su alejamiento por orden de servicio.

El fondo de las zanjas debe quedar perfectamente liso y plano, libre de materiales pétreos o cascotes que puedan dañar las instalaciones. A medida que se coloquen las cañerías, se ejecutarán los rellenos a máquina o a mano y serán compactados a una altura de por lo menos 20 cm por encima de la generatriz superior y exterior de la tubería, con material fino, libre de elementos gruesos de diámetro superior a 10 mm. Antes de instalar los conductos, se procederá a la nivelación final de la zanja para asentar correctamente los mismos, trabajo que se ejecutará a mano y que se controlará mediante la nivelación geométrica del fondo. Estos trabajos se consideran incluidos en el costo de excavación. La profundidad de zanja quedará definida por la distancia entre el fondo de la misma donde se apoyará la cañería y el nivel del terreno luego de efectuada la limpieza y el emparejamiento del microrelieve, o del pavimento según el caso. El Contratista deberá ejecutar a su cargo las excavaciones de los nichos, si corresponde, que se requieran para proceder a la instalación de todas las piezas de unión de las cañerías. Los controles de las cotas de fondo de la zanja se realizarán como mínimo cada 5 m.

Cuando el terreno de apoyo por debajo del fondo de la cañería sea inconsistente y no resulte adecuado para la fundación, a juicio de la El Gerente, el Contratista deberá profundizar la excavación hasta donde se le indique y reemplazar el material excavado en exceso por suelos compactados con las siguientes especificaciones: densidad seca no inferior al 95% de la densidad seca máxima obtenida en el ensayo de compactación de laboratorio (IRAM 10541 método normal); humedad de suelo compactado $\pm 2\%$ de la humedad óptima obtenida en el referido ensayo; espesor de las capas compactadas terminadas no mayor de 0,15 m.

Posteriormente, se conformará el fondo de la excavación como un segmento cilíndrico. Este trabajo deberá ser ejecutado con equipos mecánicos que aseguren la forma correcta del cuenco, evitando que queden materiales sueltos en su superficie. En el caso de que ello ocurriera, se harán dos pasadas de apisonado con equipos livianos, provistos de una chapa de acero de superficie cilíndrica igual al del cuenco.

Si en cualquier punto de la excavación en zanja, ésta excede más allá de lo especificado anteriormente, la excavación en exceso será rellenada con material adecuado, que se compactará en la forma indicada más arriba para el fondo de la excavación y en la parte superior de las cañerías y cámaras.

Toda excavación de cualquier tipo efectuada en exceso por el Contratista con cualquier propósito o razón, exceptuando las ordenadas o autorizadas por la El Gerente, y sean debidas o no a fallas del Contratista, será a expensas del Contratista.

Las obras se construirán con las excavaciones en seco, para lo cual se adoptarán las precauciones y se harán todos los trabajos concurrentes a ese fin.

Para la defensa contra avenidas de aguas superficiales, se construirán ataguías, tajamares o terraplenes, si correspondiere.

Para la eliminación de las aguas subterráneas, se dispondrá de los equipos de bombeo necesarios y se ejecutarán los drenajes que se estime conveniente y si ello no bastara, se efectuará la depresión de las napas mediante procedimientos adecuados.

Cuando las obras pasen por delante de puertas, cocheras, garajes públicos o particulares, galpones, fábricas, talleres, etc., se colocarán puentes y planchadas provisionarias destinadas a permitir el paso de vehículos.

Para facilitar el tránsito de peatones, en el caso en que el acceso a sus domicilios se hallara obstruido por las construcciones, se colocarán cada cuarenta (40) metros, o según lo determine el Gerente de Obras, pasarelas provisionarias, de 1.20m de ancho libre y de la longitud que se requiera con pasamano y barandas.

El costo de estos puentes, planchadas y pasarelas, se considerará incluido en los precios unitarios de las excavaciones.

Desagües públicos y domiciliarios: Toda vez que con motivo de las obras se modifique o suprima el desagüe de los conductos (albañales), conexiones domiciliarias de cualquier especie u otras canalizaciones, el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar perjuicios al vecindario. Inmediatamente de terminadas las partes de obra que afectaban dichas instalaciones, el Contratista deberá restablecerlas por su cuenta, en la forma primitiva. El Gerente de Obras cuando lo considere necesario podrá exigir dicho restablecimiento en término perentorio. Al finalizar cada jornada de trabajo todas las instalaciones afectadas deberán quedar habilitadas y en condiciones de funcionar correctamente, al menos en forma provisionaria.

EXCAVACIÓN EN PERFORACIÓN (incluye relleno, compactación y posterior retiro del material sobrante)

Comprende todas las excavaciones en perforación mediante tuneladoras mecánicas de operación manual o inteligente que deban realizarse para la colocación de cañerías, en un todo de acuerdo a lo especificado en el proyecto, Pliegos y demás documentación y normas vigentes. En términos generales rigen todos los requerimientos mencionados en el ítem anterior, como en el Pliego General de Especificaciones Técnicas Generales. Por la naturaleza especial de esta clase de excavaciones, se extremarán las precauciones tendientes a evitar acciones o peligro para el personal que trabaje en las obras, como para terceros debiendo el Contratista cumplir estrictamente las leyes y disposiciones que rigen la ejecución de ese tipo de trabajos.

Se prohíbe la ejecución de túneles de forma manual, salvo por razones debidamente justificadas y aprobadas por el Gerente de Obras. En ese caso deberá presentar un plan de seguridad detallado, seguros, etc. La duración de la jornada de trabajo no excederá de seis horas diarias o treinta y seis semanales. No se permitirá el trabajo en túneles presurizados, excepto para reparaciones de maquinarias y por tiempos limitados, con tiempos de exposición avalados por autoridades de Salud Pública. Se prestará especial atención a la ventilación y renovación del aire del interior de los túneles, a cuyo efecto el Contratista deberá disponer de aspiraciones y extractores de aire en número conveniente. Las características principales que deberán reunir las instalaciones para renovación del aire en túneles, serán fijados por el Gerente de Obras de acuerdo a los volúmenes, temperatura, grado de humedad, etc., del ambiente a ventilar y la profundidad del túnel de que se trate. La iluminación de los túneles será eléctrica, exigiéndose que la corriente empleada sea de 24 a 32 voltios de tensión. El costo de las instalaciones de alumbrado y fuerza electromotriz, renovación de aire y demás trabajos accesorios, se considerará incluido en los precios unitarios que se contraten para excavación. Cuando la naturaleza del terreno exija la construcción de entibamientos, deberán reunir las condiciones que permitan y aseguren la ejecución de las obras. El costo de los entibamientos se considerará incluido en el precio unitario de la excavación así como también el de los materiales que se pierdan por no ser retirados y el de toda otra eventualidad que recaiga directa o indirectamente sobre la ejecución de la excavación. No se computarán tampoco los mayores volúmenes de excavación que resulten de sobrepasar las dimensiones fijadas en los planos para túneles al ejecutar los entibamientos. La ventilación de los túneles deberá ser suficientemente eficaz para evitar que el personal trabaje en una atmósfera que tenga más de 0.10 de anhídrido carbónico, la que se verificará permanentemente por medio de un método aceptado y constatado por el Gerente de Obras. Todas las cañerías, cables y alambres serán debidamente fijadas a lo largo del túnel para evitar accidentes y para que ofrezca la seguridad de un buen funcionamiento. El Contratista hará revisar las instalaciones frecuentemente y tomará todas las precauciones necesarias para evitar fugas de aire, agua y energía eléctrica en las canalizaciones respectivas. El Contratista deberá mantener en la obra grupos electrógenos en condiciones de ser utilizados en cualquier momento en forma inmediata y tener repuestos de todos los accesorios mecánicos que sufren mayor desgaste, para reemplazar sin pérdida de tiempo a los que queden fuera de servicio.

EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO CON TABLESTACADOS (incluye contención de suelos, relleno, compactación y posterior retiro del material sobrante)

Comprende todas las excavaciones a cielo abierto para la colocación de cañerías, ejecución de Bocas de Registro, Estaciones elevadoras, etc., de acuerdo a lo especificado en el proyecto, Pliegos y demás documentación y normas vigentes, y que, por la profundidad de las mismas, construcciones o instalaciones cercanas, suelos poco consolidados, nivel de agua freática, etc.,

requieran de la colocación de tablestacados. El Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para evitar deterioros de canalizaciones e instalaciones que afecten el trazado de las obras, siendo por su cuenta los apuntalamientos y sostenes que sean necesarios realizar a ese fin y los deterioros que pudieran producirse en ellas. En caso de emplearse enmaderamientos completos, o estructuras semejantes, deberán ser de sistemas y dimensiones adecuadas a la naturaleza del terreno que se trate, de manera de asegurar la perfecta ejecución de la obra. Cuando se empleen tablestacados metálicos serán de sistema adecuados para asegurar la estabilidad del recinto de trabajo. Cualquiera sea el tipo de sistema empleado, el costo de provisión, hinca y retiro de las tablestacas, de los apuntalamientos, materiales, equipos y mano de obra necesarios para la ejecución de la obra, se considerarán incluidos dentro de los precios unitarios contratados para la excavación a cielo abierto con tablestacados.

Cuando deban practicarse excavaciones próximas a cualquier construcción existente y/o hubiera cierto riesgo de ocasionar perjuicios o producir derrumbes, el Contratista efectuará por su cuenta el apuntalamiento más conveniente de la construcción cuya estabilidad pueda peligrar. Si fuera inminente la producción de derrumbes y resultara imposible evitarlos, el Contratista procederá, previo formalidades del caso, a efectuar las demoliciones necesarias, reconstruyendo las partes afectadas una vez concluida la obra en el sector. Si el Contratista no previó la producción de tales hechos o no adoptó las previsiones del caso y tuviera lugar algún derrumbe o se ocasionaren daños a las propiedades o a los vecinos ocupantes, como a bienes, instituciones, empresas y público en general., será por su exclusiva cuenta y cargo la reparación de todos los daños y perjuicios que se produjeran; igual que la adopción de medidas tendientes a evitar que esos daños se ocasionen, pues ellos debieron ser previstos al momento de presentar su Propuesta.

No se computarán los mayores volúmenes de excavación que resulten de sobrepasar las dimensiones fijadas en los planos por derrumbes, previsiones por desmoronamientos, para ejecutar entibamientos o tablestacados, etc.

ROTURAS Y REPARACIONES

ROTURA DE PAVIMENTOS (incluye roturas de pavimentos de hormigón o asfalto, pavimentos articulados, cordones cunetas, badenes, cruces de calles, incluido retiro de materiales sobrantes, etc.)

Comprende todas las roturas de pavimentos que sean necesarias realizar para la colocación de cañerías, ejecución de Bocas de Registro, Estaciones elevadoras, etc., de acuerdo a lo especificado en el proyecto, Pliegos y demás documentación y normas vigentes.

La rotura de pavimentos comprende: la solicitud de los permisos necesarios a la Municipalidad o a la Dirección Provincial de Vialidad, según sea el caso, la colocación de carteles (identificatorios de la obra, de la empresa y número de contacto para reclamos) balizamiento y medidas de seguridad, desvíos del tránsito, el aserrado previo y la rotura propiamente dicha del pavimento existente (asfalto, hormigón o articulado) y de la base y sub-base existentes, cordones, cordones cunetas, badenes, etc. , carga y traslado de los escombros producidos a depósito hasta una distancia media de 10 Km a indicación del Gerente de Obras y del municipio, limpieza del lugar de trabajo, etc.

La rotura de los pavimentos será coordinada y se ajustará a las especificaciones adoptadas por la Municipalidad y la Dirección Provincial de Vialidad. Antes de la rotura propiamente dicha se deberá realizar el aserrado del pavimento a demoler de modo que la reparación y las juntas respeten cierta geometría, resultando en todo de acuerdo a las exigencias del Gerente de Obras y de la municipalidad.

REPARACIÓN DE PAVIMENTOS (Incluye reparación de pavimento, asfalto, pavimento articulado, badenes, cordones cunetas, etc.)

Comprende todas las reparaciones de pavimentos y demás obras de hormigón o asfalto que fueron demolidas para la colocación de cañerías, ejecución de Bocas de Registro, Estaciones elevadoras, etc., de acuerdo a lo especificado en el proyecto, Pliegos y demás documentación y normas vigentes.

La reparación de pavimentos comprende la reconstrucción de la calzada de hormigón, carpeta asfáltica o pavimento articulado, como de sus bases y sub-bases, de cordones, cordones cunetas y badenes, etc. Incluye la provisión de materiales y reconstrucción del pavimento existente que fuera afectado por las obras, incluida su base de tosca compactada, riego de liga e imprimación bituminosa; carpeta asfáltica y/o losa de hormigón y/o de cualquier tipo que se encontraba existente y que fuera demolida en ocasión de la obra. Se incluye también la conservación del pavimento reconstituido durante el plazo de garantía; y todos los gastos que originen las medidas de seguridad necesarias de acuerdo al trabajo.

En los casos donde se prevea reconstruir los pavimentos rotos por la ejecución de la obra, se deberá tener en cuenta el relleno de la excavación, cuya compactación se realizará mecánicamente, de acuerdo al Pliego de E.T. Generales, llegando a valores de densidad equivalente al 95% del ensayo PROCTOR realizado con el suelo de relleno. En caso que este suelo no sea apto para lograr la compactación deseada, El Contratista proveerá suelo especial para reemplazarlo. Para ello dispondrá de los estudios de suelo del lugar, por lo que no podrá reclamar costos adicionales de obra pues este trabajo está incluido en el ítem correspondiente al tapado y compactación de excavaciones. La zona donde se prevé reconstruir el pavimento abarca los sectores excavados para la instalación de conductos, bocas de registro, cámaras, obras especiales, etc. Una vez realizados los rellenos compactados y antes de proceder a ejecutar la base, deberán recortarse los bordes del pavimento para llevarlo a un ancho definido en forma rectangular, eliminándose todas las partes sueltas del mismo.

En el caso de que la base se ejecute a más de 10 días de concluido el relleno compactado, previo a la compactación del suelo deberá perfilarse la superficie del terreno, escarificarse y compactarse nuevamente de acuerdo a lo especificado.

La reconstrucción de los pavimentos se ajustará a las especificaciones adoptadas por la Municipalidad y la Dirección Provincial de Vialidad.

REPARACIÓN DE INTERFERENCIAS (Incluye remoción, reparación y/o traslado de todos los servicios afectados por la traza de la obra; redes telefónicas, fibras ópticas, red eléctrica, alumbrado público, gas natural, redes de agua, cloacas, pluviales, etc.)

Comprende la remoción, reparación y/o traslado de todos los servicios afectados por la traza de la obra; redes telefónicas, fibras ópticas, red eléctrica, alumbrado público, gas natural, redes de agua, cloacas, pluviales, etc. Que sean necesarias para la colocación de cañerías, ejecución de

Bocas de Registro, Estaciones elevadoras, etc., de acuerdo a lo especificado en el proyecto, Pliegos y demás documentación y normas vigentes.

El Contratista deberá preparar toda la documentación y efectuar en tiempo y forma los trámites y gestiones necesarios para obtener las autorizaciones de las Empresas u Organismos responsables de la explotación y mantenimiento de las instalaciones que podrán ser afectadas por la obra. A los efectos, esos trabajos deberán ser ejecutados por la propia empresa Contratista de la Obra con los materiales y técnicas que exijan dichas Empresas u Organismos, y bajo su dirección, o por las empresas prestatarias de los servicios con costo a asumir por la empresa Contratista.

Todos los costos que demanden la elaboración de los proyectos, trámites, derechos y/o pago de aranceles, como así los que comprenda la ejecución de las obras propiamente dichas deberán ser tenidos en cuenta por el Oferente al elaborar su Propuesta y se consideraran incluidos en el Precio del presente ítem o del que corresponda al trabajo que se deba ejecutar.

Todo lo que difiera entre lo exigido por las Empresas u Organismos responsables de las instalaciones afectadas y lo consignado en los Pliegos y Presupuesto Oficial deberá respetarse y ejecutarse según las exigencias de ellos sin que esto le genere al Contratista derecho a reclamo de ningún tipo.

ROTURA Y REPOSICIÓN DE VEREDAS (Incluye rotura y reposición de veredas afectadas por la traza de la obra)

Comprende todas las roturas y reposición de veredas que sean necesarias realizar para la colocación de cañerías, ejecución de Bocas de Registro, Estaciones elevadoras, etc., de acuerdo a lo especificado en el proyecto, Pliegos y demás documentación y normas vigentes.

La rotura y reparación de veredas comprende: la solicitud de los permisos necesarios a la Municipalidad, la coordinación con el vecino frentista, la rotura y reconstrucción de la vereda con materiales de igual o mayor calidad y de similares características a los existentes. En caso de imposibilidad de conseguir materiales similares (por discontinuidad en su fabricación u otros motivos), la empresa contratista deberá llegar a un acuerdo con el vecino. Este ítem incluye la provisión de materiales y reconstrucción de la vereda existente que fuera afectada por las obras, incluida su contrapiso o base existente, el traslado y depósito de los escombros producidos hasta una distancia media de 10 Km a indicación del Gerente de Obras y de lo acordado con el municipio, como todos los gastos que originen las medidas de seguridad necesarias de acuerdo al trabajo.

En los casos donde se prevea reconstruir las veredas rotas por la ejecución de la obra, se deberá tener en cuenta el relleno de la excavación, cuya compactación se realizará mecánicamente, de acuerdo al Pliego de E.T. Generales, llegando a valores de densidad equivalente al 95% del ensayo PROCTOR realizado con el suelo de relleno. En caso que este suelo no sea apto para lograr la compactación deseada, El Contratista proveerá suelo especial para reemplazarlo. Para ello dispondrá de los estudios de suelo del lugar, por lo que no podrá reclamar costos adicionales de obra pues este trabajo está incluido en el ítem correspondiente al tapado y compactación de excavaciones. La zona donde se prevé reconstruir la vereda abarca los sectores excavados para la instalación de conductos, bocas de registro, cámaras, obras especiales, etc. Una vez realizados

los rellenos compactados y antes de proceder a ejecutar la base, deberán recortarse los bordes de la vereda existente para llevarlo a un ancho definido en forma rectangular, eliminándose todas las partes sueltas de la misma.

En el caso de que el contrapiso o base se ejecute a más de 10 días de concluido el relleno compactado, previo a la compactación del suelo deberá perfilarse la superficie del terreno, escarificarse y compactarse nuevamente de acuerdo a lo especificado. La demolición y reconstrucción de las veredas se ajustará a las especificaciones adoptadas por la Municipalidad. Antes de la rotura propiamente dicha se deberá realizar el aserrado de la vereda a demoler de modo que la reparación y las juntas respeten cierta geometría, resultando en todo de acuerdo a las exigencias del Gerente de Obras y de la municipalidad.

La reparación de veredas se efectuará al mismo ritmo que el de la colocación de cañerías, en forma tal que dicha refacción no podrá atrasarse en cada frente de ataque en más doscientos cincuenta metros (250 m) al relleno de la excavación correspondiente. En caso de incumplimiento, el Gerente de Obras fijará un plazo perentorio para regularizar su ejecución, bajo apercibimiento de aplicación de una multa igual a orden de servicio no cumplimentada, por cada frente de trabajo y por cada día de atraso en el cumplimiento del plazo fijado, sin perjuicio del derecho del Comitente de disponer la ejecución del trabajo por cuenta del Contratista. En caso de que la reparación de veredas no estuviese a cargo del Contratista, este se obligará una vez rellenas las zanjas, a reacondicionarlas provisionalmente con los materiales sobrantes, a satisfacción del Gerente de Obras, hasta tanto se proceda a la refacción definitiva por parte de quien corresponda, según sea el tipo del mismo. Los reacondicionamientos provisionales se efectuarán al mismo ritmo que el fijado para los definitivos, quedando sujetos también a las mismas condiciones y penalidades fijadas más arriba, en caso de incumplimiento. El retiro del material sobrante de la refacción provisional quedará a cargo del Contratista. Todos los trabajos vinculados con las refacciones provisionales se incluyen dentro del precio de partida de excavación. El Gerente de Obras podrá disponer la modificación de la longitud de doscientos cincuenta metros (250 m) establecida, únicamente en casos particulares y con carácter restrictivo, cuando existan razones técnicas que lo justifiquen.

Los tipos especiales de veredas se reconstruirán en la forma original. 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 Contratista adoptará las medidas que crea convenientes y los gastos que se originen se deducirán de los certificados a liquidar. Si la vereda original fuese de tierra, el Contratista deberá apisonar, abovedar y perfilar el terreno dejándolo con la forma y con los elementos que poseía originariamente. Todo hundimiento o deterioro que se produzca en las veredas como consecuencia de las obras y que provengan de la mala ejecución de las refacciones o del relleno de las excavaciones, deberá ser reparado por el Contratista por su cuenta y cargo dentro de los 10 (diez) días de notificado.

En el caso de calles y cordones adoquinados, los mismos deben ser trasladados a un depósito, acordado con el Gerente de Obras, y custodiados hasta que se realice la reparación de dicha calle o cordón. Cabe remarcar que los adoquines mencionados son patrimonio histórico de la ciudad.

PROVISION Y COLOCACION DE CAÑERIAS

CAÑERÍA TIPO CLOACAL, RECTA Y ESPECIAL (incluye juntas, aros de goma, cama de arena, etc.)

Comprende la provisión y colocación de cañerías, recta y especial, de acuerdo a lo especificado en el proyecto, Pliegos y demás documentación y normas vigentes.

Comprende básicamente: Provisión, acarreo y colocación de cañerías de la red de colectoras a cielo abierto incluyendo la ejecución de juntas y empalmes a las bocas de registro y la colocación de los ramales a 45° correspondientes para las conexiones domiciliarias; según normas vigentes y E.T. Generales, ejecución de las pruebas hidráulicas, pruebas del paso del tapón y pruebas de funcionamiento, como los materiales para la conformación del lecho de asiento de las cañerías que deberá estar conformado por arena en un espesor mínimo de 0,10 metros, para lo cual deberán hacerse las provisiones necesarias al efectuarse la excavación.

Los materiales, operaciones y trabajos mencionados en el presente artículo y cualquier otro no citado expresamente, pero necesario para la correcta ejecución de las obras, se realizarán en un todo de acuerdo a lo establecido en el Pliego de E.T. Generales, Proyecto y demás documentación contractual y ordenes de El Gerente. Deberán considerarse todas las condiciones de seguridad que se establezcan para evitar accidentes hacia el propio personal, la obra y terceros.

CAÑERÍA DE IMPULSIÓN

Comprende la provisión y colocación de cañerías de impulsión, de acuerdo a lo especificado en el proyecto, Pliegos y demás documentación y normas vigentes.

Comprende básicamente: Provisión, acarreo y colocación de cañerías de impulsión a cielo abierto incluyendo la ejecución de juntas y empalmes según normas vigentes y E.T. Generales, ejecución de las pruebas hidráulicas, pruebas del paso del tapón y pruebas de funcionamiento, como los materiales para la conformación del lecho de asiento de las cañerías que deberá estar conformado por arena en un espesor mínimo de 0,10 metros, para lo cual deberán hacerse las provisiones necesarias al efectuarse la excavación.

Los materiales, operaciones y trabajos mencionados en el presente artículo y cualquier otro no citado expresamente, pero necesario para la correcta ejecución de las obras, se realizarán en un todo de acuerdo a lo establecido en el Pliego de E.T. Generales, Proyecto y demás documentación contractual y ordenes de El Gerente. Deberán considerarse todas las condiciones de seguridad que se establezcan para evitar accidentes hacia el propio personal, la obra y terceros.

Las cámaras que se ejecuten en el trazado de la cañería de impulsión debido a cambios de dirección de la misma, de limpieza, de válvulas de aire, etc., deberán incluirse con los accesorios, transiciones, válvulas globo o mariposas de cada Estación elevadora.

CONSTRUCCIÓN DE BOCAS DE REGISTRO

Comprende la construcción de Bocas de Registro en la red de colectores cloacales y en las Estaciones elevadoras de acuerdo a lo especificado en proyecto, Pliegos y demás documentación y normas vigentes. Antes de proceder a la apertura de una boca de registro la

empresa deberá disponer en el lugar, todos los elementos para su tapado, vallado, balizamiento y señalización, para ser colocado en el sector durante el tiempo que dure su ejecución.

En caso que por cualquier circunstancia, se demore la terminación o no pudiera concretarse la misma, el Gerente de Obras podrá exigir a El Contratista su tapada hasta solucionar el problema que lo ocasiona sin que genere mayores costos a la obra. Los materiales, operaciones y trabajos mencionados en el presente Ítem y cualquier otro no citado expresamente pero necesario para la correcta ejecución de las obras, se realizarán en un todo de acuerdo al Proyecto, al Pliego de E.T. Generales, y demás documentación contractual y directivas del Gerente de Obras. Se deja estrictamente aclarado que el Gerente de Obras no certificará ninguna boca de registro hasta tanto la misma se encuentre completamente terminada en todas sus partes, en condiciones de funcionamiento y aprobadas por aquella.

LOSA SUPERIOR DE H°A° H-25, INCLUIDO MARCO Y TAPA DE F°F° EN CALZADA O VEREDA

Comprende la construcción de la losa superior de la Boca de Registro realizado con hormigón armado calidad H-25, incluido marco y tapa de F°F° en calzada o vereda, según el caso, en un todo de acuerdo a los planos respectivos y especificaciones técnicas del proyecto y Pliegos. Se incluye la provisión, acarreo y colocación de todos los materiales necesarios y retiro del material sobrante. Este Ítem comprende básicamente la provisión y colocación de los encofrados.

No se permitirá el amurado del marco y su tapa de F°F°, de las bocas de registro, por medio del método de abrocado; el marco de la boca de registro debe estar contenido dentro del macizo de la losa de hormigón.

MARCOS Y TAPAS PARA BOCAS DE REGISTRO

Los marcos y tapas de acceso a las bocas de registro tendrán las siguientes características: Serán de fundición dúctil GE 500-7 según ISO 1083. Tapa articulada a 115° extraíble en la vertical. Manipulación mediante 2 orificios centrales y ciegos y una horquilla para levantarla, en el punto opuesto a la articulación. Junta de neopreno entera unida a la tapa. Deberá tener un cierre para la manipulación con llave especial. Deberá tener una apertura libre de Ø 600mm; su revestimiento será de pintura hidrosoluble negra, no tóxica y no inflamable. En los sectores donde la Boca de Registro esté por debajo de la cota 14 (Hidrómetro Puerto Concordia), las tapas deberán ser hermeticas.

Hormigón H-25 y armadura de acero ADN 42 (de acuerdo a proyecto estructural realizado por el Contratista) para ejecución de losas de techo para las bocas de registro tanto en calzada como en vereda, la provisión, acarreo y colocación de marcos y tapas de hierro fundido, piezas especiales de PVC (manguitos deslizables en pared de cámara; el ramal; tramo de caño y curva 90° para salvar los saltos (según planos y especificaciones), incluyendo anclaje y asiento; en calzada y en vereda., e transporte del material sobrante hasta una distancia máxima de 10 km según directivas del Gerente de Obras, y demás trabajos y materiales que deberán ser incluidos para la correcta y completa ejecución del ítem.

LOSA INFERIOR DE H°A° H-25, INCLUIDO COJINETES

Comprende la construcción de la losa inferior de la Boca de Registro realizado con hormigón armado calidad H-25, en un todo de acuerdo a los planos respectivos y especificaciones técnicas

del proyecto y Pliegos. Se incluye la provisión, acarreo y colocación de todos los materiales necesarios y retiro del material sobrante. Este Ítem comprende básicamente la provisión y colocación de los encofrados, del Hormigón H-25 y armadura de acero ADN 42 (de acuerdo a proyecto estructural realizado por el Contratista) para ejecución de la losa inferior de las bocas de registro tanto en calzada como en vereda, la provisión, acarreo y colocación de mortero tipo A-7 (1:5), para la construcción de los cojinetes de las bocas de registro, el transporte del material sobrante hasta una distancia máxima de 10 km según directivas del Gerente de Obras, y demás trabajos y materiales que deberán ser incluidos para la correcta y completa ejecución del ítem.

CUERPO DE H°S° H-25

Comprende la construcción del fuste o cuerpo de la Boca de Registro que deberá ser realizado con hormigón simple de calidad H-25, en un todo de acuerdo a los planos respectivos y especificaciones técnicas del proyecto y Pliegos. Se incluye la provisión, acarreo y colocación de encofrados y de todos los materiales necesarios para su construcción, como el retiro del material sobrante. Este Ítem comprende básicamente la provisión y colocación de los encofrados y del Hormigón H-25 para ejecución de cuerpo de las bocas de registro tanto en calzada como en vereda, la provisión, el transporte del material sobrante hasta una distancia máxima de 10 km según directivas del Gerente de Obras, y demás trabajos y materiales que deberán ser incluidos para la correcta y completa ejecución del ítem.

CRUCES ESPECIALES

CRUCE ESPECIAL BAJO FF.CC.

Queda a cargo del Contratista la realización de todas las gestiones, la elaboración y presentación de la documentación necesaria para tramitar las autorizaciones requeridas para ejecutar obras que afecten a instalaciones existentes de Reparticiones o empresas, públicas o privadas, el pago de los cánones o derechos que deban pagarse para obtener las autorizaciones correspondientes. No se imponen restricciones a la metodología a utilizar por el Contratista para ejecutar los cruces, sin embargo, deberá respetar estrictamente las normas y procedimientos vigentes en dichas Reparticiones y Empresas.

Cualquier daño o perjuicio a tercero como consecuencia del método constructivo empleado será responsabilidad exclusiva del Contratista.

El caño camisa se colocará a lo largo de cada cruce, un caño camisa de acero con espesor mínimo, protección anticorrosiva y longitud de acuerdo a los requerimientos solicitados por el Organismo Competente.

Antes de su colocación, el caño camisa y su protección deberán ser aprobados por el Gerente de Obra.

CRUCE ESPECIAL BAJO CURSO DE AGUA

En los lugares que sea necesario realizar un cruce de arroyo, se instalará un conducto camisa, construido con caño de acero con costura de diámetro según reglamentación correspondiente; este se apoya sobre dos columnas de hormigón armado y en sus extremos se construirán sendos dados de anclaje. El Contratista debe presentar el cálculo correspondiente, para ello se debe

realizar previamente un estudio de suelos que serán aprobados por el Gerente de Obra previo al comienzo de la trabajos y excavación de las fundaciones.

Para la ejecución de estos trabajos se debe tener en cuenta si previamente se deberá realizar un terraplenamiento de la zona.

El caño camisa debe ser arenado a gris metal y pintado con dos manos de convertidor de oxido por estabilización y dos manos de epoxi bituminoso, los que deberán ser aprobados por el Gerente de Obras.

ROTURA Y REPARACIÓN DE INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS EXISTENTES

La empresa deberá realizar el suficiente acopio de información, sobre instalaciones subterráneas existentes en el lugar donde se realizarán excavaciones, como ser líneas de alimentación eléctrica, fibra óptica, agua, gas, etc.

Se deberá presentar esta Documentación antes del comienzo de la Obra, al Gerente de Obra, a fin de poder evaluar la misma.

Queda perfectamente aclarado que cualquier rotura de dichas instalaciones (caños de agua, desagües, cloacas, gas, fibra óptica, etc.) es pura y exclusiva responsabilidad de la empresa contratista, debiendo reparar las mismas en forma inmediata con personal y equipo especializado para cada caso.

Se aclara que cualquier rotura que se produzca de las mencionadas anteriormente, el material o materiales que pudiera reponerse, deberá ser obligatoriamente de la misma calidad, o superior.

INTERACCIÓN CON OTROS CONDUCTOS

Es posible encontrar, cuando se proceda a la excavación para la colocación de las cañerías o la demolición de obras de arte, conductos de agua potable, cloacas, gas, cableado subterráneo (electricidad, telefonía, fibra óptica, etc.), desagües pluviales, etc.

En el caso de caños de agua potable, los cruces y/o empalmes deberán realizarse según lo especificado en el presente Pliego.

En el caso de caños de cloacas ubicados por debajo de la cota de desagüe, deberán ser encamisados con hierro fundido en la longitud necesaria y convenientemente protegidos.

El corte de cualquier servicio deberá insumir el menor tiempo posible, tomando la Contratista las precauciones necesarias a sus efectos.

Todos los trámites y diligencias ante los entes responsables de las obras afectadas deberán ser efectuados por la contratista a su costo y responsabilidad.

Para cualquier situación no especificada se deberá recurrir al Gerente de obra, quien indicará los procedimientos a seguir.

REPLANTEO, TRAZAS Y PUNTOS DE REFERENCIA

En la ejecución se deberán tener en cuenta todas aquellas instalaciones existentes, enterradas o no, que pudieran interferir en la ejecución de las obras proyectadas.

Todo costo necesario para efectuar una adecuación de tendido de cables eléctricos o telefónicos, etc. que no estén especificados en algún Ítem no recibirán pago directo alguno, debiendo su costo distribuirse en el total de los Ítems de la obra. Por tal motivo la Empresa Oferente, al formular su propuesta, deberá realizar las consultas necesarias ante los Organismos involucrados para estar en condiciones de formarse su propio juicio sobre los trabajos a realizar y si, durante la ejecución de la obra, se encontraran elementos que resulte necesario remover o cambiar de ubicación, el costo de estos trabajos será por cuenta exclusiva del Contratista, no siendo esto motivo para generar adicionales de obra.

LIMPIEZA FINAL DE OBRA

El Contratista mantendrá la obra libre de materiales excedentes o residuos, por lo cual la limpieza se hará con la frecuencia necesaria durante el desarrollo de la misma.

Una vez terminados los trabajos, y antes de la Recepción Provisoria, la Contratista está obligada a retirar de la obra y zonas adyacentes, todos los sobrantes y deshechos materiales cualquiera sea su especie, como asimismo a ejecutar el desarme y retiro de todas las construcciones provisionales utilizadas para la ejecución de los trabajos.

El Gerente de Obras exigirá el estricto cumplimiento de esta cláusula y no extenderá el acta de Recepción Provisoria de las obras terminadas mientras a su juicio, no se haya dado cumplimiento a la presente disposición.

Todos los gastos que demande el cumplimiento de las precedentes disposiciones serán por cuenta de la Contratista.

HIGIENE Y SEGURIDAD EN LA OBRA

El profesional Responsable de Seguridad e Higiene en el Trabajo designado por la Contratista, deberá implementar en la obra las condiciones de Higiene y Seguridad en el Trabajo desde el comienzo de la misma, conforme a la Ley vigente en la materia que regula la actividad de la Construcción (Dec. 911/96 - Res 231/96 - Res 51/97 - Res 35/98 Res 319/99 - Dec. 144/01, etc.).

PLANILLA DE CARACTERÍSTICAS Y DATOS GARANTIZADOS MÍNIMOS

Se requiere presentación de planillas de información técnica garantizada. Se reserva el derecho de solicitar aclaraciones, o el salvado de datos incompletos, y sin que ello de lugar a reclamos por parte de los oferentes. Se podrá solicitar la presentación de muestras de ítems cotizados, las que deben coincidir en un todo con lo requerido en ETP y expresado en planilla de datos técnicos garantizados.

Todo material que se incorpore a la obra deberá poseer el sello de calidad de conformidad con las normas que corresponda (IRAM, ISO, ASTM, etc.); caso contrario se requerirá la presentación de la certificación por lote.

El Oferente deberá completar y adjuntar a su oferta la “PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS” haciendo una clara distinción de los productos cuyo proceso de fabricación se ajusta a la/las norma/s respectiva/s de aquellos elementos donde además se cuenta con la debida certificación (diferenciando entre licencia según norma o certificación por lote según se ha establecido en las presentes ETP).

En el caso de contar con la certificación de la/s norma/s, deberá adjuntarse el/los comprobante/s respectivo/s debidamente actualizado/s y legalizado/s: en copia fiel, sellada y firmada por el ente que corresponda.

Si por la procedencia de los materiales no existiese normativa nacional, el Oferente deberá adjuntar las normas internacionales respectivas, bajo las cuales se ajusta su proceso de fabricación, a los efectos de que pueda efectuarse la evaluación técnica correspondiente. El Oferente podrá añadir normas adicionales en la planilla de Datos Garantizados adjunta al pliego.

Se considerará la propuesta como incompleta, en el caso que no se cuente con la totalidad de la documentación solicitada.

En todos los casos que a continuación se detallan, deberá presentarse una planilla de datos garantizados por cada tipo distinto de elemento a proveer, además de las indicadas en otros artículos del presente pliego.

Cañerías / accesorios,
Válvulas,
Accesorios,
Tapas Bocas de Registro,
Etc.

PROTECCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DE H° SIMPLE Y ARMADO

Se incluye la provisión de mano de obra, materiales, equipos y todo cuanto fuera necesario para la ejecución del recubrimiento interior en todos los paramentos interiores y losa de techo de las bocas de registro; según lo especificado en el apartado 8.11 del Pliego de E.T. Generales (ver información incluida en el Data Room).

OBRA CIVIL ESTACIÓN ELEVADORA

EXCAVACIÓN EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO Y A CUALQUIER PROFUNDIDAD INCLUYENDO DEPRESIÓN DE NAPAS Y CONTENCIÓN DE SUELOS PARA EJECUCION DE ESTACIÓN ELEVADORA

Comprende la provisión de mano de obra, materiales, equipos para la ejecución de todas las excavaciones necesarias, para llegar al plano de fundación de las estructuras del pozo de bombeo, cámaras partidoras, cámaras de inspección indicadas en los planos respectivos y/o toda excavación que el Gerente de Obras considere necesaria para la correcta realización de los trabajos. No se impondrá restricciones al contratista en lo que respecta a medios y sistemas de trabajos a emplear para ejecutar las excavaciones, pero estos medios y sistemas deberán ajustarse a las características del terreno y demás circunstancias locales. Se deberá solicitar en todos los casos la aprobación de las cotas y dimensiones de las excavaciones que se realicen antes de proceder al hormigonado. En el precio del Ítems se consideran incluidos los

apuntalamientos, enmaderamientos y entibaciones necesarias, el bombeo y la depresión de la napa freática, si se requiriese, durante la ejecución de las obras, el relleno posterior y su compactación especial que permitirá alcanzar el 95% del Proctor Standard, la verificación de que la tensión del terreno alcance un valor mínimo de $1,5 \text{ kg/cm}^2$, el retiro del material sobrante, su transporte a distancia no mayores de 10 Km. El Contratista deberá presentar metodología de trabajo para ser aprobada por el Gerente de Obras, contemplando todas las normas de seguridad y del buen arte constructivo.

En todo lo demás que no esté descrito en las presentes especificaciones, vale lo indicado en el Pliego de E.T. Generales (ver información incluida en el Data Room).

ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO DE LA ESTACIÓN ELEVADORA

Comprende la provisión de mano de obra, materiales, equipos para la ejecución de la estructura de hormigón armado de la estación elevadora según los planos respectivos.

Comprende básicamente la construcción de paredes, tabiques, fondo y tapa de cámara de bombeo, cámara de rejillas, cámara de válvulas con hormigón calidad H-25 o superior, hormigones de nivelación de igual calidad que el del elemento estructural sobre el cual se instala, rellenos con hormigón H-15 para realizar los cojinetes y molduras interiores, bloques de anclajes en las cañerías de impulsión y demás elementos de la Estación Elevadora, bocas de registro y cámaras especiales. El Contratista deberá realizar el proyecto estructural correspondiente de acuerdo a las condiciones del suelo de fundación, a las solicitudes a las que estará sometido, siguiendo las pautas establecidas por el Reglamento CIRSOC (Centro de Investigaciones de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para Obras Civiles). Las estructuras de hormigón simple y armado se ejecutarán de acuerdo con las dimensiones y detalles que surjan del proyecto ejecutivo a desarrollar por el Contratista y aprobado por el Gerente de Obras de Obras, siendo lo indicado en planos licitatorios lineamientos generales e instalaciones mínimas que se deberá prever en dicho proyecto.

El vibrado del hormigón se ejecutará con vibradores neumáticos, eléctricos o magnéticos cuya frecuencia sea regulable entre 5000 y 9000 oscilaciones completas por minuto. El tipo, marca y número de aparatos vibradores a utilizar y su forma de aplicación, así como su separación, se someterán a la aprobación del Gerente de Obras, la cual podrá ordenar las experiencias previas que juzgue necesarias.

Resistencia, características y dosificación del hormigón: Teniendo en cuenta las características de los líquidos que deben tratarse en las instalaciones que son objeto de este pliego, las estructuras deban ejecutarse con hormigón cuya resistencia característica a la compresión, medida a los 28 días en probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, sea mayor o igual que 25 Mpa (250 kgf/cm^2). La empresa contratista deberá tener los elementos y el personal suficiente en el lugar de hormigonado, para extraer y luego enviar a ensayar las muestras que sean necesarias para verificar la calidad del hormigón solicitado. La extracción y ensayo de las muestras se regirán por lo establecido en el Reglamento CIRSOC y como mínimo se extraerán 1 (una) muestra por cada camión motohormigonero que se descargue o cada $4\text{-}6 \text{ m}^3$ que se elabore en obra. Los ensayos serán supervisados por el Gerente de Obras y estarán a cargo de la empresa, ya que el costo de los mismos está incluido en el presente ítem.

Las hormigoneras que se utilicen en la construcción de las estructuras deben cumplir las exigencias especificadas en el CIRSOC para hormigón expuesto a la agresión química o física y química.

Hormigón elaborado: La utilización de hormigón elaborado para la construcción de las estructuras queda supeditada a la aceptación por parte del Gerente de Obras de Obras, del establecimiento proveedor del mismo, el que debe cumplir con todos los requisitos especificados en el Reglamento CIRSOC. En particular, debe exigirse que cada partida de hormigón fresco que ingrese a la obra se acompañe de un remito de entrega que incluya, los siguientes datos: Destinatario (empresa, obra, etc.), Volumen enviado, Asentamiento solicitado, Hora de puesta en contacto del agua con el cemento, Inclusión eventual de aditivo retardador, Clase de resistencia especificada, Propiedades especiales especificadas, Prevención sobre eventual acción expansiva, etc.

Revestimiento impermeable: En el presente Ítem se incluye además la provisión de mano de obra, materiales, equipos y todo cuanto fuera necesario para la ejecución del recubrimiento interior en todos los paramentos interiores, losas de techo, pisos de la cámara de bombeo, y de las bocas de registro; según lo especificado en el apartado 8.11 del Pliego de E.T. Generales (ver información incluida en el Data Room).

En el precio del Ítems se consideran incluidos los apuntalamientos, enmaderamientos y entibaciones necesarias, el bombeo y la depresión de la napa freática, si se requiriese, durante la ejecución de las obras, el relleno posterior y su compactación especial que permitirá alcanzar el 95% del Proctor Standard, la verificación de que la tensión del terreno alcance un valor mínimo de 1,5 kg/cm², el retiro del material sobrante, su transporte a distancia no mayores de 10 Km. El Contratista deberá presentar metodología de trabajo para ser aprobada por el Gerente de Obras, contemplando todas las normas de seguridad y del buen arte constructivo.

ARQUITECTURA: SALA DE BOMBEO, TABLEROS Y VENTILACIÓN, INCLUYE CERCO PERIMETRAL, MAMPOSTERIAS, REVOQUES, CONTRAPISOS, PILAR DE ENTRADA DE ENERGÍA ELÉCTRICA, TAPAS Y BARANDAS ETC.

Comprende la provisión de mano de obra, materiales, equipos para la ejecución de la sala de bombeo, tableros y ventilación. Hormigón armado para fundaciones, vigas, columnas y losas, mamposterías de ladrillo común de 0,15 m, revoques completos exterior e interior, contrapisos, piso de cemento alisado, pilar de entrada de energía eléctrica, tapas y barandas de acero inoxidable, vereda perimetral, , Gabinete para tableros eléctricos, instalación eléctrica interior y exterior completa, carpinterías y herrerías, cerco perimetral, pinturas al látex interior y exterior para muros y cielorrasos y esmalte sintético para elementos metálicos, etc., de las Estaciones elevadoras incluidas en la presente licitación, según el proyecto definitivo realizado por el Contratista y aprobado por el Gerente de Obras de Obras.

Sala de Bombeo: Incluye la provisión de mano de obra, materiales, equipos y todo cuanto fuere necesario para la ejecución del edificio de la sala de bombeo, sala de tableros eléctricos o gabinete (en ningún caso se deben instalar los tableros eléctricos en la sala de bombeo), oficina y baño con ducha y vestuarios para las estaciones de bombeo (esto solo para la EB Principal); y que comprende: Excavación de cimientos y caños de desagües; ejecución de cimientos; mampostería de cimientos; capa aisladora horizontal y vertical; mampostería en elevación p/m 0,20 m; 0,15 m; y 0,10 m; contrapisos espesor 0,10 m; contrapisos de hormigón p/veredas perimetral; contrapisos de hormigón pobre rodillado p/playón maniobras; pisos de mosaicos

graníticos y calcáreos 20 x 20 cm; piso cemento rodillado; cubierta de techo de hormigón armado alivianado; zócalos de cemento de 0,10 m; revoques impermeables grueso y fino; en el exterior y un revoque impermeable tipo R con enlucido tipo S en el interior, revestimiento de azulejos color blanco; pintura total para revestimiento epoxi sin solvente; pintura a la cal; pintura para cielorrasos antihongos. Los muros exteriores deberán ser de ladrillo común, de campo o de máquina, de espesor 0,30 metros mínimo, con su correspondiente estructura de hormigón; los interiores serán de 0,10m, 0,15 m y 0,20m de espesor, de ladrillos cerámicos huecos de primera calidad. Los muros de 0,20m de espesor deberán ejecutarse con ladrillos cerámicos huecos del tipo portante, asentados con mortero reforzado (1/4:1:3), incluyendo los dinteles de hormigón, las hiladas serán perfectamente horizontales y los ladrillos asentarán con un enlace nunca menor que la mitad de su ancho, en todos los sentidos. La trabazón habrá de resultar perfectamente regular conforme a lo que se prescribe. El mortero se realizará con mortero de cal y arena (1:3), o los que indicare el Gerente de Obras, y no excederán de un centímetro y medio (1 1/2 cm) de espesor y se limpiarán a medida que se levante el muro. Si esta mampostería se corresponde con locales que den al exterior se aplicará al paramento exterior un azotado con mortero de cemento más el agregado de aditivo hidrófugo (1:3 + Hidrófugo) antes de aplicar los revoques correspondientes. Los muros incluirán los dinteles de las puertas y ventanas; asimismo, incluirá una rigidización a la altura del dintel y a lo largo del muro. Esta rigidización consistirá en un enrasado de concreto de 5 cm. de espesor con 3 hierros de 8 mm de diámetro, vinculados entre sí y enlazando a las demás paredes. En todos los muros perimetrales de los edificios se colocarán dos capas aisladoras horizontales de 0,02 m de espesor de mortero de cemento con solución hidrófuga al 10%; una irá al nivel del solado exterior y la otra a 0,05 m sobre el nivel del piso interior terminado. Entre ambas capas se colocarán dos capas verticales, una interior y otra exterior, que las una, de 0,015 m de espesor del mismo tipo de mortero. En los muros interiores y tabiques se colocarán también dos capas aisladoras horizontales, una al nivel del contrapiso adyacente terminado que esté a menor altura y la otra a 0,05 m sobre el nivel del piso terminado adyacente que esté a mayor altura, unidas por dos capas verticales de 0,015 m de espesor. Las capas aisladoras en correspondencia con aberturas se harán descender dos cm debajo del umbral. El tipo de mortero a utilizar incluirá aditivo hidrófugo. Se incluye la ejecución completa de la cubierta de techo en Hormigón armado con un espesor de 0.15 mts. o según el cálculo que se apruebe, la realización de un cielorraso a la cal, con dos manos de pintura para cielorrasos antihongo, en el sector de oficina y baño; con su respectiva aislación térmica hidráulica y acústica y las rejillas de ventilación. El contrapiso se ejecutará en hormigón tipo H15 de 0,10 m de espesor. Los mosaicos y zócalos serán del tipo granítico cuyas dimensiones serán las indicadas en los distintos Ítems del presupuesto y deberán ser aceptados por el Gerente de Obras, serán de primera calidad, perfectamente lisas, planas, suaves al tacto y no deberán presentar falla alguna. El espesor mínimo será de 20 mm. La colocación deberá hacerse con mortero reforzado (1/2:1:3)- cemento, cal y arena. Los revestimientos serán de azulejos, se colocarán en los locales sanitarios, en los vanos hasta una altura de 2,10 m. Se utilizarán azulejos de 15 x 15 cm, de primera calidad, color a determinar, tipo San Lorenzo, Cerro Negro o similar. La colocación se hará a junta cerrada. Se pegarán sobre jaharro con cemento adhesivo. Cuando se deban ejecutar cortes, estos se realizarán en la hilada inferior.

Se deberá obtener una superficie lisa sin deformaciones ni resaltos entre las piezas, no aceptándose aquellas que estén rajadas o cachadas en los bordes. El tomado de juntas se hará con cemento blanco o pastina a tono.

La Sala de Bombeo contará con los servicios de agua potable, energía eléctrica y eventualmente gas y teléfono se ejecutarán de acuerdo a los reglamentos de los entes prestatarios de los servicios y los existentes en la localidad. Será a cargo del Contratista el costo de la conexión, medidor, aranceles, derechos de instalación y eventuales ampliaciones de los servicios existentes hasta el predio de la Planta de Bombeo. Instalación Sanitaria: Se deberá disponer de la mano de obra y todos los materiales necesarios para proveer el servicio de agua corriente a un baño completo y oficina, de acuerdo al proyecto. Incluye: conexión a red externa, subida a tanque de 1.000 lts., distribución y alimentación a todos los artefactos y una canilla surtidora exterior. Provisión y colocación de estos artefactos. Provisión y colocación de la grifería correspondiente. Provisión y colocación de un juego de accesorios completo. Provisión y colocación de cañerías y accesorios correspondientes para la instalación de desagües pluviales y cloacales y su conexión al sistema externo.

En caso de no existir red externa de agua corriente, se deberá proveer la misma mediante una perforación con todos los elementos necesarios para su funcionamiento. Instalación Eléctrica: Se deberá disponer de todos los materiales y mano de obra para proveer el servicio de energía eléctrica para la oficina y el baño; esto incluye: alimentación de 220 voltios al tablero. Provisión y colocación de toda la cañería de acero tipo semipesado, bocas, cajas de distribución, tableros seccionales, centros de luz, etc., en cantidad tal que con ellos se pueda prestar un servicio mínimo al lugar. Provisión y colocación de todo el cableado, llaves interruptoras, tomacorrientes, artefactos de luz, llaves térmicas y disyuntor diferencial; perfectamente colocados y funcionando. En cada estación elevadora, se proveerá y colocará en el lugar que indique el Gerente de Obras, 2 farolas del tipo y características que se consigna en planos y/o presupuesto. Para la instalación de baja tensión se proveerá y colocará una cañería de PVC rígido de 3/4" con sus correspondientes bocas y cajas de distribución e ingreso, para el cableado y conexión de portero eléctrico y teléfono, etc. Instalación de gas: Se deberá realizar una conexión con su correspondiente nicho para la colocación de medidor; se proveerá y colocará una cañería de acero pintado con pintura epoxi, aprobada por las normas dispuestas por el Ente Regulador, y se llevará ésta, hasta la oficina donde se dejará un pico con su correspondiente llave de corte y tapón.

Cerco perimetral de las estaciones elevadoras: Será de tejido olimpico con columnas de hormigón armado premoldeada. Las excavaciones se realizarán con las dimensiones necesarias para alojar las bases de los postes, ejecución de las bases con hormigón H20; una vez que los postes se hallan colocado, se realizará el cercado con alambre galvanizado de malla romboidal, estos postes de hormigón armado tipo olimpico, serán realizados con una armadura de 4 hierros de diámetro 12 mm y una espiral de hierro de diámetro 6,00 mm con paso de 15 cm; los postes tendrán sección mínima de 10 x 10 cm. y estarán separados 5,00 m. entre sí, como mínimo; el tejido será de malla romboidal tipo M12 de 2" e irá asegurado a los postes por medio de alambre galvanizado de 2 mm. de diámetro, según lo especificado en el plano tipo correspondiente. El tensado se efectuará por medio de torniquetes, ganchos roscados, planchuelas, etc. De hierro galvanizado; la terminación de este cerco será perfectamente plano, sin alabeos ni partes flojas; en los vértices se dispondrán puntales inclinados con el fin de sostener los postes esquineros, los que serán de las mismas características que éstos.

Cerco de frente de mampostería para estaciones elevadoras: Los terrenos donde se ubiquen las estaciones elevadoras, se separarán de la calle pública con un cerco de las siguientes características: Llevará una parte inferior de mampostería de ladrillos comunes a la vista con su correspondiente excavación de cimientos, ejecución de cimientos con hormigón H-15 y capas aisladoras, tendrá un revoque interior de cemento y arena (1:3) alisado y el exterior con

juntas tomada con cemento y arena (1:2); la altura y terminaciones se harán como figura en los planos de detalles. La parte superior se realizará con alambre galvanizado tejido artístico malla 2", éste estará dispuesto sobre bastidores o marcos de caños cuadrados de hierro galvanizado, de 2" x 1"; todo el conjunto se pintará con 2 manos de esmalte sintético, color a definir por el Gerente de Obras y se vinculará a pilares de mampostería de 0,45 m x 0,45 m., de ladrillos comunes a la vista con juntas tomadas con mortero de cemento y arena (1:2). Según se indique en los planos de ubicación, se colocará un portón metálico, de 2 hojas rebatibles, de 3,60 m. de vano. Las hojas del portón llevarán bisagras a bolillero, empotradas a pilares de mampostería de ladrillos comunes a la vista, con juntas tomadas con mortero de cemento y arena (1:2), de 0,45 m x 0,60 m, según plano tipo DETALLE PORTÓN Y CERCO PERIMETRAL.

Vereda perimetral reglamentaria: En todos los sectores destinados a vereda pública, se proveerá los materiales y la mano de obra, para construir la misma según indique la reglamentación vigente en el lugar. En caso de no existir la misma, esta se realizará de la siguiente manera: sobre el terreno alisado y compactado se colocará un contrapiso de hormigón de 10 cm. de espesor, de cemento arena y cascotes (1/4:3:6). Sobre el mismo, se colocarán losetas de cemento alisado de 0,40 x 0,60 x 0,04 m. como mínimo, asentadas en mortero de cemento, cal y arena (1/4:1:4). Tendrán un ancho de 1,60 m. en toda su longitud, y en la entrada de personas y/o vehículos llegará hasta la calle; la disposición de las losetas la fijará el Gerente de Obras. Las losetas tendrán un estacionamiento mínimo de 30 días antes de su colocación, de manera que El Contratista deberá depositar en la obra ese material con la correspondiente antelación. Una vez colocadas, se procederá a tomar las juntas con cemento, construir un cordón perimetral de cemento y arena (1:3), limpiarla correctamente y dejar el resto del terreno emparejado y prolijo.

El Contratista deberá presentar metodología de trabajo para ser aprobada por el Gerente de Obras, contemplando todas las normas de seguridad y del buen arte constructivo, y a entera satisfacción del Gerente de Obras y a lo estipulado en el Pliego de E.T. Generales.

Forestación: Comprende la plantación de una cortina forestal alrededor de la Estación Elevadora conformada por tipos de especies aprobadas por la Dirección de Arbolado Urbano de la Municipalidad. Deberá considerarse en aquellos casos en que no se produzca el arraigo que se deberá proceder al reemplazo y/o resiembra en forma total o parcial de la cortina a fin de lograr arraigamiento definitivo sin que ello motive reconocimiento económico alguno. Incluye provisión de las especies a plantar, fertilizantes, reemplazo de suelos en caso de ser necesarios, demás materiales, riego, mano de obra, combustible, lubricantes, equipos y todo lo necesario para dejar total y correctamente terminado todos los trabajos, y el mantenimiento de las especies hasta la finalización de la obra.

Cañería de emergencia: la Estación de bombeo tendrá una cañería de emergencia de PVC Ø 250 mm como mínimo, para producir el desborde por la misma en caso de producirse interrupciones en el servicio de la energía eléctrica.

Cámara de rejas con desarenador: se construirá una cámara de rejas y desarenador para la retención de sólidos, en un todo de acuerdo a Plano tipo y a la documentación cuya estructura fue previamente calculada por la Contratista, y puesta a consideración y aprobación del Gerente de Obra, con no menos de 15 días de anticipación a su construcción.

La reja de retención de sólidos será construida en planchuela de hierro de 50 x 6,35 mm soldadas en un marco de perfil "L" de alas iguales de 20 x 20 x 3,2 mm, con un refuerzo longitudinal de planchuelas de 50 x 6,35 mm, la separación entre planchuelas será de 25 mm. En la parte superior se asentará un perfil "T" de 20 x 20 x 3,2 mm empotrado 0,05 m en ambos lados.

El cesto colector de sólidos se construirá en chapa "DD" calibre N° 15, soldado a un marco de perfil "L" de 20 x 20 x 3,2 mm, con dos agarraderas para permitir ser retirado de su alojamiento.

Este cesto se asentará en un marco de perfiles "L" de 20 x 20 x 3,2 mm, empotrado en la pared de la cámara en ambos extremos 0,10m.

Todos los elementos metálicos utilizados que queden expuestos al medio ambiente y/o líquidos cloacales deben ser arenados a blanco metal protegidos con dos (2) manos de convertidor de óxidos por estabilización y dos (2) manos de pintura epoxi bituminoso.

Equipos de seguridad y primeros auxilios: Comprende la provisión y entrega de Equipos de seguridad y primeros auxilios nuevos sin uso: Dos (2) cascos protectores de plástico de alto impacto con un mínimo de seis puntos de anclaje de arnés a la carcasa, tipo JOCKEY clase B, o equivalente, color Blanco, Dos (2) máscaras de protección facial y respiratoria construidas en caucho sintético, visor de policarbonato incoloro, apta para filtro de 350 cm³ de capacidad, Seis (6) unidades de filtro de 350 cm³ de capacidad aptos para vapores orgánicos; y utilización en máscaras enumeradas, Dos (2) delantales impermeables de goma o equivalente que cubran tórax y piernas, Dos (2) linternas antiexplosivas de dos (2) elementos (pilas grandes). Se adicionarán veinticuatro (24) unidades de pilas alcalinas de 1,5 voltios aptas para las linternas previstas. Dos (2) pares de botas impermeables de goma o equivalente, de caña larga. Los números de las botas serán ratificados por la Dirección de Obras Sanitarias de la Municipalidad de Concordia en base a su personal. Dos (2) pares de calzado tipo botín industrial, con puntera de acero, acolchado y forrado interior confeccionado en cuero, cuyos números serán ratificados por la Dirección de Obras Sanitarias de la Municipalidad de Concordia en base al personal afectado al sistema., Cuatro (4) pares de guantes industriales de goma (tamaño grande) o equivalente hasta la mitad de antebrazo, Cuatro (4) pares de guantes tipo industrial (tamaño grande), descarné color gris, Dos (2) matafuegos de polvo químico aptos para fuegos A - B - C - capacidad de 5 kilogramos con soportes para pared, aprobado según Normas IRAM, con chapas de puesta balizado reglamentaria para pared. Un (1) botiquín para colgar en pared de 0,5 m. ancho, 0,7 m. de alto y 0,2 m profundidad, todas medidas internas. Estará pintada con tres manos de esmalte sintético, color blanco y una cruz en rojo, de tamaño destacado en la puerta. Los herrajes serán de bronce reforzado y de primera calidad.

ESCALERA TIPO MARINERA

Para poder descender a las cámaras se deben prever escaleras marineras construida en aluminio.

Los escalones tendrán 0,60 m. de ancho y estarán separados 0,35 m.

La escalera estará empotrada a la pared de hormigón mediante brocas con tornillos de bronce.

PRUEBA HIDRÁULICA DE LA CÁMARA HÚMEDA

Todas las estructuras de hormigón destinadas a contener líquidos, serán sometidas a pruebas hidráulicas para verificar su estanqueidad luego de transcurrido el plazo establecido en el CIRSOC para el fraguado y secado completo del hormigón. El costo de estas pruebas, así como

el de los equipos y/o instalaciones que éstas demanden, estarán a cargo del Contratista y se prorratearán en los precios de los ítems correspondientes.

La verificación se efectuará con agua, provista por el Contratista, llenando las estructuras hasta el nivel máximo de operación.

Los tiempos y metodología a emplear deberán ajustarse a las normas CIRSOC en vigencia sin excepción y a lo estipulado en las E.T. Generales (ver información incluida en el Data Room).

OBRA ELECTROMECAÁNICA ESTACIÓN ELEVADORA

ELECTROBOMBAS Y ACCESORIOS

Comprende la provisión de equipamiento electromecánico (electrobombas), válvulas de limpieza, accesorios para la instalación de cada bomba, dispositivos de puesta en marcha y parada, tableros de comando para todas las electrobombas, como toda mano de obra y materiales que sean necesarios para completar la obra electromecánica de las Estaciones elevadoras incluidas en la presente licitación, de acuerdo al proyecto definitivo a realizar por el Contratista y aprobado por el Gerente de Obras.

Electrobombas

Los equipos de electrobombas deberán ser sumergibles para líquido cloacal según lo consignado en el Pliego de E.T. Generales, equipadas con Flush Valve, incluyendo codo base, cadenas, cables, caja de conexión a cable de las bombas, guías de caños H° G° 2" (ó del diámetro recomendado por el fabricante) de la longitud de la cámara para el deslizamiento de las bombas que serán del modelo y especificaciones que resulten del proyecto definitivo no resultando en ningún caso de menor potencia, caudal y calidad a lo aquí consignado, mano de obra, combustibles, lubricantes, etc., y demás elementos que para dejar total y correctamente terminado el ítem. El fabricante de las electrobombas debe tener por lo menos un representante oficial en la provincia de Entre Ríos, cuya representación no debe ser menor a 10 años de antigüedad.

Repuestos

En calidad de repuestos se proveerán para cada equipo los siguientes elementos:

- a) Un (1) juego de cojinetes de motor.
- b) Un (1) juego de impulsor.
- c) Tres (3) juegos de retenes o sellos hidráulicos.

Se incluye la instalación eléctrica completa para una correcta puesta en marcha y operación de las bombas y demás equipos y elementos según las presentes especificaciones, alimentación externa completa desde provisión existente o a instalar como del generador trifásico a proveer e instalar, según especificaciones del presupuesto oficial, planos y demás documentación obrante. Los conductores serán de cables electrolíticos envainados en plástico, con secciones acorde a la potencia transmitida, de acuerdo al Reglamento de Electrotecnia o instalaciones eléctricas vigentes en el país.

Válvula de limpieza de fondo

El Contratista proveerá e instalará válvulas automáticas de limpieza de fondo, completas y funcionando, de acuerdo con las especificaciones.

Se proveerán e instalarán válvulas de limpieza automática de fondo (una por cada electrobomba) del pozo.

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.

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 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 .
- EPS total = 440 μm .

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.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Tablero General de Baja Tensión

A. Diseño General

El tablero será apto para su instalación en interior.

Su grado de protección será como mínimo IP52. Estará montado sobre una base de hormigón que servirá de zócalo.

La sala de tableros contará con un sistema de ventilación, para eliminar el calor generado en el tablero.

Se proveerá e instalará en el frente del tablero una alfombra de goma dieléctrica del largo del tablero por 1 m de ancho.

La entrada y las salidas de cables podrán ser subterráneas, laterales o superiores según surja de la Ingeniería de detalle de la Instalación.

El tablero contará con secciones claramente diferenciadas: una de entrada, comando y distribución, tres de control de bombas, una de automatismo, comando y control, una de servicios auxiliares y comunes, una para el banco de capacitores para corrección del factor de potencia (si fuera necesario) y una para ventilación.

B. Gabinete

El tablero se cerrará con puerta provista de burlete de poliuretano y cerradura con llave de doble paleta, no debiendo sobresalir ningún elemento, para evitar que personas ajenas a la Estación produzcan maniobras no deseadas por el servicio, o actos de vandalismo. Las bisagras serán interiores, y el ángulo de apertura de las puertas no será menor de 120 grados.

Deberá llevar carteles de advertencia de peligro de tensión eléctrica.

El gabinete será de chapa de hierro de 1,8mm de espesor, electrocincada y pintada de color beige.

El espesor promedio del cincado será de 20µm y este proceso constituirá una protección adecuada y suficiente contra la corrosión sin requerir un tratamiento adicional.

Para las piezas que integran las partes visibles, zonas frontales y laterales, el espesor del tratamiento de electrocincado será de 3mm constituyendo la protección de fondo.

Posteriormente serán tratadas para suministrar una efectiva protección contra la corrosión y una adecuada terminación estética. A tal fin el proceso contará con las siguientes etapas:

- Desengrase.
- Fosfatizado
- Pintado Final

La pintura utilizada será de poliéster – epoxi en polvo, aplicada electrostáticamente sobre todas las caras de las piezas y posteriormente polimerizada a alta temperatura. El espesor final será de 70µm.

Los interruptores termomagnéticos serán montados sobre riel DIN, debiéndose dejar un 25% de espacio de reserva. Cada elemento interior del tablero deberá estar individualizado por medio de un letrero plástico identificador.

C. Barras

El tablero tendrá un simple juego de barras alimentadas por dos alimentadores alternativos, previstos uno para la alimentación principal por la Empresa Distribuidora, y otro para la alimentación de reserva por medio de un Grupo Electrónico de Emergencia, el que en caso de necesidad será conectado a una bornera de conexión accesible para tal fin.

Ambos alimentadores estarán protegidos por sendos interruptores automáticos enclavados entre sí.

Las barras tendrán las siguientes salidas equipadas, que desde las barras alimentarán respectivamente a: los motores que accionan las bombas, el transformador 220/24Vca y convertidor 220Vca/24Vcc para la tensión de comando, los servicios auxiliares, el controlador de tensión y voltímetro, el sistema automático de supervisión de bombas, alarmas y comunicaciones, y de ser necesario los capacitores para corregir el factor de potencia de la instalación. Se preverá un lugar vacío de reserva, para instalar eventuales salidas futuras.

Las barras estarán protegidas por un panel desmontable que impida un contacto accidental en caso de efectuar trabajos en el tablero.

Las uniones entre las barras principales, derivaciones y contactos fijos del circuito de potencia serán realizadas con tornillos y tuercas de acero de calidad 8.8, utilizando arandelas de contacto (tipo platillo o Belleville) que garanticen el mantenimiento a través del tiempo de la presión de contacto, evitando de esta manera los periódicos controles sobre los valores de torque.

No se aceptará el empleo de soldaduras en las conexiones.

D. Equipamiento del sector de entrada

Este sector contará con dos interruptores automáticos enclavados entre sí. Se adopta la solución tetrapolar para el interruptor de entrada de línea y Generador.

Los interruptores tendrán protecciones térmica y magnética regulables con unidad electrónica, tensión nominal 380 V, corriente nominal mínima 400A, capacidad de interrupción mínima 70 kA, y estarán provistos de contactos auxiliares.

En el frente del sector estarán los comandos de los interruptores, las lámparas indicadoras de posición abierta o cerrada de los mismos, las lámparas indicadoras de alarma de apertura del interruptor por cortocircuito en barras, un voltímetro con selector, y el controlador de tensión.

E. Equipamiento del sector de control de bombas

Cada conjunto Arrancador-Motor consta de un interruptor guardamotor magnetotérmico y un contactor de categoría AC3 según IEC 947, apto para soportar una I_{cc} de 70 kA como mínimo. El conjunto asegurará una efectiva protección contra cortocircuitos, pérdidas de fase y sobrecargas, como también posibilitará el seccionamiento.

La tensión de comando será de 24Vca., que será obtenida de un transformador monofásico de 220/24 V.

En caso de disparo, las indicaciones proporcionadas por el interruptor deberán permitir la correcta identificación del tipo de defecto (cortocircuito o sobrecarga).

En el frente del panel correspondiente a cada motor, se instalarán una llave selectora de modo de funcionamiento de tres posiciones: manual / inhibido / automático, lámparas indicadoras de marcha, parada del motor y de resumen de falla (sobrecarga, cortocircuito y falla proveniente de las termosondas del motor y de filtración de agua a su interior), la botonera de comando local de arranque y parada, e instrumentos múltiples con lectura simultánea.

Los Instrumentos deberán permitir la lectura simultánea de las tres fases, seleccionando el parámetro desde la interfase. Deberán ser comunicables y permitirán guardar un registro (historial) de las lecturas, fallas y eventos.

En un sector del panel de comando y control común a las tres electrobombas se instalará un sistema manual que contemple todas necesidades de maniobra de las electrobombas. También estará instalado en ese lugar común el monitor con el display del sensor de nivel el cual reportará al PLC.

El sistema de monitoreo de electrobombas debe proporcionar protección contra las amenazas a las que está expuesta una bomba sumergible: alta temperatura y fugas. En caso de alarma, la bomba se debe detener o se debe emitir una alerta por medio de lámparas y relés, según corresponda. Se debe ejecutar el monitoreo de los siguientes interruptores/sensores, los cuales deben estar incluido en las bombas a proveer:

- Interruptores térmicos para detectar sobrecalentamientos en los devanados del estator.
- Sensor de filtración de agua FLS, en la carcasa del estator o la caja de empalme.
- Sensor de filtración de agua FLS10, en la cámara de inspección.
- Sensor de agua en aceite CLS, en la cámara de aceite.

TODOS LOS SISTEMAS DE MONITORES DE LAS ESTACIONES DE BOMBEO DEBEN ESTAR CONECTADOS A LA OFICINA DE MONITOREO CENTRAL UBICADA EN LA PTAR.

F. Equipamiento del sector de servicios auxiliares y comunes

Las salidas a los servicios auxiliares y al sistema de automatización y comando, estarán protegidas por sendos interruptores termomagnéticos instalados sobre riel DIN.

G. Capacitores

El Oferente / Contratista deberá efectuar un estudio y/o simulaciones de la operación de la planta para determinar la necesidad de la instalación del banco de Capacitores de Compensación Grupal automático.

La batería de Compensación será instalada sólo si del estudio y/o simulaciones surge que no se puede cumplir con la normativa del ENRE con las características originales de los equipos o la compensación individual.

El diseño, las características técnicas, la calidad de materiales, los métodos de control y ensayo y las tolerancias, responderán en lo que corresponda, a las siguientes normas en sus últimas ediciones:

IRAM 2111, IRAM 2242, IEC 831, y IEC 931.

El Contratista deberá presentar la documentación correspondiente a las baterías de Capacitores y sus componentes.

Deberá presentarse datos completos junto con la documentación correspondiente a los Capacitores y sus accesorios, debiendo comprender como mínimo lo siguiente:

Catálogos
Folletos
Plano indicando las dimensiones físicas y las provisiones para el montaje
Certificado de ensayo de rutina.

Los Capacitores y sus equipos accesorios deberán ser diseñados para servicio continuo en las condiciones ambientales existentes en el lugar. Serán unidades trifásicas, de tipo seco, y dieléctrico de polietileno metalizado.

Tendrán garantía para el plazo mínimo de un año después de la puesta en servicio inicial.

Alimentación eléctrica a los motores de electrobombas

Se instalarán cables unipolares para cada motor.

El Contratista deberá presentar la justificación técnica de la sección adoptada.

A partir del Tablero General de Baja Tensión, los cables serán tendidos en forma subterránea hasta borneras intermedias en cajas estancas.

A estas borneras se conectarán los cables de los motores de las electrobombas.

Los cables serán tendidos por medio de canalizaciones de PVC reforzado de 110 mm de diámetro como mínimo. De ser necesario se deberá aumentar la sección de dichos cañeros y colocar otros tendidos paralelos y de esta forma evitar la construcción de trincheras.

Servicios Auxiliares

Desde el módulo de servicios auxiliares del Tablero de Comando y Distribución, se alimentarán los circuitos de servicios auxiliares.

Los servicios auxiliares que requerirán ser alimentados con energía eléctrica, se estima serán como mínimo los siguientes:

A. Servicios Auxiliares de Proceso
Rejas automáticas,
Ventilador insuflación fosa de gruesos,

Bomba agua de servicio.

B. Iluminación y tomas

1 Iluminación interior LED

2 Iluminación exterior y de equipos en playa con luminarias tipo alumbrado vial o reflectores con lámparas LED asegurando los niveles de iluminación según las normas vigentes. Dependiendo su utilización y ubicación, con comando manual y automático por fotocélula o timer

3 Iluminación perimetral LED

4 Tomacorrientes monofásicos encapsulados de 10A que se instalará en el interior del tablero para permitir el uso de una lámpara portátil o de una herramienta eléctrica manual de mantenimiento,

5 Tomacorrientes trifásicos de 16A.

A su vez, desde algunos equipos partirán hacia el tablero, como mínimo los siguientes cables de señal: del equipo digital de detección de niveles (4-20mA), de niveles de alarma (on – off) de las peras, y de actuación de las termosondas de motores. Dichos cables, para las señales de 4-20mA no deberán ser de sección menor a 1,5mm², ni a 2,5mm² para los demás casos. Serán conducidos por caños de PVC reforzado.

C. Reserva sin Equipar

Puesta a Tierra de seguridad

Consistirá en un sistema de malla y jabalinas. La malla será de cable o fleje de cobre o cobre-acero enterrado a no menos de 0,8 m de profundidad, de la sección que surja del dimensionamiento. Las jabalinas serán de Copperweld de Ø 3/4” hincadas, formadas por tramos de 1.5 m de longitud, conectadas entre sí de manera que la resistencia total del sistema de puesta a tierra no supere los 1 Ohms.

Al sistema arriba descrito serán conectados mediante un cable de cobre, todos los elementos metálicos que normalmente no se encuentren bajo tensión. La vinculación con los conductores de tierra se realizará con bulones, tornillos y tuercas correspondientes.

Las conexiones podrán ser:

Soldadura Cupro-Aluminio-Térmica

Por Compresión Hidráulica en Frío con Matriz y piezas Preformadas

El sistema deberá ajustarse a las normas Normas IRAM 2281-1,2281-2 y 2281-3

Regimen de funcionamiento

El régimen de funcionamiento de los motores deberá prever un enclavamiento que impida el funcionamiento simultáneo de todos los motores. El funcionamiento simultáneo sólo será posible en caso de que se inhiba en forma manual el enclavamiento, cosa que se podrá efectuar en situaciones excepcionales.

Falla de la electrobomba

En caso que una falla produzca la detención de la electrobomba, el transmisor de nivel ultrasónico ordenará en forma automática la habilitación y arranque de la unidad de reserva.

Funcionamiento manual

Será un sistema local operable desde el frente del tablero de comando, sin que intervenga el transmisor de nivel ultrasónico.

Arranque de electrobomba

Mientras se esté realizando una rampa, ya sea de arranque o de parada de la electrobomba, a través de un arrancador suave nunca debe ser accionado el sistema de compensación de factor de potencia, este será independiente del arrancador. El sistema de compensación debe ser accionado sincronizadamente con el contactor de Bypass.

Normas

El proyecto, la provisión y el montaje de las instalaciones, seguirán los lineamientos fijados por las normas IRAM, IEC, y el Reglamento para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles de la Asociación Electrotécnica Argentina.

Tablero Principal de Potencia en B. T.

Especificaciones y Normas

El diseño, las características técnicas, la calidad de materiales, los métodos de control y ensayo y las tolerancias, responderán a las siguientes normas en sus últimas ediciones:

IRAM 2186 - Ensayos de calentamiento.

IRAM 2195 - Tableros eléctricos de maniobra y comando bajo cubierta metálica-ensayos dieléctricos.

IRAM 2200 - Tableros eléctricos de maniobra y comando bajo cubierta metálica.

IRAM 2444 - Grados de protección mecánica.

CEI 439 y otras pertinentes, citadas en el proyecto.

Características generales y diseño

Será autoportante, compartimentado que admita unidades standard normalizadas, las que alojarán el equipo eléctrico de las salidas. Un compartimiento vertical situado de un lado permitirá la acometida de cables desde abajo o desde arriba.

El tablero y todos sus componentes deberán soportar los esfuerzos electrodinámicos debidos a las corrientes máximas de cortocircuito.

Sólidas puertas abisagradas de chapa de doble contacto y laberinto que impida la entrada de agua, provistas de cerraduras con llave de doble paleta, cerrarán el frente del tablero.

Documentación a presentar

Antes de comenzar la fabricación del tablero, el Contratista deberá contar con la aprobación por parte del Gerente de Obras de los cálculos y planos constructivos, presentados para su aprobación con suficiente anticipación.

Materiales

A. Tablero Eléctrico

El tablero será de tipo autoportante, construido con perfiles y paneles de chapa de acero BWG N°14 y N°15 D.D. soldados y/o abulonados, con la cantidad de refuerzos necesarios para obtener un conjunto rígido e indeformable.

Los elementos de fijación, tornillos, bulones, grapas de acero, etc., serán cadmiados.

Toda la estructura metálica, puerta y paneles del tablero, estarán interconectados entre sí para obtener una correcta continuidad eléctrica, y permitir que todo el conjunto sea rígidamente conectado a tierra.

B. Instrumentos de Medición

Los instrumentos indicadores serán de clase 1, de cuadrante rectangular. Deberán ser digitales.

Los instrumentos totalizadores de energía serán de tres sistemas, si los hubiere.

Los equipos de medición de parámetros eléctricos deben cumplir con las especificaciones eléctricas ya que obedece a las necesidades propias del tablero.

C. Interruptor Principal de Entrada

Las características del serán las siguientes:

Los interruptores principales serán tetrapolares, los cuales se prevén para una tensión nominal de 380 V. El comando será local/manual. Deberá contar con las siguientes protecciones y comandos: protección contra sobrecarga con regulación de corrientes y tiempos de actuación de máxima corriente.

Dispondrá además de un interruptor tetrapolar de las mismas características que el principal para conectar un grupo electrógeno con enclavamiento al Interruptor principal de entrada.

Las salidas a motores estarán protegidas por Interruptores termomagnéticos (guardamotores) de capacidad adecuada. El comando de los motores se efectuará mediante contactores, y su arranque se efectuará mediante arrancadores suaves con sistema de by-pass integrado.

Las salidas a los servicios auxiliares estarán protegidas por interruptores con protección térmica y magnética.

Los interruptores, contactores y arrancadores tendrán lámparas indicadoras de posición. En el frente del tablero, el panel general deberá contener como mínimo los siguientes elementos de información sobre el estado de la estación:

- Un sistema manual que contemple todas necesidades de maniobra de las electrobombas
- Lámparas indicadoras de marcha / parada de c/u. de las electrobombas.
- Lámparas indicadoras de posición del interruptor principal (abierto / cerrado)
- Lámpara indicadora de falla
- Display del monitor ultrasónico de nivel

Los paneles correspondientes a cada bomba, deberán contener como mínimo los siguientes elementos de información de la situación de cada bomba:

- Dos lámparas indicadoras de la situación del motor (en marcha/parado)
- Un selector de modalidad de arranque y parada del motor, de tres posiciones (manual / inhibido / automático)
- Lámpara de falla
- Pulsadores de arranque y parada del motor
- Contador totalizador de horas de funcionamiento (función que puede ser cumplida por el PLC)
- Instrumentos múltiples con lectura simultánea e historial

D. Alimentación a los Servicios Auxiliares

Se operará desde un compartimiento del TGBT, a través de un interruptor diferencial general y un interruptor termomagnético para cada servicio.

Por servicios auxiliares se entienden los siguientes:

- Alimentación de las necesidades propias del tablero,
- Iluminación interior,
- Calefacción,
- Lámparas de señalización,
- Alimentación de otros consumos: tomacorrientes, iluminación, aparejo, ventilación, desagote, sistema de remoción de sólidos.

E. Alimentación Tablero de Automatismo y Sistemas de Control

Se operará desde un compartimiento dedicado, alimentado, a través de un interruptor diferencial general y un interruptor termomagnético. El tablero de Automatismo y Sistemas de Control contendrá en su interior la Arquitectura del PLC definida para tal efecto, más todas las borneras de campo, llaves termomagnéticas, fuente de alimentación/cargador 24 Vcc y baterías de respaldo, multitoma alimentación 220 Vca, relés repetidores, etc.

El tablero de control cabecera deberá estar provisto de una fuente de 220VCA a 24VCC tipo Phoenix Contact QUINT-PS-100-240AC/24DC/10, un cargador de baterías tipo Phoenix Contact QUINT-DC-UPS/24DC/20 y 2 baterías de 12V-12Ah tipo Yuasa 12-12 libre de mantenimiento. Este equipamiento estará destinado únicamente a dar energía de respaldo al PLC.

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.

NOTA: Las señales de control provenientes del sensor de temperatura del bobinado y de los detectores de humedad podrán centralizarse en una unidad de supervisión separada.

Identificación

El frente del tablero deberá tener un cartel, con la denominación del mismo. Cada accionamiento o lámpara serán debidamente identificados mediante placas de material plástico laminado, con letras blancas de 10mm sobre fondo negro, fijadas con tornillos a la puerta del tablero.

Recubrimiento

Todas las partes metálicas ferrosas que no estén cadmiadas o cromadas, serán pintadas.

Ensayos

Se prevé la realización de los siguientes ensayos:

Tensión en seco, a frecuencia industrial.

Verificación dimensional según planos aprobados.

Espesores de pintura y galvanizado.

Verificación de operación de puertas.

Verificación de conexión a tierra.

Verificación de secciones y colores de barras.

Verificación del correcto funcionamiento de los circuitos de protección y de medición.

Verificación de componentes y elementos: funcionamiento, tipo y valores nominales.

Rigidez dieléctrica, aplicando 2.000 V a frecuencia industrial, durante 1 minuto entre cada fase y las otras dos, y entre fases y masa.

El Contratista deberá entregar el protocolo de ensayo de los transformadores de medición.

Montaje

Deberá llevarse a cabo en un total de acuerdo con la Especificación del Fabricante, y bajo el Gerente de Obra de este último.

Cajas Estancas de Borneras

La alimentación de las electrobombas desde el Tablero Eléctrico General de Baja Tensión se hará a través de cajas de borneras metálicas estancas (IP 65), una caja por cada electrobomba, las cuales se instalarán al pie de la cámara de aspiración, en posición vertical, con soportes fijados al piso a una altura de 0,80 m. Los cables de potencia y de control de llegada y salida de las borneras se instalarán por la parte inferior de las cajas con tuerca prensacables.

Arrancador Suave

La presente especificación se refiere a arrancadores suaves, para ser usados en motores eléctricos de inducción destinados a la impulsión de electrobombas.

MATERIALES

El equipo estará integrado al Tablero Eléctrico de Baja Tensión junto con el interruptor y el contactor, con unas condiciones dentro del TGBT de:

- Tmax 40° C, Tmin. -5° C

- Humedad relativa máx. 100%

El sistema de ventilación será autónomo, debe garantizar la ventilación necesaria en toda la gama de condiciones atmosféricas posibles, normales y extremas.

La capacidad de arranque debe ser mayor de 10 veces por hora y contendrá un sistema de by pass que tendrá como objetivo la conexión directa del motor a la red al alcanzar el estado de régimen normal (mediante contacto auxiliar podrá comandarse la conmutación del/los capacitor/es para la compensación del factor de potencia).

ENSAYOS

Ensayos de Recepción

Ensayos de Recepción en Fábrica

Se ensayarán todos los componentes para verificar que cumplen con las especificaciones del fabricante y con el control de calidad.

Todos los componentes que contengan semiconductores de potencia, se ensayarán a 120° C.

Todos los subconjuntos, inclusive los circuitos impresos se ensayarán para verificar su correcto funcionamiento.

Una vez armado, se ensayará el funcionamiento del equipo sobre un motor similar a aquel para el que se provee el equipo. Dicho ensayo se llevará a cabo durante un mínimo de cuatro horas, a la temperatura ambiente de 40° C a plena carga, y en las condiciones de trabajo de tensión / frecuencia más desfavorable. Durante ese lapso se verificará la adecuada operación de todos los controles, protecciones e instrumental.

Ensayos en Obra

Se inspeccionarán todos los equipos para verificar su correcta operación, la conexión correcta y el funcionamiento satisfactorio.

DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR

El Contratista deberá presentar la siguiente documentación mínima:

Folleto y catálogos.

Descripciones del diagrama funcional, operación del sistema, y procesamiento de señales.

Diagrama de bloques del sistema.

Descripción del gabinete (materiales, protección IP, acabado de las superficies, etc.).

Protocolos de ensayos en fábrica de equipos similares entregados.

Dimensiones y pesos del gabinete y del conjunto.

Disipación máxima de calor.

Certificado ISO 9001.

MONTAJE

Deberá llevarse a cabo en un total de acuerdo con la Especificación del Fabricante, y bajo el Gerente de Obra de este último.

Motores Eléctricos Suaves

ALCANCE

La presente especificación cubre el diseño, construcción, provisión, montaje, pruebas, ensayos y puesta en servicio de motores eléctricos de inducción tipo trifásicos en jaula de ardilla, para

trabajar en sistemas trifásicos de corriente alternada de 50Hz, destinados a impulsar electrobombas, junto con su equipamiento y accesorios.

SECCIONES RELACIONADAS

A los trabajos de la presente sección se aplican las determinaciones contenidas en los siguientes anexos relacionados:

Anexo A: Criterios de diseño y requerimientos de ingeniería.

Anexo B: Construcciones en acero. Condiciones generales.

Anexo C: Condiciones generales para equipo electromecánico.

Anexo D: Condiciones generales de embalaje y marcado para embarque de equipos y materiales.

Otras secciones de las especificaciones, no referenciadas aquí, también deberán ser tenidas en cuenta para la correcta ejecución de este trabajo.

EQUIPO

GENERALIDADES

El equipo poseerá las siguientes características:

Motor de Inducción Trifásico, con carcasa de Hierro fundido, eje de acero, impregnación con aislante de alta rigidez dieléctrica, fabricado de acuerdo a las Normas indicadas abajo, con las siguientes características:

Potencia nominal: necesaria para impulsar la bomba sobre toda su curva de funcionamiento, más una reserva del 10%

Tensión (V) 380

Frecuencia (Hz) 50

Grado de protección IP55

Elevación de temperatura (°C) 80

Clase de aislamiento F

Factor de servicio 1

Método de arranque por convertidor de frecuencia o arrancador suave

Acoplamiento Directo

Temperatura ambiente (°C) 40

Altitud (M.A.N.M) 0

Aplicación Bomba centrifuga

Norma IEC

Sentido de rotación Bidireccional

Área clasificada Área no clasificada

Relación máxima Iarr/In: 6

El nivel de vibración deberá ser inferior al correspondiente a la clase N, definido en la Norma ISO8821

Calefactores eléctricos: incorporados.

Detectores de temperatura (de devanados y de cojinetes): incorporados.

Detectores de vibraciones: incorporados.

PRUEBAS

Se probarán los motores en fábrica, antes de su envío, con cargo al Proveedor. Las pruebas se efectuarán conforme a la norma IEC60034- 1/2/9/14, ISO 286 y en particular comprenderán:

- Medición de resistencia óhmica y de aislación, en frío y en caliente.
- Ensayo de tensión aplicada.
- Ensayo en vacío.
- Ensayo con rotor bloqueado.
- Medición de deslizamiento y pérdidas con diferentes cargas.
- Cálculo de los rendimientos y factores de potencia a 4/4 - 3/4 - 2/4 y 1/4 de carga nominal.
- Medición del momento.
- Medición de vibraciones.
- Ensayo de aislación.

Cables para Baja Tensión

MATERIALES

Los cables tendrán conductores de cobre electrolítico recocido y aislación de polietileno reticulado o PVC, con cubierta protectora de PVC.

Los cables serán de categoría II y responderán a las Normas IRAM 2178 Cables de energía aislados con dieléctrico sólido extruido, 2261 para aislación de polietileno reticulado, y 2220 para aislación de PVC.

El dimensionamiento de los cables será verificado por el Contratista con el criterio que deberán soportar las corrientes de carga y de cortocircuito.

La caída de tensión porcentual no será mayor de 3% para circuitos de iluminación, del 5% para la fuerza motriz en régimen y del 15 % para arranques de máquinas, tomando desde el tablero general hasta el consumo más alejado.

Las secciones mínimas de los conductores serán de 2,5mm² para los circuitos que alimentan cargas, y de 1,5mm² para los que llevan señales.

ENSAYOS

ENSAYOS DE RECEPCIÓN EN FÁBRICA:

Se efectuarán de acuerdo a la Norma IRAM 2261 o 2220, según si la aislación del cable es de polietileno reticulado o PVC.

Ensayos de tipo:

- Medición de resistencia eléctrica de todos los conductores componentes del cable.
- Resistencia de aislación entre los conductores.
- Ensayo de rigidez dieléctrica entre conductores.
 - Ensayo de rigidez dieléctrica entre conductores y pantalla y armadura (estas últimas en caso que las hubiera).
- Medición de resistencia eléctrica del blindaje (si los hubiere).

ENSAYOS DE RECEPCIÓN EN OBRA:

Se medirá continuidad, polaridad y aislación.

INSTALACIÓN

Los cables serán conducidos por bandejas, sobre o por caños ampliamente dimensionados para facilitar un eventual reemplazo de los cables y la ventilación de los mismos.

Durante su instalación, los radios de curvatura de los cables deberán ser menores a los indicados por el fabricante.

Para la instalación eléctrica de la totalidad de los cables de BT se seguirán los lineamientos de la Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles, última edición, de la Asociación Eléctrica Argentina.

CANALIZACION

Acometida

Las acometidas a tableros, cajas o equipos deberán hacerse mediante prensacables. Los conductores de los cables llevarán terminales de compresión. Dentro de las celdas, los cables deberán estar fijados sobre soportes tipo cepo o con abrazaderas a fin de evitar que el peso del cable traccione los terminales.

Cables en trincheras

No se construirán trincheras. Con excepción de que se justifique la necesidad de su construcción.

Cables en cañerías enterradas

Éstas serán de PVC reforzado. Para las mismas deberá preverse cámaras de tiro de hormigón premoldeado u otro material inalterable, con tapa estanca identificada. La profundidad de la cañería no será menor de 0,80m.

Cables en cañerías embutidas

Éstas serán MOP semipesadas, esmaltadas, fabricadas bajo la Norma IRAM 2005.

Cables en cañerías a la vista

Éstas serán galvanizadas en caliente, con costura borrada para uso eléctrico.

Cables en bandejas portacables

Las bandejas portacables serán según el lugar de la instalación, de tipo escalera o canaleta, con o sin tapa, construidas de chapa de acero galvanizado en caliente o bien de PVC.

Las bajadas de las bandejas serán tapadas, debiéndose proteger mecánicamente hasta una altura de 1,5m. La flecha máxima de las bandejas deberá ser inferior a 1/500 de la luz entre apoyos.

Las bandejas portacables metálicas se pondrán a tierra en todo su recorrido mediante un fleje continuo de acero galvanizado o conexiones del cable de protección en cada tramo. En las bandejas deberá dejarse un 25% de lugar de reserva.

Los soportes serán dimensionados con un coeficiente de seguridad 3 para la carga total de cables a instalar con más un 25% de reserva y una sobrecarga puntual de montaje de 100 Kg. En locales húmedos o a la intemperie, las bandejas tendrán pendiente del 1% hacia el lugar de drenaje.

Instalación de Iluminación

ALCANCE

En la periferia del predio y de los edificios, se instalarán circuitos de iluminación y de tomas, controlados desde el tablero seccional de iluminación y de tomacorrientes instalados en la estación.

GENERALIDADES

Los valores mínimos que debe cumplir la iluminación en zonas de trabajo y de circulación son:

- Iluminación General Lugares de Trabajo: 250 lux
- Lugares de comando de Aparatos: 250 lux
- Áreas de circulación en interior de edificios: 100 lux

MATERIALES

A. Canalizaciones Eléctricas

Las canalizaciones de cables en exterior se efectuarán con cañería de hierro galvanizada en caliente, instalada a la vista, de PVC enterradas o en trincheras.

La cañería galvanizada, se prevé con costura borrada, para uso eléctrico, del tipo Artac de Acindar, o similar calidad. Los diámetros a utilizar no serán menores a 3/4".

B. Cables para instalación en cañería

Los conductores serán de cobre electrolítico extraflexible aislado con PVC, antillama, no corrosivo, no tóxico, del tipo denominado 1 kV. Responderán a lo establecido en la norma IRAM 2183. En ningún caso se usarán secciones menores a 1,5 mm².

C. Artefactos en exterior

Se prevé la siguiente iluminación, que indistintamente podrá ser activada en forma manual desde el tablero de iluminación, o automática mediante células fotoeléctricas:

- Artefactos tipo tortuga hermética, aptos para intemperie
- Proyector herméticos, aptos para intemperie
- Tipo alumbrado público
- Proyector industriales tipo campana

Los artefactos, deberán utilizar lámparas a base de LEDs de fácil reemplazo, que garanticen una vida media de 50.000 horas como mínimo y conexión directa a la red de 220V/50Hz garantizando el nivel de iluminación según las normas vigentes en los distintos sectores de la Estación.

El encendido debe ser instantáneo, no utilizará arrancadores y no necesitará tiempos largos de espera para alcanzar el 100% de su capacidad de iluminación.

Los equipos de iluminación deberán garantizar las siguientes características:

- Un nivel de iluminación ajustado a cada zona de trabajo
- No irradiar luz UV ni IR.
- Libre de Mercurio y otros contaminantes.
- Elevada eficiencia óptica
- Conexión directa a 220V AC.
- Haz de luz homogéneo.
- Temperatura ambiente de trabajo: De -5°C a 45°C.

- Bajo mantenimiento
- Resistente a impactos y golpes. IP65.

DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR

El Contratista deberá presentar la siguiente documentación mínima:

- Folletos y catálogos de Luminarias.
- Especificaciones físicas y eléctricas.
- Dimensiones, materiales, protección IP, etc.
- Cantidad / Tipo de Luminarias
- Costo
- Instalación Eléctrica
- Planos
- Simulaciones Computacionales
- Certificado ISO 9001.

Tomacorrientes de servicio

En lugares a indicar en obra, se instalarán cajas estancas, con un tomacorriente trifásico de 380/220 V y un tomacorriente monofásico de 220. En todos los casos los circuitos serán protegidos por interruptor termomagnético y disyuntor diferencial.

EJECUCIÓN

La ejecución de la instalación se efectuará siguiendo las reglas del buen arte, y las recomendaciones contenidas en la Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles, de la Asociación Electrotécnica Argentina.

CARACTERÍSTICAS GENERALES

El Sistema de iluminación exterior estará constituido por columnas de alumbrado recta 6 metros de altura o artefactos adosados a las paredes si su altura lo permite, con artefacto provisto de rejilla metálica resistente al vandalismo, con lámpara de tecnología LED y brazo metálico de 1 m de longitud o Reflectores.

La instalación se comandará en forma manual desde el Tablero Principal de BT, y por célula fotoeléctrica o timer.

Las canalizaciones correspondientes, serán del tipo de instalación a la vista o embutida en la mampostería, utilizándose cañería de hierro galvanizado o PVC respectivamente con los extremos roscados, debiendo tener contratuerca y boquilla en las distintas uniones con las cajas.

Para dimensionar los conductores eléctricos (serán unipolares, de cobre aislados con PVC), deberá considerarse una sobrecarga de los circuitos del 10% de la potencia que transmiten y la caída de tensión no será mayor al 3% (tres por ciento).

La densidad de corriente no debe sobrepasar los valores reglamentarios para cables aislados en cañerías, según el Reglamento Para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles de la AEA.

DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Reglamentación de Iluminación de la Asociación de Luminotecnia Argentina.

- Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas de Inmuebles de la Asociación Argentina de Electrotécnicos.
- Norma IEC 364: Equipos de Iluminación de Emergencia Autónomos
- Norma IEC 695: Equipos de Iluminación de Emergencia Autónomos

Tomacorrientes Exteriores

Los tomacorrientes serán de (2x10 A + T y 3x16 A +T) y las cajas de derivación serán encapsuladas en aluminio con junta de goma y tapa.

Puesta a Tierra y Protección Cerámica

ALCANCE

La presente Sección se refiere a la provisión, transporte, montaje y puesta en marcha del sistema de puesta a tierra y protección cerámica de la Estación.

MATERIALES

A. General

La puesta a tierra consistirá en un sistema de malla y jabalinas.

La estación será interconectada a la puesta a tierra del predio.

La resistencia total del sistema de puesta a tierra no deberá superar 1 Ohms.

Todos los equipos deben tener una conexión eléctrica a tierra. Las conexiones de los equipos a dicha tierra general, deberán efectuarse con cable de cobre que recorrerá la totalidad de las canalizaciones eléctricas. Cuando se trate de conducción por caños eléctricos, dicho cable debe ser aislado, según la Reglamentación Para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles, de la Asociación Eléctrica Argentina. Cuando sea conducido por trincheras, bandejas, o directamente enterrado, el cable será desnudo. El dimensionamiento del cable deberá efectuarse según las indicaciones del citado Reglamento, u otro método aceptado.

Los pararrayos protegerán contra descargas atmosféricas a la totalidad de las instalaciones del predio. Se instalarán pararrayos pasivos.

B. Diseño

La protección contra descargas atmosféricas consistirá en pararrayos o captosres. El Contratista deberá realizar los estudios y ensayos correspondientes para justificar el sistema adoptado.

Serán instalados de manera que sea accesible, debidamente protegido contra la corrosión, dimensionado en cuanto a su altura de manera tal que el área de protección cubra efectivamente la totalidad de las instalaciones de la estación, y en cuanto a su resistencia mecánica, que soporte el empuje de un viento de 160km/h.

Para la bajada a tierra se usará cable de cobre desnudo de una sección a determinar por el Contratista presentando la correspondiente memoria de cálculo para justificar la sección adoptada, conectado a una jabalina similar a las arriba descriptas, que a su vez se conectará al sistema de tierra de la Estación.

C. Ejecución

Las conexiones entre los tramos de malla y entre ésta y las jabalinas se efectuarán mediante soldadura cuproaluminotérmica tipo Cadweld o similar calidad, como así también por compresión hidráulica y piezas preformadas.

Las jabalinas se hincarán en terreno virgen a una profundidad a determinar por el Contratista presentando los cálculos correspondientes a contar desde donde termine el eventual relleno. Sus extremos superiores estarán alojados en cámaras de mampostería de 300x300x400mm revocadas interiormente o prefabricadas, de material inerte, con tapa identificada de chapa rallada u hormigón.

Compensación Potencia Reactiva

Se preverá la compensación de la energía reactiva de los motores de las bombas.

Se adoptará el tipo de compensación individual y fija, siendo el banco compensador protegido por su propio interruptor.

El banco trifásico de capacitores compensadores se dimensionará teniendo en cuenta la potencia nominal del motor, adoptándose factores de rendimiento y $\cos \phi$ típicos.

El banco de capacitores y su interruptor de protección se ha previsto instalar al pie del motor, dentro de un gabinete para su apropiada protección, debiendo tener una adecuada ventilación.

Suministro de energía auxiliar para el control y comando

ALCANCE DE ESTA SECCIÓN

La presente especificación cubre la provisión, montaje y puesta en marcha del equipamiento para el suministro de energía auxiliar para alimentar los servicios de control y comando en caso de falla del suministro básico.

MATERIALES

A. Gabinete

Los equipos irán colocados en armarios formados por paneles de chapa de acero tratados contra la corrosión. Los paneles serán compartimentados de manera de que las secciones tengan fácil acceso para mantenimiento.

B. By-pass

El equipo deberá estar provisto de una llave by pass manual, de manera de poder conectar la carga directamente a la red, sin interrumpir el servicio.

EQUIPOS

La alimentación se realizará con una fuente 240AC/24DC/10, con un cargador 24DC/20 y en paralelo, se utilizarán dos baterías de 12VCC libres de mantenimiento de 3 horas de autonomía para proveer de alimentación de respaldo a cada PLC.

NOTA: Por motivos de confiabilidad y recomendaciones de los profesionales de operación y mantenimiento de la empresa, se ha descartado la utilización de equipos UPS, utilizándose

como fuente de energía auxiliar sistemas de cargador y baterías con salida de alimentación en CC.

MONTAJE Y ENSAYOS

El montaje de ambos conjuntos, será efectuado siguiendo los métodos tradicionales, de acuerdo a las normas del buen arte.

Se prevé someter a la batería y al cargador, a los siguientes ensayos que deberán obedecer a las siguientes normas de referencia.

-IEEE Práctica Recomendada para la Instalación, Mantenimiento, Verificación y Reemplazo de Baterías Ventiladores de Níquel – Cadmio para Aplicaciones Estacionarias, IEEE Standard 1106-2005.

-IEEE Práctica Recomendada para Dimensionar Baterías de Níquel – Cadmio para Aplicaciones Estacionarias, IEEE Standard 1115-2000:

A. Batería

- Verificación de capacidad en régimen de descarga
- 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
- Determinación del régimen de descarga dentro de los valores específico

B. Cargador

- Medición de la tensión de salida y sobre la batería, en todas las condiciones de operación
- Verificación de la correcta operación con sobrecargas y cortocircuito
- Verificación del funcionamiento de medición y alarmas
- Medición del ripple de salida con el 50% y el 100% de la carga nominal

C. Conjunto

- 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

Especificaciones Especiales del automatismo

Tablero de Control

El PLC definido para el automatismo de la estación será instalado en el tablero principal de potencia en un cubicle separado, o en su defecto será necesario la construcción de un tablero de control con suficiente capacidad para contener en su interior la Arquitectura del PLC definida para tal efecto, más todas las borneras de campo, llaves termomagnéticas, fuente de alimentación/cargador 24 Vcc y baterías de respaldo, multitoma alimentación 220 Vca, reles repetidores, etc.

El presupuestado del tablero, construcción y el montaje correspondiente deberá ser incluido en la obra eléctrica correspondiente, así como la colocación de las bandejas y cableado de todas las señales.

El tablero de control cabecera deberá estar provisto de una fuente de 220VCA a 24VCC, un cargador de baterías y 2 baterías de 12V-12Ah libre de mantenimiento. Este equipamiento estará destinado únicamente a dar energía de respaldo al PLC.

Esquema de la arquitectura del PLC a instalar

La arquitectura del Automatismo consta de un PLC concentrador de la totalidad de las señales de entradas/salidas del sistema.

Sistema de Supervisión local

En la Estación se deberá proveer e instalar una Terminal de dialogo desde la cual se podrá supervisar parámetros y fallas de la Estación. Esta terminal deberá estar instalada en el frente del tablero en donde se encuentre el PLC.

Sistema de Comunicaciones

El sistema de comunicación estará conformado por enlace corporativo (punto Ethernet), para tal efecto:

La empresa contratista a cargo de la obra deberá proveer un Modem/Router 4G, con cables, accesorios, descargadores y antena para exterior.

En el mismo tablero donde se instalará el PLC se deberá proveer e instalar un switch industrial de mínimo 5 bocas RJ-45, de 24VCC de alimentación. Este equipo estará alimentado con la misma fuente de 24VCC utilizada para alimentar el PLC.

Ingeniería del Sistema de Control

La arquitectura del Sistema de Control y la memoria de funcionamiento automático será aprobada por el Gerente de Obras de Obra y el personal de la empresa de servicio. En cuanto a la programación, puesta en marcha y generación de documentación, serán provistas por la empresa contratista a cargo de la obra. Toda la información de detalle será emitida y entregada oportunamente a la empresa contratista a cargo.

Documentación

La carpeta con la documentación estará compuesta por los siguientes ítems:

- Arquitectura del PLC.
- Listado de entradas/salidas.
- Impresión del programa.
- Tablas de comunicación (entre PLCs y la Planta).
- Memoria detallada del programa (acción de cada subrutina).
- Memoria de funcionamiento automático de la instalación.
- Impresión de pantallas Topkapi.
- Soporte óptico en CD-R o DVD-R, con la documentación mencionada.
- Software de todos los equipos implicados.

Traslado de información

Este traslado de información deberá ser tratado como una capacitación teórica-práctica al personal del servicio y podrá tener lugar en las salas de capacitación del mismo en la PTAR, la cantidad de horas que sean necesarias, dependiendo de la complejidad del mismo.

CAÑERÍAS Y ACCESORIOS PARA TODAS LAS ESTACIONES ELEVADORAS (incluye cañerías, válvulas, juntas de desmonte, sistema de filtrado de aire, rejás, desarenador, canastos de A°I°, sistema de aparejos para izaje de bombas, etc.)

Comprende la provisión e instalación de cañerías y accesorios para cada Estación Elevadora incluida en la presente licitación; cañerías, válvulas, juntas de desmonte, sistema de filtrado de aire, rejás de A°I°, canastos de A°I°, sistema de aparejos para izaje de bombas, etc., de acuerdo al proyecto definitivo realizado por el Contratista y aprobado por el Gerente de Obras.

Sin ser completo, el presente listado incluye el mínimo de cañerías, válvulas, accesorios, etc., que deben preverse para la estación elevadora. El listado definitivo surgirá del proyecto a realizar por el Contratista debiendo ser superior en calidad de sus materiales y prestaciones al presente.

REJAS DE LAS ESTACIONES DE BOMBEO DE ACERO INOXIDABLE: El presente ítem incluye la provisión de mano de obra, materiales, equipos y todo cuanto fuere necesario para la ejecución de rejás simples en el canal de entrada de la estación de bombeo, para retención de sólidos gruesos y su posterior vuelco en forma manual al canasto de izaje utilizando el rastrillo a proveer. Se construirá en acero inoxidable AISI 304, con certificado de calidad del proveedor del material, con planchuelas de 50 mm x 9 mm con vanos de 25 mm soldados a travesaños de iguales características. Este conjunto se deslizará dentro de recatas en el hormigón. Se proveerá asimismo un rastrillo con no menos de ocho dientes de planchuelas curvas que calcen en los vanos de las rejás, con mango de acero inoxidable de 38 mm de diámetro y 1,80 metros de largo.

CANASTO DE RETENCIÓN DE SÓLIDOS DE ACERO INOXIDABLE: Comprende la provisión e instalación de un canasto construido con perfil normal "L", de 1" de ala, y chapa de 3 mm de espesor, será en acero inoxidable AISI 304 o mejor calidad, la que será respaldada por certificado de calidad debidamente firmada y certificada, por el proveedor del material. El marco superior e inferior irán unidos en las esquinas por perfiles que darán altura al canasto; los cuatro costados y el fondo serán cubiertos con chapa perforada (diámetro de la perforación 20 mm en tres bolillos, separación entre agujero y agujero de 40 mm), con una cantidad de agujeros que permita el paso del mayor caudal previsto, no será menor de 400 en todo el conjunto. En el marco superior se colocarán dos ruedas de teflón o bronce, diámetro 60 mm, ancho 40 mm que girará sobre un eje soldado a dos perfiles normales "L" de 1", que rodará dentro del perfil normal "U", el que oficiará de guía para la extracción del canasto hasta la superficie. Sobre el eje de la rueda se colocará otro eje, de las mismas dimensiones, que servirá para asegurar el elemento de extracción (cadena o cable).

El cable o cadena tendrá la longitud necesaria y suficiente para la extracción del canasto, desde la posición de operación hasta la superficie por el empleo del sistema para el izaje de canasto, en él se considerará un aparejo colgado del carro que correrá por el perfil doble "T" previsto. Los perfiles normales "U" mencionados corresponde a la guía para extraer el canasto hasta la superficie, se realizará también en acero inoxidable AISI 304 y las dimensiones serán PNU 80, con una longitud desde la losa donde descansa el canasto hasta la superficie, que llegará con dos curvas de radio 270 mm e irán unidas a la losa de tapa de la estación elevadora; debido a la

distancia, esta guía irá arriestrada a las paredes de la estación con perfiles normales "U" de las mismas dimensiones. Los sólidos retenidos que se extraigan serán volcados directamente desde el canasto al recipiente de transporte para su disposición final, ya sea entierro inmediato o en el predio destinado a los sólidos de la localidad.

Este canasto se ubicará en la losa prevista en la estación elevadora, debajo de la solera de salida del colector o cloaca máxima, según las indicaciones efectuadas en los planos respectivos y/o por el Gerente de Obras.

TAPAS DE ABERTURAS DE EXTRACCIÓN BOMBAS Y CANASTO: Comprende la provisión y colocación de tapas cuya cara superior deberá ser anti deslizable; debiendo asegurar en todas un cierre hermético para evitar que los gases inunden la zona de circulación de personal, que se logrará por empleo de caucho, teflón, etc., entre la tapa y el marco. Las tapas perfil hierro ángulo de 1 1/2" x 1/4", dispuestas con sendas bisagras que permitan giro, firmemente engrapado al hormigón, debiendo ser coincidente su borde con el nivel de piso terminado; debe considerarse el cierre con candado anti depredadores. La tapa correspondiente al canasto de retención de sólidos, y que se ubica en la losa superior de la estación elevadora, deberá considerarse también el cierre hermético, que se logrará por empleo de caucho, teflón, etc., entre la tapa y el marco, con sendas bisagras que permitan giro, firmemente engrapado al hormigón, debiendo ser coincidente su borde con el nivel de piso terminado; debe considerarse el cierre con candado anti depredadores.

ESTRUCTURA PARA IZAJE DE BOMBAS Y CANASTO DE RETENCIÓN DE SÓLIDOS: Comprende la provisión e instalación de la estructura para izaje de las bombas y del canasto de retención de sólidos. Para las primeras se deberá amurar un perfil normal doble "T" PNI N° 14 (mínimo) en todo el ancho de la cámara húmeda, prolongándose hacia el exterior una distancia mínima de 3,50 metros por donde se desplazará un carro que abrazando el alma del perfil doble T, soportará el aparejo con el peso de una de las bombas para su descarga en un camión o camioneta estacionado en la zona de carga, según puede apreciarse en los planos de la estación elevadora. Todo el conjunto será tratado convenientemente con pintura epoxi, y base de anti óxido compatible con la pintura epoxi en no menos de dos manos. Para el caso del izaje del canasto se deberá empotrar un anclaje adecuado en la losa de techo del pozo de bombeo desde donde operará el aparejo manual y eléctrico de 1,2 toneladas.

CARRO VOLCADOR DE ACERO INOXIDABLE: El carro volcador recibirá los residuos sólidos retenidos por la reja canasto, y el mismo consistirá en un bastidor de acero inoxidable calidad AISI 304 o superior con cuatro (4) ruedas con cubiertas de goma sintética, con un recipiente superpuesto que será de material plástico con una capacidad de 220 lts. Con tapa, tendrá apoyos laterales que posibiliten el vuelco, sin variar la posición del bastidor, con una traba para el transporte, según plano.

BARANDA DE ACERO INOXIDABLE: Se deberá colocar en los lugares donde se indique en los planos, una baranda realizada con caños de acero inoxidable AISI 304, redondos de 2" de diámetro, soldados, formando bastidores de 1,00 m de altura y 1,50 m de largo; este se empotrá firmemente a la estructura de hormigón de las estaciones elevadoras. Entre estos bastidores llevarán soldados barrotes del mismo material, de 3/4" de diámetro y separados entre sí, no más de 18 cm. entre ejes. Deberá garantizar seguridad al vuelco, en caso de apoyarse personas.

ESCALERAS DE ACERO INOXIDABLE: Se proveerán y colocarán tres escaleras tipo marinera de acero inoxidable calidad AISI 304 o superior, ubicado según indican los planos correspondientes, perfectamente empotradas en su parte superior, y con un anclaje a las paredes de las cámaras cuya separación no exceda 1,20 m. entre ellos. Los laterales de las escaleras tendrán una escuadría no inferior a 0,03 m x 0,07 m y los escalones serán de diámetro 25 mm. Separados no más de 25 cm. entre ejes. Esta deberá garantizar en forma segura el descenso o el ascenso de una persona, para realizar tareas de mantenimiento.

COMPUERTAS DE ACERO INOXIDABLE: Las compuertas serán de acero inoxidable calidad AISI 304 o superior, que se desplazará dentro de un marco de perfiles “U” de 80 mm x 45 mm de acero inoxidable AISI 304, con certificado de calidad legalizado del proveedor del material; en dicho marco se soldará una chapa de 5 mm de espesor en la parte próxima a la pared de la estación elevadora, y en la que se practicará una perforación cuyas dimensiones coincidan con el diámetro interior del caño colector o cloaca máxima; posteriormente se soldará a esa chapa un trozo de caño, de diámetro exterior coincidente con el diámetro exterior del caño colector que lleva a la estación elevadora y que oficiará de transición. La unión entre estos materiales se hará por enchufe de cabeza de caño colector PVC, etc., o la unión por brida y manguito RE, o por juntas tipo gibault. En la parte superior de la compuerta se colocará una planchuela, en forma de omega, también de acero inoxidable AISI 304, en la que se practicará una perforación para que en él gire la barra de accionamiento. Esta barra de accionamiento de la compuerta será de acero inoxidable AISI 304 con una longitud y diámetro a definir por el Contratista en el proyecto a presentar, y que en cuyo extremo superior tendrá sección cuadrada para que en ella se quite y pon una llave o volante desmontable de accionamiento, ejecutada en H° G° de 1 ½” diámetro; esta barra estará arriostrada a la estructura de H° A° de la estación elevadora con perfiles normales “U” de 80 mm x 45 mm; uno de estos arriostres tendrá soldada una tuerca, rosca cuadrada 1 ½” de paso, que servirá para que enrosque el trozo de barra de 1,00 m de longitud con rosca también cuadrada, intercalada en la parte correspondiente a esa posición, para levantar la compuerta.

Comprenderá la provisión de mano de obra, materiales, equipos y todo cuanto fuera necesario para la ejecución acarreo y colocación de la compuerta de Acero Inoxidable según las indicaciones efectuadas en los planos respectivos y/o por el Gerente de Obras.

INTERCONEXIÓN DE BOMBAS E IMPULSIÓN: Comprende la construcción, provisión y colocación del colector de impulsión, que unirá los equipos de bombeo con la cañería de impulsión a la salida de la estación elevadora, en él se ubicarán las válvulas de aire y/o reguladoras de presión, cuyas características se indican en el presupuesto y la ubicación se detalla en los planos correspondientes. Se construirá en Acero Sch 40-80 o superior, con certificación escrita del proveedor del material, convenientemente soldado y verificada su estanqueidad, para soportar una presión de trabajo no menor a 9 Kg/cm² y en los diámetros indicados, bridas normalizadas en los extremos necesarios para su reemplazo o reparación y en el espesor adecuado; se considerarán ramales de acoples, o curvas 45° soldadas al elemento principal para las respectivas salidas de las impulsiones de los equipos, con los diámetros nominales de estos. La disposición de los ramales será a 45° y las curvas de 45° o 22°30’ y de la longitud necesaria para permitir una cómoda conexión a las respectivas cañerías de impulsión de cada bomba, según lo consignado en los planos.

PROVISION Y COLOCACION DE VALVULAS: Comprende la provisión y colocación de válvulas de retención c/bridas y bridas soldadas a caños de diámetros considerados en planos;

válvulas mariposa c/bridas y bridas soldadas a caños de diámetro consignados en planos, con indicador de apertura, válvula de aire combinada automática – cinética con su correspondiente ramal T, según planos y especificaciones.

Los cuerpos de las válvulas deben ser revestidos en materiales aptos para líquidos cloacal. Los diafragmas y clapetas serán de amplia resistencia a ácidos y álcalis. Los diámetros serán acordes a las respectivas cañerías de aspiración e impulsión, según corresponda. La válvula de aire será apta para líquidos cloacales, de doble efecto automático y cinético, para presiones de trabajo de $0,2 \text{ kg/cm}^2$ a 16 kg/cm^2 , cuerpo de acero al carbono, etc., todo de acuerdo a los planos de proyecto y aprobado por el Gerente de Obras.

APAREJO: Comprende la provisión e instalación en cada estación elevadora, de un aparejo de capacidad suficiente para el izaje de un equipo de bombeo; el mismo será de accionamiento eléctrico mediante cable, con una longitud de izaje que le permita la llegada del gancho al fondo del pozo de aspiración. El mecanismo será vinculado al carro de desplazamiento que irá montado en el perfil normal doble “T” PNI N° 14 (o superior, según proyecto a presentar por el Contratista) de izaje a proveer por la empresa contratista, cuyas formas dimensiones y ubicación estarán de acuerdo con los planos del proyecto y deberá verificar su dimensionamiento para las luces que se plantean y los esfuerzos a que estarán sometidos. Se tendrá en cuenta que este sistema de izaje de bombas deberá permitir la descarga de las mismas en la caja de una camioneta o camión, según corresponda, estacionada en la zona de carga.

PROVISIÓN Y COLOCACIÓN ABERTURAS: Comprende este ítem la provisión y colocación de las aberturas de aluminio pesado de color blanco prepintado, con aluminio alveolar de 6 mm de espesor, según proyecto a presentar por el Contratista.

PROVISIÓN Y COLOCACIÓN VENTILADOR AXIAL: Para la extracción forzada de aire de la cámara de bombeo, se instalarán electroventiladores axiales. Los motores eléctricos respectivos serán trifásicos asincrónicos del tipo antiexplosivo, 100% blindado, autoventilado, trifásico para una tensión de $3 \times 380 \text{ V} - 50 \text{ Hz}$ o monofásico 220 V del tipo antiexplosivo; el eje irá montado sobre rodamientos a bolillas o rodillos, protegidos contra polvos y salpicaduras si se instalaran en ambientes cubiertos, o blindados con protección según norma internacional IP-44, si se instalaran al aire libre. La conexión al tablero general se deberá realizar, aunque no se especifique en el circuito correspondiente al accionamiento de las bombas.

La carcasa del ventilador estará construida 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 Contratista presentará 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.

PROVISIÓN Y COLOCACIÓN CONDUCTO Y PIEZAS ESPECIALES (SISTEMA DE EXTRACCIÓN DE AIRE): Los conductos de extracción de aire y piezas especiales estarán contruidos en chapa de acero al carbono de espesor mínimo 6,35 mm. Las cañerías, todas las partes metálicas del ventilador, tendrán un revestimiento interno y externo de las características indicadas en el Pliego de E.T. Generales. Las uniones podrán ser bridadas/soldadas a tope.

Todas la bulonería y arandelas serán de acero galvanizado. 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.

PROVISIÓN Y COLOCACIÓN 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 pozo de bombeo y sala de tableros. 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 volquetes. Dentro de estos volquetes se colocará el relleno el cual se conoce como chips o astillas de madera (Materia vegetal orgánica del proceso de compostaje, densidad = 350 kg /m³).

El piso de los mencionados volquetes deberá tener perforaciones de 10mm de diámetro separados 5 cm 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 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 con tapa tipo sombrerete a una altura de 2,5m.

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. 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.

En la entrada de agua a cada volquete se proveerán válvulas esféricas de aislamiento, a los efectos de aislar un volquete para tareas de mantenimiento.

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 desagote de la estación.

El Contratista deberá calcular el recipiente tomando como datos de cálculo:

Tiempo de Permanencia del aire en el Compost: 15 a 20 seg
Velocidad ascensional del aire: 100 a 250m/h
Eficiencia:> 90% de eficiencia de eliminación de olores
Peso específico del compost: 350 Kg/m³

Alternativa de proyecto del sistema de desodorización

El Contratista podrá presentar una alternativa al sistema mencionado anteriormente, consistente en un sistema de adsorción modular de Carbón Activado. Las especificaciones de todos los elementos deberán estar de acuerdo con las siguientes consideraciones técnicas:

Consistirá en una columna de adsorción (simple cama), carbón activado catalítico, filtro separador de gotas y componentes de interconexión como ductos, manómetro diferencial, flexibles de desrigradación, toma muestras, etc, montados sobre platea de hormigón armado.

El aire contaminado cargado de humedad pasará por el filtro de gotas (opcional) para eliminar la humedad del aire y luego entrará a la columna de adsorción y fluirá a través del lecho de carbón selectivo. El oxígeno presente en el aire contaminado en presencia del catalizador soportado por el carbón activado pelletizado cilíndrico oxidará los componentes malolientes (reductores).

El sistema elegido no requerirá agua para su regeneración durante toda su vida útil, debiéndose asegurar una vida útil del orden de los 10 años para la columna de adsorción. No será inhibida su acción por picos de SH₂ ó VOC's ni por cambios bruscos de temperatura.

PROVISIÓN DE GRUPO ELECTRÓGENO y TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE: Se deberá proveer e instalar un grupo electrógeno para la Estación de Bombeo Principal con las siguientes características sugeridas: 50 hz, 380 voltios, trifásico, con motor diesel, de cuatro tiempos, refrigerado por agua o aire y con arranque eléctrico. Poseerá tanque de combustible, lo que permitirá una operación continua no menor 12 horas. El montaje será sobre trineo con cuatro ruedas o un carro de arrastre y conformará una máquina del tipo monoblock. Se deberá adecuar el tablero general, agregando un tablero de transferencia automático que permitirá proveer de energía del servicio eléctrico o del grupo electrógeno indistintamente y en forma automática o manual. Se deberá presentar cálculo electromecánico de las barras de cobre.

OBRA CIVIL ESTACIÓN TRANSFORMADORA

ÍTEM: OBRA CIVIL ESTACIÓN TRANSFORMADORA (incluye estructura de H°A°, mamposterías, contrapisos, carpetas y pisos, revoques, carpinterías, instalaciones, cubierta, pintura, etc.)

Comprende la provisión de mano de obra, materiales, equipos para la ejecución de la obra civil de la Estación Transformadora de electricidad. Incluye excavaciones para fundaciones, estructura de H°A°, mamposterías, contrapisos, carpetas y pisos, revoques, carpinterías, instalaciones, cubierta, pintura, etc., según proyecto. El Contratista deberá realizar el proyecto estructural correspondiente de acuerdo a las condiciones del suelo de fundación, a las solicitudes a las que estará sometido, siguiendo las pautas establecidas por el Reglamento

CIRSOC (Centro de Investigaciones de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para Obras Civiles). Las estructuras de hormigón armado se ejecutarán de acuerdo con las dimensiones y detalles que surjan del proyecto ejecutivo a desarrollar por el Contratista y aprobado por el Gerente de Obras de Obras y el ente prestatario del servicio (Cooperativa de Electricidad y Afines de Concordia), siendo lo indicado en este Pliego los lineamientos generales a los que se tendrán que ajustar dicho proyecto.

La empresa contratista deberá tener los elementos y el personal suficiente en el lugar de hormigonado, para extraer y luego enviar a ensayar las muestras que sean necesarias para verificar la calidad del hormigón empleado que no deberá ser inferior a calidad H-25. La extracción y ensayo de las muestras se regirán por lo establecido en el Reglamento CIRSOC y como mínimo se extraerán 1 (una) muestra por cada camión moto-hormigonero que se descargue o cada 4-6 m³ que se elabore en obra. Los ensayos serán supervisados por el Gerente de Obras y estarán a cargo de la empresa, ya que el costo de los mismos está incluido en el presente ítem.

Incluye además la provisión de mano de obra, materiales, equipos y todo cuanto fuera necesario para la ejecución de mamposterías de ladrillo común, revoques en los paramentos interiores y exteriores, pinturas, pisos, elementos de sostén para el transformador, piso técnico metálico, portones, rejillas de ventilación, barandas, etc. La cubierta será de hormigón armado, y sobre ella e realizará un contrapiso con pendiente, carpeta cementicia y se colocará finalmente membrana asfáltica con aluminio.

En todo lo demás que no esté descrito en las presentes especificaciones, vale lo indicado en el Pliego de E.T. Generales (ver información incluida en el Data Room).

OBRA ELECTROMECAÁNICA ESTACIÓN TRANSFORMADORA (incluye instalación eléctrica, transformadores, celdas de carga, tendido subterráneo en media tensión, etc.)

Comprende la provisión de mano de obra, materiales, equipos para la ejecución de la obra electromecánica de la Estación Transformadora de electricidad. Incluye tendido de cable subterráneo en media tensión, instalación eléctrica completa, artefactos de iluminación, accesorios, terminales, crucetas, aisladores, puesta a tierra, Transformador fabricado bajo normas IRAM, de llenado integral, celdas de maniobra y protección de transformador, etc.).

SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA AÉREA

A fin de alimentar la estación elevadora deberá montarse una subestación transformadora completa, Marca tipo Tadeo Czerweny o calidad superior, conectada a línea de MT existente. Las mismas serán del tipo aérea, debiendo la Contratista presentar los cálculos de las columnas, bases de hormigón armado, perfiles doble T para apoyo, etc.

El transformador cumplirá con las siguientes especificaciones técnicas:

- Tensión primaria: 13,2 Kv
- Tensión secundaria: 0,4/0,231 Kv
- Aislación tipo seca
- Ucc 4%
- Frecuencia 50 Hz

- Fases 3
- Grupo de conexiones DIN11
- Servicio permanente
- Normas IRAM 2250
- Tanque de expansión
- Sistema de enfriamiento ONAN
- Montaje aéreo sobre rieles
- Regulación de tensión primaria $\pm 2 \times 2,5\%$
- Material arrollamientos cobre electrolítico
- Tolerancia a la tensión de cc $\pm 10\%$
- Medio aislante – refrigerante aceite
- Tipo de refrigeración ON AN
- Temperatura ambiente máxima 40°C
- Nivel de ruido no superará valores indicados Normas IRAM 2437
- P.A.T. firmemente puesto a tierra
- Tratamiento bulonería zincado según Normas IRAM 123 y 153
- Grado de protección mecánica IP55

ARROLLAMIENTOS

Son del tipo en capas y construidos en cobre electrolítico puro. Para los arrollamientos de Baja Tensión (< 1000 V) se usa la tecnología de arrollamientos en base a folios de cobre electrolítico puro. Diseñados para soportar los esfuerzos de cortocircuito externo, sobretensiones de impulso y maniobra, como así también para lograr una disipación óptima del calor generado.

Se montará además componentes de protección del transformador, como ser descargadores de sobre tensión y fusibles seccionadores y sistema de puesta a tierra.

NÚCLEO MAGNETICO

El núcleo estará construido con chapa de acero silicio de grano orientado de bajas pérdidas específicas, con espesores comprendidos entre 0,23 y 0,35 mm. Son del tipo tres columnas de núcleo apilado o núcleo arrollado, corte STEP LAP especialmente diseñado para reducir a valores mínimos la corriente de vacío.

CUBA

Se construirá en chapa de acero laminada en frío doble decapada. Su forma aletada (hasta 1250 kVA) permite la construcción de transformadores compactos.

La terminación interior se realiza con una base de fondo antióxido color blanco no contaminante del aceite refrigerante, ni atacable por el mismo. La terminación exterior ESTÁNDAR es en base a un esquema de pintura con antióxido al cromato de zinc y acabado final con esmalte acrílico color gris claro (IRAM DEF D 1054 09-1-020), apto para intemperie, Sobre pedido y para zonas de condiciones ambientales muy rigurosas pueden proveerse otros esquemas de pintura.

Estos trámites de la bajada de energía, permisos, medidores de energía, etc, estarán a cargo de la Contratista.

ACTIVIDAD 6: CAMINO DE ACCESO A PREDIO "LA CHARITA"

Incluye la ejecución de obras civiles necesarias para la construcción del denominado “Camino de Acceso al Predio La Charita”, según la descripción realizada anteriormente.

A continuación, a manera informativa, se desarrollan las especificaciones técnicas particulares de los trabajos, provisiones y tareas incluidas en las presentes Sub-Actividades.

Sub-Actividad 6.1: OBRAS COMPLEMENTARIAS

DEMOLICION DE OBRAS VARIAS

El Contratista quedará obligado a la demolición de todas las alcantarillas de caños existentes a lo largo de la traza del camino, según el proyecto presentado.

A tales efectos, tomará las precauciones necesarias con el objeto de preservar de todo daño y/o deterioro a los caños que el Gerente de Obras considere recuperables, sobre todo en las tareas de traslado a los depósitos destinados al efecto.

El Contratista demolerá los cabezales y el producto resultante de la demolición deberá depositarlo en los lugares aprobados por el Gerente de Obras.

ALAMBRADOS A TRASLADAR (INCLUYE % DE REPOSICION)

Estos trabajos consisten en el traslado de alambrados de acuerdo a lo indicado en el proyecto.

Se incluye la previsión de reposición (% del total) de los materiales necesarios para la correcta terminación del trabajo.

EXTRACCIÓN DE ARBOLES

Este trabajo comprende la extracción de árboles dentro de los límites de todas las superficies destinadas a la ejecución de desmontes, terraplenes, abovedamientos, cunetas, zanjas y préstamos para extracción de materiales.

Antes de iniciar trabajo alguno de movimiento de suelos, los árboles que estén indicados en el proyecto presentado y los que señale el Gerente de Obras se extraerán con sus raíces hasta una profundidad mínima de 0,40 metros. En los lugares donde esto no sea posible, dada sus dimensiones, se los destruirán mediante la acción del fuego. Todo el producto de la extracción de los árboles quedará en propiedad del Municipio de Concordia. El Contratista apilará dicho producto en los sitios que indique la El Gerente separando la parte utilizable del resto, que será acondicionado para su eliminación por el fuego. Estas operaciones se realizarán donde no obstaculice la marcha de las obras, ni perjudiquen a terceros. El Gerente de Obras se reserva el derecho de otorgar el producto de dicho trabajo a los propietarios de los predios afectados por la traza del camino, sin que esto de lugar al Contratista a reclamos ni pedido de indemnización alguna. Los árboles existentes fuera de los límites de las excavaciones, terraplenes y abovedamientos a practicar, no podrán cortarse sin autorización u orden expresa del Gerente de Obras.

Se considerarán trabajos de “Extracción de árboles” aquellos que tengan un diámetro $\varnothing \geq 0,50$ mts. Toda excavación resultante de la remoción de árboles y raíces será rellenada con material apto, el cual deberá apisonarse hasta obtener un grado de compactación no menor que la del terreno adyacente. Este trabajo no será necesario en las superficies que deban ser excavadas con posterioridad para la ejecución de desmontes, préstamos, zanjas etc.

El equipo usado para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por el Gerente de Obras, la cual podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aceptables. Todos los elementos deben ser provistos en número suficiente para completar los trabajos en el plazo contractual y ser detallados al presentar la propuesta no pudiendo el Contratista proceder al retiro parcial o total del mismo mientras los trabajos se encuentren en ejecución, salvo aquellos elementos para los cuales el Gerente de Obras extienda autorización por escrito.

Sub-Actividad 6.2: MOVIMIENTO DE SUELOS

LIMPIEZA DEL TERRENO

Este trabajo comprende el desbosque, destronque y limpieza del terreno dentro de los límites de todas las superficies destinadas a la ejecución de desmontes, terraplenes, cunetas, zanjas y préstamos para la extracción de materiales dentro de la zona del camino.

Las cantidades computadas son solo orientativas, correspondiendo al Gerente de Obras la determinación de las superficies definitivas.

En la zona donde los suelos sean erosionables, estos trabajos deberán llevarse al ancho mínimo compatible con la construcción de la obra, a los efectos de mantener la mayor superficie posible con la cubierta vegetal existente.

Todo el producto de la limpieza del terreno quedara en poder del Comitente. El Contratista apilara dicho producto en los lugares autorizados por el Gerente de Obras, separando la parte utilizable del resto para su eliminación por el fuego. Estas operaciones se harán donde no obstaculicen la marcha de las obras ni perjudiquen a terceros.

El Comitente se reserva el derecho de otorgar el producto de dicho trabajo a los propietarios de los predios afectados por la traza del camino, sin que ello de lugar a reclamos por parte del Contratista.

TERRAPLENES

Terraplén con compactación especial

Los terraplenes serán construidos en lo posible con suelos aptos provenientes de las distintas excavaciones del lugar, o en su defecto transportado de canteras, provistas por el Contratista y aprobados por el Gerente de Obras.

Se colocará en capas horizontales, cuyo espesor estará acorde con la metodología de trabajo propuesta por el Contratista, pero en ningún caso será superior a los 30 cm.

Se deberá garantizar un grado de compactación superior al 95 % (noventa y cinco por ciento) de la máxima densidad obtenida mediante el ensayo S/ N V.N. (AASHO T-99), para suelos con I.P. mayor de 10, y (AASHO T 180) para suelos con I.P. menor de 10. Ningún valor individual será menor de 94 % (noventa y cuatro) respecto de la máxima antes mencionada. El tenor de humedad no podrá diferir en más de 2 (dos) puntos de la óptima de dicho ensayo.

Las densidades deberán extraerse cada 75 (setenta y cinco) metros como máximo, debiendo existir un mínimo de 3 (tres) por cada tramo a aprobar. El espesor de control de densidades será como máximo de 0,20 m.

BANQUINAS CON SUELO COMÚN:

Las banquetas serán construidas en los mismos espesores de las distintas capas que componen el paquete estructural, debiendo aprobarse en forma conjunta con la respectiva capa. Cada capa aprobada de banquetas deberá asegurar el correcto escurrimiento de las aguas en toda su superficie y deberá cumplir además con la pendiente transversal prevista en planos.

La exigencia de compactación para las banquetas será de 100 % (cien por ciento) de la máxima densidad obtenida del ensayo N° 1 (AASHO T-99) y ninguna menor del 98 % (noventa y ocho por ciento). La humedad no podrá diferir en + / - 2 (dos) puntos de la óptima de dicho ensayo. La última capa de banquina podrá recubrirse con suelo del primer horizonte, para permitir un pronto crecimiento de pasto en su superficie.

La superficie de asiento de los terraplenes deberá someterse a compactación especial, hasta alcanzar en los últimos 20 cm densidades superiores al estado natural. (5% superior al % de compactación del suelo natural referido a la máxima del ensayo Proctor).

Cuando, a juicio de la El Gerente, el material de la base de asiento demuestre no poder ser compactado adecuadamente, podrá ser sustituido por suelos aptos extraído de los sitios indicados por el Gerente de Obras. Dicho material será colocado en capas y compactado, con las mismas exigencias que para los terraplenes. En tal caso su volumen se medirá y pagará como terraplén, a través del sub ítem correspondiente.

Una vez terminada la construcción de terraplenes, taludes, cunetas y prestamos, deberá conformárselos y perfilárselos acordes con las secciones transversales indicadas en los planos del proyecto.

Terraplén sin compactación especial incluido provisión y transporte

El trabajo consistirá en la ejecución de terraplenes con suelo natural debidamente compactado, para las zonas donde sea necesario elevar el terreno y provocar la aproximación a las alcantarillas laterales propuestas y tapones, con su debida cobertura vegetal. Estos trabajos pueden ejecutarse con el excedente de suelo de la obra o con provisión de suelo de yacimiento, en caso de ser necesario.

El terraplén así descrito, será construido en capas de 0,20 m y deberá garantizar un grado de compactación mayor o igual a 94% (noventa y cuatro por ciento) de la máxima densidad obtenida mediante el ensayo V.N.-E- 5-93 (AASHO T-99) y ninguna menor de 93% (noventa y tres por ciento).

El tenor de humedad no podrá diferir en más de 2 (dos) puntos de la óptima de dicho ensayo. El espesor de control de densidades será de 0,20 metros.

Sub-Actividad 6.3: CONSTRUCCIÓN DE CAMINO DE RIPIO**SUBRASANTE MEJORADA CON CAL**

Consiste en el mejoramiento de la subrasante, con el agregado de cal aérea hidratada para uso vial (podrá ser hidráulica suelos granulares). Conformando un espesor de 20 cm compactado, en todo el ancho de la sección.

Materiales a utilizar

El suelo a utilizar será el existente en el núcleo del terraplén el que se escarificará y se procesará según las indicaciones complementarias, con el agregado de un 2 % (máximo 3 %) de cal aérea hidratada para uso vial, que reunirá las condiciones requeridas en el P.E.T.M.U.

La cal deberá contener como mínimo el 75 % de cal útil vial (C.U.V). Cuando no alcance este valor el Contratista incrementara la dosificación hasta lograr el objetivo deseado.

Método constructivo

El suelo de la subrasante será escarificado hasta la profundidad necesaria para lograr los espesores finales de proyecto y luego desmenuzado, mediante el uso de motoniveladoras y rastras o mezcladoras rotativas, o cualquier otro equipo propuesto por el Contratista que permita alcanzar el fin deseado y aprobado por el Gerente de Obras.

La pulverización continuara hasta lograr que el 100 % del suelo pase por el tamiz 1½" y más del 50 % por el tamiz N° 4.

La cal se incorporará en estado seco en la proporción especificada, debiéndose lograr una distribución uniforme.

El mezclado se hará mediante pasadas alternativas de rastras de discos y motoniveladoras o con el uso de mezcladoras, hasta alcanzar una distribución uniforme.

En los días en que debido al viento el Contratista no pueda evitar pérdidas significativas de cal, la El Gerente podrá ordenar que se suspenda la distribución sobre el camino.

No se permitirá el paso de máquinas sobre la cal ya distribuida, mientras no esté mezclada con los otros materiales, a excepción de los implementos que se utilicen para las operaciones de mezcla.

La distribución de cal y de las mezclas que la contengan se hará en una superficie tal que permita completar, dentro de las horas de luz del día las operaciones de compactación, perfilado y terminación, a menos que se disponga de iluminación suficiente para efectuar el correcto control de los trabajos.

Antes de iniciar la compactación se controlara que la mezcla contenga una humedad igual a la óptima determinada previamente por medio del ensayo de compactación AASHTO T- 99, con una tolerancia del +/- 2%.

Los trabajos de compactación de la mezcla quedarán terminados antes de las 24 horas contadas a partir del comienzo del proceso de mezclado suelo con la cal. Para esta operación se podrá utilizar rodillo pata de cabra hasta que el mismo penetre las 2/3 de su espesor y el resto deberá ser compactado con rodillo neumático que podrá ser autopropulsado. El perfilado final se hará mediante el paso de motoniveladoras hasta alcanzar el galibo de proyecto.

Conservación

Una vez consolidada la capa y aprobada por la El Gerente, el Contratista deberá mantener humedecida la superficie mediante permanentes riegos de agua, con el objetivo de evitar la rápida evaporación del agua contenida. Esta operación de mantenimiento deberá ser realizada hasta que la base haya sido cubierta con la capa superior de ripio. Este plazo será reducido al mínimo posible.

Librado al tránsito

No se permitirá el librado al tránsito sobre la superficie terminada, hasta que la mezcla haya endurecido lo suficientemente, estimación que queda reservada al juicio exclusivo del Gerente de Obras.

Condiciones para la recepción

El espesor promedio de la capa, en cada tramo a controlar será como mínimo de 20 cm según lo indicado en planos.

La densidad de cada tramo a controlar será igual o mayor al 100 % de la máxima obtenida mediante el ensayo de compactación AASHO T - 99., y ninguna menor del 98%.

BASE DE RIPIO

Comprende la cobertura de la subrasante estabilizada en todo el trazado con 15 cm de ripio natural traído de canteras, colocado y compactado según las presentes especificaciones.

Materiales a utilizar

El ripio o mezcla de ripio y suelo destinado a la conformación de la calzada deberá responder a las siguientes exigencias de granulometría y plasticidad.

Número de tamíz	% que pasa
1"	100
N° 4	50-90
N° 40	20-50
N° 200	10-25

Ip de 5 a 10
LI < 35

Método constructivo

Antes de que se permita depositar los materiales, la superficie a recubrir deberá contar con la aprobación del Gerente de Obras, la cual verificara que la misma este adecuadamente nivelada conformada y compactada de acuerdo a las especificaciones. De acuerdo con ello, se deberá asegurar para los últimos 20cm de la subrasante (o base de asiento), valores de densidades iguales o mayores al 100 % del máximo obtenido del ensayo AASHO T- 99, con un contenido de humedad igual al valor óptimo con una tolerancia de +/- 2%.

El ripio natural transportado desde canteras que reúna las condiciones establecidas precedentemente será colocado en capas de no más de 15cm de espesor mediante

motoniveladoras, retroexcavadoras u otro equipo y adecuadamente compactada con rodillos pata de cabra o similar, hasta alcanzar densidades superiores al 98% de la máxima obtenida en el ensayo de compactación AASHTO T 180, y con una humedad igual a la óptima +/- 2%. Para lo cual, de ser necesario deberán efectuarse los riegos de agua correspondiente.

Terminada la compactación la capa se perfilará y se sellará la superficie mediante rodillo neumático, luego de lo cual la el Gerente efectuará las mediciones para control de espesores y gálibos, además de las mencionadas determinaciones de densidad.

No se admitirán secciones de la calzada enripiada con espesores inferiores a los 15 cm.

Conservación

La calzada de ripio construida en la forma especificada será sometida a conservación hasta la Recepción Provisoria de las obras. La conservación consistirá en riegos de agua, cilindrado, perfilado y bacheos a fin de mantener la lisura, forma, dimensiones y compactación especificadas.

Sub-Actividad 6.4: OBRAS DE ARTE

EXCAVACIÓN PARA FUNDACIONES

Los trabajos a realizar según estas especificaciones consisten en la ejecución de las excavaciones que deben realizarse para la correcta construcción de las fundaciones de las alcantarillas previstas en la obra, desde la cota del terreno natural hasta la cota inferior de la superficie libre indicada en los planos.

Entiéndase por cota inferior de la superficie libre, la del apoyo del contrapiso sobre el cual se han de efectuar las tareas de armado, encofrado y hormigonado de las fundaciones.

Ejecución de los Trabajos

Los trabajos aquí especificados, deberán ejecutarse con equipo adecuado a juicio de la El Gerente. La cota de fundación será la especificada en los planos y salvo autorización por escrito del Gerente de Obras, no podrá modificarse.

La superficie de asiento de las estructuras de fundación deberá ejecutarse sobre terreno compacto y libre de material suelto. Si hubiera presencia de agua, deberán efectuarse tareas adecuadas de drenaje y bombeo para que la zona de hormigonado permanezca seca.

Los trabajos de excavación se consideran terminados y definitivamente recibidos, una vez rellenado el exceso de excavación que el Contratista hubiera realizado para llevar a cabo los mismos.

HORMIGONES PARA OBRAS DE ARTE

Para esta especificación rige lo establecido en el CIRSOC y en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

Entiéndase por hormigón de cemento portland artificial, en adelante hormigón, una mezcla íntima de cemento portland normal, agregado fino (arena), agregado grueso (roca, pedregullo, grava partida, grava, etc.) y agua, en proporciones tales que permitan alcanzar las características mecánicas exigidas.

Elaboración

El hormigón se elaborará mecánicamente, mediante maquinas hormigoneras o en planta central, nunca manualmente.

La dosificación se hará por peso de los distintos componentes, cuyas proporciones serán determinadas en la fórmula de obra que deberá elaborar el Contratista previo al inicio de los trabajos, y será debidamente aprobada por el Gerente de Obras.

En situaciones excepcionales, si esta última lo autoriza, se podrán efectuar dosificaciones en volumen, en cuyo caso la proporción mínima de sus componentes será:

Mezcla 1: 1,5: 3	Corresponde a Clase “A”
Mezcla 1: 2: 3	Corresponde a Clase “B”
Mezcla 1: 2: 4	Corresponde a Clase “C”
Mezcla 1: 2,5: 6	Corresponde a Clase “D”
Mezcla 1: 3: 6	Corresponde a Clase “E”
Mezcla 1: 5: 10	Corresponde a Clase “F”

El agua se agregará en proporción suficiente para lograr asentamientos no superiores a los 7 cm, medidos mediante el cono de Abrahams. (Preferiblemente de 5 a 7 cm).

Equivalencias entre hormigones

Cuando en los planos u otra documentación del contrato se haga referencia a los Hormigones Clase A, B, C, D, E y F, serán ejecutados como los Hormigones que se especifican en el CIRSOC – 201, utilizando para ello la tabla de equivalencia que se cita en este apartado.

Hormigón Clase s/ CIRSOC	Resistencia característica a la edad de 28 días σ_{bk} (Kg/cm ²)	Resistencia media de c/ serie de 4 ensayos consecutivos σ_{bm} (Kg/cm ²)	Cantidad mínima de cemento de (Kg/m ³)	Hormigón Clase según D.P.V.
H-4	40	70	200	F
H-8	80	120	250	E
H-13	130	175	320	D
H-17	170	215	340	C
H-21	210	260		B
H-25	250	300		A
H-30	300	350		

Transporte y Colocación

El transporte del hormigón a la obra se hará mediante camión hormigonero o equipo apropiado para la ocasión. El elemento utilizado para el traslado no deberá producir la segregación de los materiales.

En ningún caso se admitirá que transcurran tiempos superiores a los 90 min, medidos desde la incorporación del agua de amasado en el tambor de mezclado hasta su colocación en los moldes. De ser necesario se podrán utilizar aditivos retardadores del fragüe, si lo autoriza el Gerente de Obra.

Control de Calidad

El Gerente de Obras durante el hormigonado determinará la consistencia del hormigón mediante medida de asentamiento con el cono de Abrams (IRAM 1536), como mínimo con dos determinaciones cada media jornada de trabajo; el asentamiento como máximo podrá variar en 2cm. en menos y nada en más más, con respecto al valor aceptado para esa dosificación. De no respetarse tal condición, el Contratista paralizará el hormigonado hasta subsanar este inconveniente.

Durante cada media jornada de labor, la El Gerente en presencia del Contratista, elaborará dos series de probetas Standard de 15cm. de diámetro y 30cm. de altura (IRAM 1546), las que luego de curadas, se remitirán a los laboratorios para su ensayo a compresión.

La resistencia específica promedio lograda de dicha probeta, deberá ser igual o mayor que la especificada para cada tipo de hormigón.

En caso de resultar inferior al 80% del valor indicado, el Contratista deberá a su exclusiva cuenta demoler y rehacer la estructura que haya realizado con el pastón del cual fueron extraídas las muestras ensayadas, tomando todas las providencias del caso cuando se halle comprometida la parte resistente.

Los gastos que demanden todos los ensayos de control de calidad de los materiales y hormigón serán por cuenta exclusiva del Contratista.

Acero Tipo III

El acero Tipo III, en barras deberá cumplir con las exigencias consignadas en el CIRSOC, y en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, en todo lo que no se oponga a la presente Especificación.

ACTIVIDAD 7: NUEVA PLANTA DE TRATAMIENTO DE LIQUIDOS CLOACALES (PTAR)

A continuación, a manera informativa, se desarrollan las especificaciones técnicas particulares de los trabajos, provisiones y tareas incluidas en las presentes Sub-Actividades.

En todo lo demás que no esté descrito en las presentes especificaciones, vale lo indicado en el Pliego de E.T. Generales (ver información incluida en el Data Room).

Sub-Actividad 7.1: TAREAS INICIALES

INSTALACIÓN DE OBRADOR Y SERVICIOS COMPLEMENTARIOS, MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN

Comprende las tareas de construcción de Movilización de obra para trabajos a realizar en predio de la Planta, incluye tareas iniciales a realizar por el Contratista para su organización y arranque.

El Contratista deberá realizar las siguientes tareas:

- Construir los obradores, campamentos y plantas de construcción, cumpliendo con todas las exigencias especificadas en las leyes y disposiciones vigentes.
- Construir las comodidades necesarias para poder llevar a cabo las obras objeto de este Pliego, cumpliendo con todas las exigencias en él establecidas.
- Establecer un sistema de vigilancia total de la obra.
- Proveer e instalar los carteles de obra.

El Oferente deberá incluir en su Oferta una descripción de las características (superficies, tipo y calidad de materiales, instalaciones y equipos) de los obradores, campamentos, plantas y laboratorios a construir, montar o ubicar (en caso de ser móviles) en el área de construcción de la Planta Depuradora. Los mismos deberán adecuarse a las disposiciones legales en la materia.

El Contratista, dentro de los quince (15) días de firmado el Contrato, deberá presentar para su aprobación a el Gerente de Obras, los planos generales, de detalle y de ubicación de las instalaciones transitorias necesarias, las cuales deberán cumplir con las características indicadas en su oferta.

La construcción de las obras transitorias deberá hacerse dentro de los plazos fijados en el cronograma de obra aprobado.

En el caso de construir obras transitorias dentro del área de la Planta Depuradora, éstas deberán ser demolidas y sus escombros retirados de la misma antes de la recepción definitiva, debiendo restituir la conformación y el aspecto de las superficies ocupadas a las que presentaban antes de su utilización o acordes con la parquización y aspecto general del predio al concluir los trabajos.

Los materiales resultantes de estas demoliciones pasarán a ser propiedad del Contratista en el estado en que se encuentren.

OBRADOR Y SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

El Contratista deberá construir su obrador para cubrir todas las necesidades de la obra incluyendo oficinas, comodidades para el personal, depósitos, planta de construcción, instalaciones para el abastecimiento de agua potable y energía eléctrica, talleres de mantenimiento de equipos, etc. Este obrador podrá estar ubicado en el predio de la Planta Depuradora.

El Oferente deberá tener en cuenta que el Comitente no proveerá energía eléctrica, agua potable ni otros servicios. Será por cuenta del Contratista la obtención de las fuentes de agua y energía, como así también las redes, elementos de conducción y los gastos de consumo.

El Contratista asegurará la provisión de agua potable y servicios sanitarios para el personal en el lugar de la obra y durante todo el tiempo que dure su construcción.

Los accesos externos a los obradores los llevará a cabo el Contratista por su cuenta y costo, debiendo los trazados ser previamente aprobados por el Gerente de Obras.

Las eventuales áreas de acopio y tratamiento de materiales se dispondrán de manera que no interfieran con el normal tránsito (incluso el peatonal) ni con los escurrimientos superficiales, debiéndose adoptar las medidas pertinentes para minimizar la emisión de partículas y ruidos. Podrá establecer obradores satélites al principal, en los lugares de avance de las obras, pudiendo ser móviles o fijos, alquilando o comprando los locales necesarios para el correcto funcionamiento orgánico de la empresa constructora.

El Contratista deberá prever los sitios y los recintos adecuados para guardar los materiales y equipos hasta el momento de ser utilizados y será el único responsable por el adecuado mantenimiento y seguridad de los mismos. En caso de que ellos sufrieren algún tipo de alteración, daño, hurto o robo el Contratista deberá reponerlos y los costos que demanden dichas reposiciones no darán lugar a reconocimiento alguno de pagos adicionales por parte del Comitente.

LABORATORIOS Y ENSAYOS

El Oferente deberá incluir en su oferta un listado completo de antecedentes de los laboratorios de ensayo de suelos, materiales y hormigones, que realizarán durante el período de ejecución de la obra los correspondientes ensayos exigidos en este Pliego y por el Gerente de Obras.

Dichos laboratorios deberán ser de reconocida trayectoria y contar con la aprobación del Gerente de Obras.

Además deberá incluir de acuerdo a su metodología de trabajo la propuesta para la toma de muestras y ensayos correspondientes a materiales, hormigones, las tareas de relleno y compactación, etc, durante la ejecución de las obras, a fin de no demorar los avances y aprobaciones de dichas tareas (laboratorios propios, privados, fijos, móviles, cantidad, ubicación, personal clave en obra, etc).

El Contratista, deberá contar en obra con los elementos necesarios para realizar los ensayos sobre hormigón fresco.

En la ejecución de los ensayos, los gastos que demanden la obtención de las muestras, su transporte al laboratorio externo a obra y los análisis y pruebas que sea necesario realizar, estarán a cargo del Contratista. Si, a pesar de que los resultados cumplen con las especificaciones de este Pliego, la El Gerente ordenare un nuevo muestreo, la ejecución de los consecuentes ensayos y los gastos que demanden los mismos, estarán a cargo del Contratista, siempre y cuando los nuevos resultados no satisfagan los requerimientos del Pliego. Si los resultados en esta segunda instancia fueran satisfactorios (cumplimiento de los límites establecidos en el Pliego) los gastos de esta segunda tanda de ensayos estarán a cargo del Comitente, debiendo ser incluidos dichos gastos en el próximo certificado a emitir por parte del Contratista.

Los costos de los ensayos no recibirán pago directo alguno, estando incluidos los mismos dentro de los Gastos Generales de la Obra.

VIGILANCIA Y SEGURIDAD EN LA OBRA

El Contratista deberá tomar las medidas necesarias y hará cumplir todas las normas y disposiciones para la ejecución segura de los trabajos a fin de evitar accidentes y limitar los riesgos a personas y bienes en la obra. Proveerá y conservará todas las luces, protecciones, cercas y vigilancia cuando y donde sean necesarias o exigidas por la El Gerente o por cualquier autoridad competente, para seguridad y conveniencia de las personas y la protección de bienes.

Además de las precauciones especiales para evitar accidentes en las excavaciones y obras semejantes, el Contratista deberá mantener un sistema de acceso y del Gerente adecuado en todas las excavaciones. Si El Gerente 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 del plazo contractual, ni a reclamos por pagos adicionales.

Todas las afectaciones que produzcan las obras al tránsito peatonal y/o vehicular deberán ser señalizadas con letreros indicadores de desvíos, alertas y toda otra información de utilidad. En dicha señalización debere figurar el nombre de la empresa y de la obra.

En los lugares de peligro y en los que indique la El Gerente, se colocarán durante el día, vallados con banderolas rojas y por la noche faroles eléctricos rojos en número suficiente, dispuestos en forma de evitar cualquier posible accidente.

SERVICIOS

El Contratista deberá prestar todos los servicios que sean necesarios para la buena marcha y correcta ejecución de la obra, entre los que se incluyen, entre otros, los siguientes:

- Provisión y mantenimiento de agua de servicio y drenaje para su uso en toda la construcción. Deberá suministrar, instalar, operar y mantener todas las bombas necesarias, conexiones de tuberías, instalaciones de drenaje y elementos similares. El sistema deberá ser previamente aprobado por el Gerente de Obras.
- Solicitud de energía eléctrica a la Empresa Prestataria del Servicio, o en su defecto provisión de la misma, a cargo del Contratista, mediante grupos electrógenos.

- Organizar y prestar los servicios necesarios de recolección, retiro y eliminación de residuos tanto en el obrador como en la obra.
- Las descargas de desagües cloacales en el obrador, deberán tener un tratamiento provisorio de por lo menos cámaras sépticas y zanjas drenantes de infiltración.

COMUNICACIONES

El Contratista no podrá habilitar ningún sistema de comunicaciones privado sin previa autorización del Gerente de Obras y ésta no aprobará la utilización de sistemas que no se encuentren autorizados por las autoridades competentes.

El Contratista tomará a su cargo todos los costos de las comunicaciones que con motivo de la obra deba efectuar; no pudiendo, en ningún caso, utilizar los sistemas de comunicación del Comitente, salvo autorización por escrito del mismo.

CARTELES DE OBRA

El Contratista deberá proveer y colocar, en los emplazamientos que indique el Gerente de Obras, TRES (3) carteles indicativos de las obras en ejecución.-

Los carteles deberán estar colocados antes del inicio de las obras.

Será por cuenta del Contratista el mantenimiento de los carteles, debiéndolos conservar en las condiciones originales, durante la vigencia del Contrato.

Los costos derivados de la provisión, colocación, mantenimiento y reposición de los carteles se encuentran incluidos en los gastos generales del Contratista y no darán lugar a reclamo alguno de costo adicional.

DESMALEZAMIENTO, LIMPIEZA Y PREPARACION DEL TERRENO

Este trabajo comprende la limpieza del terreno dentro de la zona de trabajo, como de los lugares de extracción de suelos, retiro de cercos vivos, malezas, árboles y arbustos, limpieza y/o rectificación de desagües, y todo otro trabajo de preparación del terreno que resulte necesario para llevar adelante los trabajos contratados. El material extraído deberá ser transportado a depósito a designar por el Gerente de Obras dentro de un radio máximo de 10 km del lugar de la obra, estando este transporte incluido dentro de este mismo ítem.

Previo al inicio de los trabajos la empresa deberá presentar la metodología y equipamiento a emplear la que deberá ser aprobado por el Gerente de Obras, debiendo los mismos ser mantenidos en condiciones satisfactorias por el Contratista hasta la finalización de los trabajos. Si durante la construcción se observasen deficiencias o mal funcionamiento, el Gerente de Obras ordenará su retiro y reemplazo por otros en buenas condiciones. El equipo deberá estar constituido por arados, rastras, tractores, cargadoras, motoniveladoras y herramientas menores como motosierras, motoguadañadoras, etc.

Sub-Actividad 7.2: TRABAJOS GENERALES

MOVIMIENTO DE SUELOS. EXCAVACIONES, TRANSPORTE, TERRAPLENES, PERFILADO DE TALUDES

Comprende todos los trabajos necesarios para la construcción de las estructuras; excavaciones, provisión y transporte de suelos para construir los terraplenes previa compactación de su Base de Asiento, como de las diferentes capas de suelo hasta llegar al nivel de coronamiento establecido en proyecto, perfilado de los taludes, y todo otro trabajo necesario para completar la conformación de terraplenes y taludes. En la ejecución del ítem deberá tenerse especial cuidado para que los trabajos previstos con posterioridad al mismo; sea la consolidación y estabilización del fondo con la incorporación de cemento portland y la colocación de revestimiento de fondo y taludes con geomembranas, se puedan ejecutar sin inconvenientes.

Los terraplenes se apoyarán en una Base de Asiento que cumpla con las condiciones de compactación y humedad requeridas. Para ello, deberá excavar hasta llegar a la cota de Base de Asiento y proceder a las tareas de compactación. En caso de requerir reemplazo o agregado de suelos, el Contratista deberá recurrir al material extraído en la propia excavación o del préstamo afectado a tal fin, no recibiendo pago directo alguno por éste o cualquier otro trabajo necesario para cumplir con las cotas de proyecto o exigencias de compactación requeridas. La densidad de la Base de asiento se controlará en un espesor de 0,20 metros a partir de la cota superior de la misma y deberá ser como promedio igual al 95% de la densidad máxima obtenida mediante el ensayo de compactación Proctor Estándar o AASHO T-99, no debiendo existir ninguna inferior a 90%. Cada densidad deberá sacarse cada 75 metros como distancia máxima, debiendo existir un mínimo de tres (3) por cada tramo a aprobar. El tenor de humedad no podrá diferir en + 2 puntos porcentuales de la óptima del ensayo antes mencionado.

Los terraplenes deberán cumplir con las exigencias de un terraplén con compactación especial según Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, el que deberá ser construido en capas de espesor definido por el Contratista en base a la metodología de trabajo que adopte. Para su aprobación deberá cumplir como exigencias de compactación que, en promedio, sea igual o superior al 95 % de la máxima densidad obtenida mediante el ensayo de compactación Proctor Estándar o AASHO T-99, no debiendo existir ninguna menor de 90 % y cuyo tenor de humedad no podrá diferir en ± 2 puntos porcentuales de la óptima de dicho ensayo. Las densidades deberán extraerse cada 75 metros como máximo, debiendo existir un mínimo de tres (3) por cada tramo a aprobar. El espesor de control de densidades será de 0,20 metros.

PROVISIÓN DE SUELO ADICIONAL PARA EJECUCIÓN DE TERRAPLENES

El suelo extraído de las excavaciones del predio municipal que fuera apto para ejecutar terraplenes, previamente clasificado, podrá ser utilizado para ello, o en reposición de suelos en aquellos sectores del fondo de las lagunas donde el suelo existente no resultare apto para la obra. Debido a las condiciones existentes del lugar donde se emplazarán las nuevas lagunas, el suelo extraído para su conformación será insuficiente para completar todos los terraplenes incluidos en la obra. El Contratista deberá proveerse del suelo faltante, debiendo contratar su provisión o explotar una cantera o préstamo de suelo en terreno privado y transportarlo hasta el lugar de ejecución. Tendrá bajo su exclusiva responsabilidad todos los estudios, certificaciones, habilitaciones, permisos, gastos y derechos que correspondan para la provisión en obra de dicho suelo.

En todo lo demás que no esté descripto en las presentes especificaciones, vale lo indicado en el Pliego de E.T. Generales (ver información incluida en el Data Room).

CAMINOS INTERNOS

Comprende todos los trabajos necesarios para la construcción de los caminos internos de la Planta Depuradora. Incluye la limpieza del terreno, la ejecución de desmontes, la construcción de los rellenos utilizando los productos excavados o provistos por el Contratista, la ejecución de la subbase y el pavimento de hormigón y su mantenimiento. Estos trabajos se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en los planos, a lo especificado en este Pliego, en el P.E.T.G. y a las órdenes que imparta el Gerente de Obras. Se deberán considerar todos los caminos internos entre las unidades y las playas de maniobras y estacionamiento.

Durante los trabajos de excavación, relleno y ejecución de los caminos, el resto de las obras deberán tener asegurado su correcto desagüe en todo momento.

Los caminos estarán contruidos con hormigón armado H-25 de 0,20 m de espesor mínimo, y 4,00 m de ancho mínimo. Deberán ser contruidos siguiendo todas las recomendaciones de Vialidad Provincial y la Municipalidad local, para calles públicas contruidas con este tipo de material.

Se deberán construir juntas de contracción y dilatación (separadas s/cálculo) rellenas con selladores plásticos de reconocida calidad.

En la zona de los edificios, se deberá construir cordones cuneta, con el mismo tipo de hormigón especificado para la calzada. Estos tendrán las mismas características constructivas que los establecidos para las calles públicas.

La reparación de los defectos superficiales, se realizará con la exclusiva autorización del Gerente de Obras y se ejecutarán inmediatamente después del desencofrado de las estructuras, debiendo la zona afectada quedar reparada dentro de las 24 Hs. de iniciada la operación.

El Contratista deberá presentar al Gerente de Obras para su aprobación, quince (15) días antes del comienzo de la construcción la ingeniería de detalle de estas instalaciones.

Durante los trabajos de excavación, relleno y ejecución de los caminos, el resto de las obras deberán tener asegurado su correcto desagüe en todo momento.

Se incluyen además todos los ensayos de control necesarios para determinar la calidad de los trabajos ejecutados, considerados necesarios por el Gerentes de Obras a su solo criterio. Dichos ensayos deberán ser realizados por Laboratorista aceptado por el Gerente de Obras, y por cuenta y cargo de la Contratista, en los momentos y lugares que indique el Gerente de Obras, y de acuerdo a las Especificaciones Técnicas respectivas.

Se incluye también la provisión, transporte, acarreo, montaje, puesta en marcha y pruebas de funcionamiento, de una (1) balanza electrónica para camiones, a instalar dentro del predio de la Planta, la cual cumplirá con las siguientes especificaciones:

La balanza será del tipo báscula electrónica, de 18m de largo y 3.00m de ancho, para una capacidad de 80 Tn.

Aptas para cualquier tipo de vehículo y configuración de ejes legalmente aprobados para circulación en todas las rutas y caminos de la República Argentina.

Construida en rígida estructura metálica modular montada sobre celdas de carga herméticas. Partes metálicas con protección anticorrosiva. Plataforma de rodaje de hormigón. Apta para trabajar en ambientes húmedos o corrosivos. Tendrá la opción de a futuro poder trasladarse, alargarse o reducirse fácilmente.

Montaje: sobre el piso con accesos por rampas, sin vigas ni salientes laterales.

VEREDAS INTERNAS

Las veredas internas podrán ser de los siguientes tipos:

- Veredas de losetas premoldeados de hormigón de 0,30 x 0,30 m, espesor mínimo 4 cm. Los cantos serán biselados y se colocarán a tope.
- Veredas hormigón: sobre el suelo compactado se ejecutará un piso de hormigón clase H20 con malla de acero Q131 o Q188. La terminación superficial será tipo antideslizante. Se construirá en paños de 1,20m de ancho y 4,00m como máximo de longitud. Las juntas se sellarán con sellador plástico.

Ambos tipos de veredas llevarán un cordón de hormigón H-20 y juntas de dilatación cada 4,0 m. Dicha junta deberá interesar la totalidad de la altura de los componentes de la vereda incluido el contrapiso. Se colocará un sellador plástico, con una altura no menor de 12 cm.

CERCO PERIMETRAL Y PORTÓN DE ACCESO

Comprende la ejecución de las obras de cercado perimetral de la PTAR según la traza indicada en los planos, los portones y puertas de acceso al predio y se construirá de acuerdo con estas especificaciones.

El cerco a proveer e instalar será del tipo olímpico, con postes de hormigón premoldeado y alambre tejido romboidal de 2" N°13 (2,33 mm) ACINDAR o igual calidad.

Cada poste tendrá un cimiento de las siguientes características mínimas: 0,40 m x 0,40 m, con 0,80 m de profundidad en los postes intermedios y 1,00 m en los terminales.

Los fondos de los pozos se nivelarán con hormigón H-15 y el cimiento se rellenará con hormigón de la misma calidad.

Las características definitivas de los cimientos y de la estructura del cerco surgirán de la Ingeniería de detalle a presentar por la Contratista, y que deberá aprobar el Gerente de Obras.

En todo el perímetro del cerco olímpico de la planta depuradora, se construirá un cordón de hormigón simple H-15 de 0,20 m de altura mínima, y de 0,15 m de ancho mínimo, entre postes.

Los postes tensores de 12 x 12 cm de sección y 3,0 m de altura irán ubicados aproximadamente cada 35,0 m. En cada uno de ellos se colocarán 2 puntales de 7 x 6 cm de sección y 2,5 m de longitud, unidos mediante espárragos galvanizados de 3/8" x 10".

Las mallas de tejido se unirán a los postes tensores mediante planchuelas de 1" x 3/16" x 2 m de longitud, unidas a los postes por tirafondos de 8 mm.

En la parte superior de los postes se colocarán 3 hileras de alambre de púas N° 16 y sobre las mismas se ubicarán torniquetes N° 7 a ambos lados de los postes tensores. Tanto el alambre de púas como los torniquetes serán galvanizados.

Se colocarán 3 hilados de alambre galvanizado de mediana resistencia 16/14, en la parte superior, inferior y media del tejido romboidal.

Cada 3,5 m aproximadamente se colocarán postes intermedios de hormigón premoldeado de 10 x 10 cm de sección. En los cambios de dirección se colocarán postes esquineros de 12 x 12 cm de sección y 3 m de altura.

Este ítem incluye también la provisión y ejecución de dos (2) portones de acceso vehicular y una (1) puerta de acceso peatonal a la Planta depuradora.

Los portones para acceso vehicular en la planta de tratamiento serán de 2 hojas. Tendrá un ancho de 5,0 x 2,0 m y estará construido en caño galvanizado de 38 mm de diámetro y malla de tejido romboidal de primera calidad galvanizado 2" N° 13, sujeta con planchuelas. Este portón se colocará entre pilares de mampostería de 30 x 30 cm con una separación de 5,40 m.

Los portones dobles llevarán un dado de hormigón central para el apoyo y la fijación de una de las hojas y un pasador con candado.

En la entrada al lado del portón principal de acceso vehicular (ingreso por sala de guardia y edificio central), se proveerá y colocará una puerta de acceso peatonal de 1,0 x 2,0 m realizada en caño galvanizado de 38 mm de diámetro, conservando el mismo estilo del portón. Se proveerá con un pasador con portacandado.

DRENAJE PLUVIAL

El Contratista deberá proyectar los desagües pluviales definitivos de la zona de implantación de la Planta considerando, a tal efecto, todas las instalaciones a ejecutar hasta la descarga de los desagües al Arroyo Yuquerí.

Deberá tener la capacidad para evacuar el agua de lluvia de las superficies impermeables de la misma.

Incluirá las instalaciones de conductos, canales y ejecución de los sumideros en hormigón armado.

El proyecto definitivo de los desagües pluviales de la Planta, deberá ser presentado a la Inspección para su aprobación, con treinta (30) días de anticipación al comienzo de las obras respectivas según el Plan de Trabajos aprobado.

PARQUIZACIÓN Y FORESTACIÓN DEL PREDIO

Luego de ejecutada la limpieza final del predio de la PTAR, el emparejamiento definitivo del terreno y el retiro de material sobrante de todo tipo, se procederá al recubrimiento con suelo vegetal y el sembrado de césped.

El predio se cubrirá con una capa de 0,10 m de suelo vegetal, sobre la que se sembrará césped “bermuda grass”. En caso de existir pastos aptos locales y lugares donde extraer tepes con los mismos, siempre que lo apruebe la Inspección, podrá utilizarse este material para la parquización del predio, asentándolo sobre 0,05 m de suelo vegetal.

El Contratista será responsable del riego y corte del césped hasta la Recepción Definitiva de la obra. También deberá realizar la provisión, transporte, plantación, riego y conservación de las especies arbóreas a implantar en el área perimetral del predio.

El suministro de plantas provendrá de viveros acreditados. Se utilizarán para el transporte de los plantines envases amplios y abiertos, de buena ejecución.

Se plantarán ejemplares de aquellas especies que indique la inspección, en dos hileras separadas 3,00 m y con una disposición en tresbolillo con 3,00 m de separación entre plantas. Las hileras serán perfectamente paralelas entre sí y con orientación paralela al alambrado perimetral del predio.

El Contratista será responsable del mantenimiento de la plantación hasta la recepción definitiva de las obras.

SISTEMA DE RECEPCIÓN Y TRATAMIENTO DE LÍQUIDOS DE CAMIONES ATMOSFÉRICOS Y CAMIONES DESOBSTRUCTORES

Se deberá proveer, instalar y poner en marcha el equipamiento para realizar los siguientes procesos:

- Remoción, lavado, compactado y deshidratado de los sólidos mayores a 6 mm.
- Remoción, lavado, deshidratación y elevación de arenas.
- Remoción y elevación de grasas.

La capacidad del equipo completo deberá ser la adecuada para recibir y tratar los volúmenes indicados en el apartado 0 (considerando una concentración de sólidos de ingresos del 6%, o su equivalente a una concentración del 3%). El mismo deberá ser compacto y de funcionamiento automático con mínima atención de personal. Contará con tapas removibles y una conexión para aspiración de gases en la zona superior. Todo el transporte de sólidos será por medio de tornillos cerrados, no admitiéndose cintas transportadoras.

Todas sus partes metálicas móviles (incluyendo soportes y fijaciones) serán de acero inoxidable AISI 304 pasivado en baño ácido por inmersión. Se considera imprescindible este procedimiento para asegurar un adecuado tratamiento superficial. Las distintas partes móviles luego de soldadas y previo al armado final deberán introducirse en una cuba con las dimensiones suficientes para poder sumergirse. El Contratista deberá presentar certificado de la realización de este procedimiento.

El equipo deberá proveerse junto con su correspondiente tablero de control eléctrico, el cual deberá poseer las siguientes características:

- Construcción en concordancia con protección IP 55.
- Se deberán incluir todos los componentes necesarios para funcionamiento automático y las siguientes unidades de control como mínimo:
 - botón de parada de emergencia,
 - lámparas de señal de operación y falla,
 - botón de reseteo,
 - relay de protección de motor,
 - fusibles.

Se suministrará además un segundo tablero de control, adyacente a la unidad con botones de parada de emergencia y conmutador-selector de marcha normal o reversa y de acuerdo a protección IP 54.

El líquido de salida de la PTC será conducido mediante un bombeo (instalaciones a construir, completas) por medio de impulsión hasta la Cámara de Carga de ingreso.

El equipamiento de procesos estará compuesto por:

A) Válvula automática de admisión

Al ingreso, el equipo deberá contar con una válvula con actuador eléctrico y se abrirá al momento de admisión de descarga del camión. Dicha válvula deberá además regular el caudal de descarga en caso de obturación parcial del sistema de desbaste, evitando desborde del equipo. Por lo tanto, deberá poder cerrar totalmente el flujo por un lapso de tiempo en concordancia con el nivel de líquido.

B) Reja rotativa (Remoción de sólidos finos)

Deberá proveerse una reja autolimpiante circular de 6 mm. de paso. Deberá estar compuesta por un tambor conformado por las mismas barras de separación y un rastrillo giratorio que opere en forma automática, sin intervención de personal. Todas las partes deberán ser lo suficientemente robustas para el servicio que deberán prestar.

Los sólidos que continuamente separe la reja deberán ser depositados en una tolva central desde donde deben ser tomados por un tornillo transportador hasta la altura de descarga. Deberá contar con una zona de compactación y deshidratación integrada para reducir la sequedad de sólidos a un porcentaje de 20% en materia seca o superior.

Deberá tener un limitador de par o dispositivo similar junto con una alarma a fin de poder detener el transportador en caso de atascamiento del tornillo.

Deberá contar con un sistema interno automático de lavado de sólidos por inyección de agua limpia y de un sistema de boquillas para el lavado interno del tanque de recepción.

Tanto la reja rotativa como el tornillo compactador nombrados anteriormente deberán ser accionado por un solo moto-reductor. Se requiere una aislación del mismo mínima IP55.

La descarga de sólidos hacia un contenedor, deberá ser por medio de un tobogán lateral cerrado y se deberán proveer al menos dos contenedores, uno de ellos en operación y otro en espera.

No se admitirán equipos con limpieza de malla por medio de cepillos o tambor giratorio ya que son sistemas no suficientemente robustos y/o requieren un alto costo de mantenimiento debido al material altamente abrasivo que se trata.

C) Desarenador-Desengrasador aireado integrado

El equipo deberá tener un soplador que entregue la cantidad de aire necesario para una correcta sedimentación de arenas y flotación de grasas al mismo tiempo. Como alternativa se podrá considerar la utilización del aire disponible en la Planta, para lo cual deberá tenerse en cuenta en los cálculos de capacidad de estos sopladores.

La incorporación del aire al equipo deberá ser longitudinal por medio de difusor de burbuja gruesa.

Tendrá la función de permitir la separación de los sólidos de más rápida decantación (en general arenas) de diámetro mayor a 0,2 mm con una eficiencia mínima del 90 % en remoción de dichos sólidos.

Podrá tener tornillos para su recolección, transporte, elevación y deshidratación. Debiendo contar con un tobogán de descarga cerrado.

El equipo deberá poder extraer y procesar en forma constante y automática al mismo tiempo que se realiza la descarga de los camiones.

El equipamiento propuesto deberá poder separar grasa en una forma eficiente. Para ello deberá tener en el recinto del desarenador-desengrasador aireado baffles en la superficie del líquido que operen como diques de contención de grasas y que permitan ser colectadas en un canal lateral, mediante vertederos adecuadamente calculados, la grasa deberá ser conducida a una tolva desde la cual se deberá bombear, mediante una bomba de cavidad progresiva, apta para este tipo de efluentes, a una altura tal que permita su recolección en contenedores.

Todas las partes constitutivas, que estarán en contacto con la grasa deberán ser de acero inoxidable.

D) Antecedentes:

No se aceptarán equipos prototipos. El sistema propuesto deberá contar con antecedentes comprobables en otras instalaciones que se encuentren en operación, los que deberán ser presentados con la propuesta. Queda a exclusivo criterio del Comitente la consideración de los antecedentes como comparables con el equipo propuesto. Se dará prioridad a fabricantes con el mayor número de referencias.

El Contratista deberá indicar también el servicio de post-venta en la Argentina, debiendo demostrar que ha representado al fabricante del equipamiento por un período de más de 5 años en forma ininterrumpida.

Sub-Actividad 7.3: INSTALACIONES GENERALES

Incluye la ejecución de obras civiles y electromecánicas necesarias para la construcción de los servicios dentro del predio de la Planta de: Red de Agua Potable, Agua Industrial, Desagües Generales del proceso, Servicios Sanitarios y Red de Incendio, según la descripción realizada anteriormente.

A continuación, a manera informativa, se desarrollan las especificaciones técnicas particulares de los trabajos, provisiones y tareas incluidas en la presente Sub-Actividad.

AGUA POTABLE

Consiste en la provisión, acarreo y colocación de un tanque elevado de 30.000 Litros de capacidad mínima, que será abastecido a través de una perforación que deberá proveer un caudal mínimo de 8 m³/h.

Las cañerías que distribuyen el agua potable a la planta de tratamiento deberán ser de PVC, de clase 6, respetar todos los lineamientos generales presentados en el presente Pliego.

El Contratista deberá presentar a la Inspección, para su aprobación, la memoria de cálculo con el dimensionamiento de los diámetros de las conducciones de acuerdo a la demanda de los distintos equipos y componentes de la planta (incluyendo riego con picos regadores), el cómputo métrico de los distintos tramos de cañerías, los planos generales con la traza de estas conducciones y los planos de detalle.

Las cañerías deberán tener una tapada mínima de 0,80 m y 1,00 m sobre las calzadas. Las tuberías de derivación a los edificios de la planta, deberán ser de 25 mm de diámetro de polietileno. Se considera que una cañería está terminada, cuando cumpla con la función estipulada en el proyecto. No se reconocerán tuberías sueltas sin sus accesorios.

Los hidrantes serán a resorte, de 63 mm de diámetro, de hierro fundido normalizados por la ex OSN. La fabricación y las pruebas de resistencia, estanqueidad y funcionamiento responderán a dichas normas.

Se montarán sobre un caño de elevación de hierro fundido diámetro 63 mm, doble brida, el cual se sujetará a una curva con base de hierro fundido diámetro 63 mm, brida-espiga, para conexión a PVC.

Las cámaras llevarán una caja con tapa para válvula de incendio tipo DOSBA de fundición gris.

Se proveerán tres (3) tramos de 30 m de longitud cada uno de manguera para lucha contra incendio diámetro 64 mm, de material sintético tipo Ryljet o igual calidad. Deberán responder a la Norma IRAM 2548 Parte1. Deberán proveerse con las correspondientes uniones que permitan su rápido acople a los hidrantes y dos de ellas con sus respectivas lanzas del tipo contra incendio, que será utilizada con la doble finalidad de combatir cualquier siniestro, o limpiar las unidades componentes de la Planta.

El Contratista deberá construir las cámaras para los hidrantes. La losa de fondo se construirá en hormigón H-10, apoyada sobre una capa de hormigón de limpieza de 5 cm de espesor mínimo.

Las paredes serán de mampostería de ladrillos comunes y se recubrirán interiormente con un revoque impermeable relación en volumen 1:1 (cemento - arena fina) de 1,5 cm de espesor.

Se proveerán y colocarán canillas de servicio de bronce, diámetro 19 mm, con todos sus accesorios, incluidas las llaves maestras de bronce de 19 mm de diámetro. Las canillas estarán ubicadas sobre un pilar de mampostería de ladrillos comunes de 0,30 m de ancho por 0,30 m de espesor, a una altura con respecto al piso de 0,60 m. Esta cañería, estará empotrada dentro del muro de mampostería, el cual deberá ser revocado y pintado, siguiendo las normas generales del presente pliego.

Para el abastecimiento de agua potable se deberá ejecutar una perforación en el predio y deberá cumplir con un caudal de entrega de al menos 8 m³/h.

El Contratista deberá presentar a la Inspección para su aprobación, con un plazo no inferior a sesenta (60) días respecto de la fecha de ejecución prevista en el Plan de Trabajos aprobado, la Ingeniería de detalle completa del sistema, incluyendo memorias, todos los planos de detalle del conjunto, de componentes, etc.

AGUA INDUSTRIAL

Comprende la provisión, transporte, acarreo y colocación de los materiales, prueba hidráulica y puesta en funcionamiento de las instalaciones de agua industrial y de riego destinada a abastecer a la PTAR.

Para todo lo referido a las características de los materiales, accesorios, provisión y colocación de las tuberías, así como la excavación y relleno de zanjas para la instalación de las mismas, la instalación de los equipos presurizadores y de rebombeo (de ser necesarios) y toda otra tarea inherente al sistema rige lo establecido en el pliego de especificaciones.

Las cañerías que distribuyen el agua deberán ser de PVC o PEAD, de clase 10, respetar todos los lineamientos generales presentados en el presente Pliego.

Comprende además la excavación, relleno, tapado y compactación de zanjas, cama de arena y pruebas hidráulicas; ejecución de cámaras y todos los elementos necesarios para la total terminación de los trabajos.

Las cañerías deberán tener una tapada mínima de 0,80 m y 1,00 m sobre las calzadas. Las tuberías de derivación a los edificios de la planta, deberán ser de 25 mm de diámetro de polietileno. Se considera que una cañería está terminada, cuando cumpla con la función estipulada en el proyecto. No se reconocerán tuberías sueltas sin sus accesorios.

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 garantizarán 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.

DESAGÜES GENERALES

Comprende la provisión, transporte, acarreo y colocación de tuberías, ejecución de las cámaras de Supervisión, bocas de registro y estación de bombeo prefabricada, pruebas hidráulicas, limpieza y puesta en funcionamiento de la red de desagües de procesos correspondientes a la PTAR.

Para todo lo referido a las características de los materiales, accesorios, provisión y colocación de las tuberías, así como la excavación y relleno de zanjas para la instalación de las mismas, la construcción de la estación de bombeo de desagües de proceso, la instalación de los equipos de bombeo y toda otra tarea inherente al sistema rige lo establecido en el Pliego de E.T. Generales.

El sistema de desagües de proceso está conformado por los siguientes componentes principales:

- Estación de bombeo de desagües de procesos. Será del tipo prefabricada o compacta.

Se instalarán 2 bombas centrífugas de los tipos de desagüe estacionario, sumergibles, con sus correspondientes válvulas de limpieza, aptas para bombear líquido cloacal con contenido de sólidos o fibras largas y serán destinadas para trabajar total o parcialmente sumergidas en la cámara de aspiración. El motor y la bomba formarán una sola unidad compacta. La refrigeración del motor eléctrico se realizará a través del líquido del pozo. Dichas bombas deben ser de marca reconocida. Deben disponer de service oficial en la provincia de Entre Ríos y demostrar su permanencia en la misma durante los últimos 10 años.

La tubería de impulsión descargará en la Cámara de Carga de ingreso. Además de la cañería se incluyen todos los soportes, piezas especiales de derivación, accesorios, válvulas esclusa de corte, y válvulas de aire como todas las piezas especiales necesarias. Incluirá también prorrateado en el precio los muertos de hormigón de anclaje requeridos por los cambios de direcciones y los ensayos hidráulicos correspondientes.

- Red de recolección de desagües de proceso. La implantación será con una tapada mínima de tuberías de 0,80m en terreno no transitado y de 1,20 m en los cruces con caminos internos.

Se instalarán cámaras de Supervisión de H° de 0,60 x 0,60m para recepcionar los desbordes y drenajes de las estructuras. Luego los cambios de dirección e interconexión serán materializados mediante bocas de registros de hormigón.

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 garantizarán 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.

SERVICIOS SANITARIOS

Comprende la provisión, transporte, acarreo y colocación de tuberías de PVC, ejecución de las cámaras de Supervisión, bocas de registro y estación de bombeo prefabricada, pruebas hidráulicas, limpieza y puesta en funcionamiento de la red de desagües cloacales de las edificaciones de la PTAR.

Para todo lo referido a las características de los materiales, accesorios, provisión y colocación de las tuberías, así como la excavación y relleno de zanjas para la instalación de las mismas, la construcción de la estación de bombeo de desagües cloacales, la instalación de los equipos de bombeo y toda otra tarea inherente al sistema rige lo establecido en el Pliego de E.T. Generales.

El sistema de desagües está conformado por los siguientes componentes principales:

- Estación de bombeo de desagües cloacales. Será del tipo prefabricada o compacta.

Se instalarán 2 bombas centrífugas del tipo desagüe estacionario, sumergibles, con sus correspondientes válvulas de limpieza, aptas para bombear líquido cloacal con contenido de sólidos o fibras largas y serán destinadas para trabajar total o parcialmente sumergidas en la cámara de aspiración. El motor y la bomba formarán una sola unidad compacta. La refrigeración del motor eléctrico se realizará a través del líquido del pozo. Dichas bombas deben ser de marca reconocida. Deben disponer de service oficial en la provincia de Entre Ríos y demostrar su permanencia en la misma durante los últimos 10 años.

La tubería de impulsión descargará en la Cámara de Carga de entrada. Además de la cañería se incluyen todos los soportes, piezas especiales de derivación, accesorios, válvulas esclusa de corte, y válvulas de aire como todas las piezas especiales necesarias. Incluirá también prorrateado en el precio los muertos de hormigón de anclaje requeridos por los cambios de direcciones y los ensayos hidráulicos correspondientes.

- Red de recolección de desagües de proceso. Las tuberías serán de PVC a espiga y enchufe con aro de goma clase 6 de DN160. La implantación será conforme a los planos con una tapada mínima de tuberías de 0,80m en terreno no transitado y de 1,20 m en los cruces con caminos internos.

Se instalarán cámaras de Supervisión de Hº de 0,60 x 0,60m para recepcionar los desbordes y drenajes de las edificaciones. Luego los cambios de dirección e interconexión serán materializados mediante bocas de registros de hormigón.

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 garantizarán 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.

RED DE INCENDIO

Comprende la provisión, transporte, acarreo y colocación de tuberías, ejecución del semicubierto, provisión e instalación del sistema contra incendio compacto, hidrantes y extintores, pruebas y puesta en funcionamiento del sistema de protección contra incendio de las edificaciones de ingreso y locales técnicos principales de la PTAR.

Para todo lo referido a las características de los materiales, accesorios, provisión y colocación de las tuberías, así como la excavación y relleno de zanjas para la instalación de las mismas, la construcción del semicubierto, la instalación de los hidrantes, extintores, equipo compacto de bombeo y toda otra tarea inherente al sistema rige lo establecido en el Pliego de E.T. Generales.

El sistema contra incendios estará conformado por los siguientes componentes principales:

- Sistema de bombeo: Equipo de presión a modo de instalación compacta completamente automática para fines de extinción de incendios según la norma EN 12845.

El sistema estará compuesto por dos electrobombas principales y una bomba de sobrepresión (tipo jockey), según cálculo a presentar por el Contratista. Una de las bombas deberá ser eléctrica y la otra accionada por un motor de combustión interna. De disponer grupo electrógenos, se admitirá que las dos sean eléctricas. Incluirá tableros de comando y los elementos para la puesta en marcha de las bombas, por efecto de la disminución de la presión de la red, debido a la entrada en servicio de alguno de los elementos de extinción. Las bombas estarán ubicadas en un recinto semicubierto ubicado a pie de la reserva de agua industrial, donde se incluyen la instalación de las bombas mencionadas, sistema antiarriete, tuberías, válvulas y tableros.

El sistema contará con electrobomba centrífuga horizontal, con rotor diseñado para servicio de incendio. Deberá proveer un caudal del 150% de su capacidad normal a una presión no menor de 65% de la presión normal. La bomba será impulsada por motor eléctrico normalizado, tensión alterna trifásica, tablero para comando y control, arrancador y protecciones. El conjunto motor bomba estará montado sobre bastidor metálico con acoplamiento elástico anti vibratorio.

El sistema contará con bomba de sobrepresión (Jockey) a los efectos de mantener la presión en la red ante eventuales pérdidas de la misma, evitando la puesta en marcha de las bombas principales. La bomba será impulsada por motor eléctrico normalizado, tensión alterna trifásica. Contará con tablero para comando y control, arrancador y protecciones.

La puesta en marcha y parada de las bombas, se realizará en función de la variación de presión en la línea. La automatización estará comandada por la acción de Presóstatos, los que actuarán por efecto del ascenso o descenso de la presión de línea. Se deberán suministrar e instalar en el

colector de salida. Se dispondrá de un sistema de arranque manual independiente para cada bomba, a los efectos de prueba. Se suministrarán e instalarán tableros eléctricos de control, los que permitirán: El accionamiento de las electrobombas. El accionamiento de la motobomba. La interconexión con la central de alarma. Señalizaciones: Serán fácilmente visibles, de color y dimensiones especificadas.

- Red de alimentación de hidrantes: Las tuberías serán de acero al carbono SCH 40 DN 4". La implantación será con una tapada mínima de tuberías de 1,00m en terreno no transitable y de 1,20 m en los cruces con caminos internos. La red de distribución tiene el objeto de alimentar a los distintos hidrantes, con todas sus conexiones, llaves de corte.

Además de las tuberías se incluyen todos los soportes, piezas especiales de derivación, accesorios, válvulas esclusa de corte, manómetros, y válvulas de aire como todas las piezas especiales necesarias de la red de incendio requeridas para completar el sistema sujeto a su fin.

Incluirá también los muertos de hormigón de anclaje requeridos por los cambios de direcciones y los ensayos hidráulicos correspondientes de la red completa.

- Hidrantes: Serán colocados en cantidad y distribución según reglamentaciones y proyectos aprobados según lo indicado en las presentes especificaciones. Serán del tipo reglamentario de 63 mm de diámetro interior e irán instalados a 120 cm. sobre el nivel de piso y con una inclinación de 45° respecto al mismo. Los nichos serán del tipo reglamentario con soporte para lanza y manguera. Serán de chapa de Fe N° 16, con marco y puerta de perfil de Fe de abrir, con cerraduras y vidrios transparente. Serán pintadas como mínimo con dos manos de esmalte sintético color rojo, sobre dos manos de base antióxido. Las mangueras serán nuevas de fibras sintéticas (resistentes al ataque de la humedad), tendrán diámetro 63mm y veinticinco (25,00) metros de longitud, ajustadas a mandril con uniones de bronce. Estas deberán ser aprobadas por la Supervisión de obra por lo que se deberá presentar muestra a la misma. La lanza para manguera será de cuerpo de cobre con uniones y boquillas de bronce pulido. Los diámetros serán, de unión 63 mm y boquilla de 13 mm regulable, debiéndose ajustar en un todo a lo exigido y/o requerido por el Pliego Particular de Especificaciones.

El Contratista deberá construir las cámaras para los hidrantes. La losa de fondo se construirá en hormigón H-15, apoyada sobre una capa de hormigón de limpieza de 5 cm de espesor mínimo. Las paredes serán de mampostería de ladrillos comunes y se recubrirán interiormente con un revoque impermeable relación en volumen 1:1 (cemento - arena fina) de 1,5 cm de espesor.

- Extintores portátiles: Comprende la provisión e instalación de los extintores necesarios según el proyecto o de acuerdo a la indicación del Gerente de Obras.

Los matafuegos serán de anhídrido carbónico o tetracloruro de carbono para protección de las instalaciones eléctricas y motores. Serán para incendios clase A, B y C de 4Kg de capacidad, con manómetro controlador de carga incorporado, y las correspondientes grampas para el amurado en la pared. Estos matafuegos deberán cumplir con la norma NB 58002:2010.

La cantidad mínima de matafuegos y su ubicación deberá ser de la siguiente manera:

- o 1 matafuegos como mínimo en Local de Guardia
- o 1 matafuegos como mínimo en Local de Transformadores
- o 4 matafuegos como mínimo en Edificio Administrativo

- o 2 matafuegos como mínimo en Local de Grupo Electrógeno y Tableros
- o 1 matafuegos como mínimo en Vestuarios y Baños
- o 2 matafuegos como mínimo en Taller y Depósito
- o 4 matafuegos como mínimo en Local de Rejas
- o 2 matafuegos como mínimo en Sala de deshidratación
- o 1 matafuego como mínimo en cada local no listado anteriormente cuya superficie sea menor a 70m²
- o 1 matafuego como mínimo en cada local no listado anteriormente cuya superficie sea menor a 250m² y mayor a 70m².

Se proveerán tres (3) tramos de 25 m de longitud cada uno de manguera para lucha contra incendio diámetro 64 mm, de material sintético tipo Ryljet o igual calidad, Con sello IRAM de conformidad con norma 3548. Deberán proveerse con las correspondientes uniones que permitan su rápido acople a los hidrantes y dos de ellas con sus respectivas lanzas del tipo contra incendio, que será utilizada con la doble finalidad de combatir cualquier siniestro, o de limpieza general.

El Contratista deberá presentar para su aprobación ante el organismo competente, planos de las instalaciones contra incendio, las que deberán contar como mínimo con:

1. Detectores fotoeléctricos térmicos en todos los locales.
2. Sistema de sirena electrónica.
3. Censores tipo MASS 24 LOLA. En todos los locales.
4. Central inteligente contra incendio, tipo Notifier AFP-200 o similar, alojada en lugar de fácil acceso desde el exterior e interior del laboratorio.
5. Bocas con mangueras.

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 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.

CAUDALÍMETRO PARA AGUA CRUDA

Comprende la construcción de la cámara subterránea para caudalímetro, completa; la provisión, el transporte y la colocación de las tuberías, válvulas, piezas especiales y accesorios, enterrados y a la vista, correspondiente a la cámara para caudalímetro de agua cruda de ingreso a la PTAR, incluyendo todos sus accesorios y piezas de conexión con la cámara; excavación, relleno y compactación de zanjas; pruebas hidráulicas y la ingeniería de detalle, de acuerdo a lo establecido a continuación y a lo que indique la Gerencia de Obra.

Tuberías, piezas especiales y accesorios

De Acero al carbono revestidas interna y externamente según E.T. Generales (ver información incluida en el Data Room) (Schedule STD).

Caudalímetro electromagnético

Las referencias que se hagan en esta sección acerca de marcas de los productos o normas serán sólo interpretadas como indicación de un nivel aceptable de calidad y no limitará las opciones del Contratista sólo a los productos y normas de la lista. El Contratista tendrá la opción de proponer productos o normas equivalentes en cuyo caso él entregará, de acuerdo con la sección entregas, la suficiente información para establecer, más allá de toda duda razonable, que el producto o norma propuestos son equivalentes a lo especificado.

Deberán ser equipos reconocidos en el mercado y con amplia experiencia en antecedentes similares.

La información será transmitida al PLC y sistema SCADA central.

Antes de iniciar el montaje del medidor, el Contratista deberá presentar al Gerente de Obras folletos y manuales completos de instalación.

Para el montaje del equipo el Contratista deberá seguir las recomendaciones del fabricante en cuanto a posiciones de montaje y ubicación de las unidades complementarias (fuente y display) y toda otra recomendación que sea de aplicación para la protección y adecuado funcionamiento de los instrumentos que se instalen.

Señales de salida galvánicamente aisladas.

Se deberá presentar el Manual de Instalación y Configuración en idioma Castellano.

El caudalímetro tendrá conexión bridada.

El equipo será de tipo electromagnético y estará constituido por un sensor, con sus correspondientes accesorios de montaje bridado y un transmisor con señal de salida de 4- 20 mA hacia la unidad de control centralizado.

El sensor será de acero revestido de PTFE, los electrodos serán de material compatible con los líquidos a medir (garantizados por el fabricante), el montaje será bridado con bridas normalizadas.

Los errores de medición serán: $\pm 0,5\%$ (a plena escala).

Rango de operatividad: 1000:1

Rango de temperatura: - 20 °C a 80 °C

Dispondrá de una unidad transmisora de señal adosada al sensor, alojada en una caja de aluminio inyectado con recubrimiento y protección IP67, apto para temperaturas de -20°C a 60 °C.

Dispondrá de un display local con indicación de medición.

Sub-Actividad 7.4: PRETRATAMIENTO

Incluye la ejecución de obras civiles y electromecánicas necesarias para la construcción del Sistema de Pretratamiento, completo: Rejas, Tamices y Desarenadores, según la descripción realizada anteriormente.

A continuación, a manera informativa, se desarrollan las especificaciones técnicas particulares de los trabajos, provisiones y tareas incluidas en la presente Sub-Actividad.

CÁMARA DE CARGAOBRAS CIVILES

H° simple y armado

Hormigón de limpieza o nivelación

Comprende la aplicación de hormigón de limpieza en el área a realizarse los trabajos, el cual deberá ser de la misma calidad del H° de la estructura sobre la que está en contacto, elaborado con cemento tipo ARS e incorporador de aire.

Luego de terminados los trabajos de excavación y perfilado del terreno sobre el cual se fundarán las estructuras, se procederá a ejecutar el presente ítem consistente en un contrapiso de hormigón simple en un espesor de 10 cm. (mínimo), el cual deberá tener una terminación superficial tal que permita la instalación de las armaduras de las estructuras y su limpieza antes del hormigonado de las mismas

Hormigón de relleno

Comprende la aplicación de hormigón de relleno en el área a realizarse los trabajos, el cual deberá ser elaborado con cemento tipo ARS.

Hormigón estructural

Comprende la aplicación de hormigón armado para la ejecución de la estructura hidráulica, el cual deberá ser elaborado con cemento tipo ARS e incorporador de aire.

Comprende la provisión y acarreo de los materiales; ejecución de los encofrados y las armaduras; ejecución, acarreo y colocación de los hormigones, incluyendo los aditivos; toma y ensayo de muestras; vibrado y desencofrado; pruebas de estanqueidad (cuando corresponda); colocación de recatas, insertos, pasamuros y cualquier otro elemento de fijación que sea necesario colocar durante la etapa de hormigonado; también incluye todos aquellos materiales, enseres y trabajos que sin estar expresamente indicados en los planos de este Pliego sean necesarios para la correcta ejecución de los trabajos y de acuerdo al fin para el cual fuera prevista.

Serán de aplicación para todas las estructuras y obras civiles a ejecutar dentro de la presente obra las siguientes clases de Hormigón:

ESTRUCTURA	CLASE DEL HORMIGÓN	f'c (MPa)
Hormigón de relleno	H – 15	15
Estructuras hidráulicas	H – 25	25
Las restantes estructuras resistentes no especificadas Bocas de Registro	H – 20	20
Anclajes y apoyos de cañerías, piezas especiales y válvulas Losas de protección de cañerías Rellenos de oquedades	H – 15	15
Hormigón de nivelación o limpieza	Misma calidad que H° estructural	

f'c: Resistencia característica a la compresión (probeta cilíndrica), a los 28 días del colado.

En la ejecución del presente ítem serán de aplicación, en su parte pertinente, las especificaciones particulares y definiciones incluidas en las Especificaciones Técnicas Generales para “Estructuras de Hormigón”, como así también las especificaciones generales para “Morteros y Hormigones” del Pliego de ETG (ver información incluida en el Data Room).

Ensayos de estanqueidad de estructuras hidráulicas

Si incluye en forma global las pruebas de estanqueidad de las estructuras hidráulicas y cámaras. Incluye todos los materiales e instrumentación, mano de obra y equipamiento, para la ejecución de los ensayos.

Para estos trabajos, vale lo indicado en el Pliego de E.T.G. (ver información incluida en el Data Room).

Recubrimiento de protección superficies internas de H°

Comprende la provisión de materiales, equipo y mano de obra necesarios para la aplicación de un revestimiento impermeabilizante para las estructuras estancas de hormigón destinadas a contener líquidos o lodos cloacales, en toda su superficie interior.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

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 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 garantizarán 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.

FORMA DE EJECUCION

Las tareas se dividirán en dos grupos: preparación de la superficie y aplicación del revestimiento. Cada etapa deberá ser aprobada por el Gerente de Obra para permitir el inicio de la subsecuente.

La primera abarca la revisión de la estructura en busca de imperfecciones y la reparación de las mismas utilizando selladores acrílicos para las más pequeñas (< 0,5 cm) y selladores poliuretánicos para las más grandes (> 0,5 cm). La eliminación de toda suciedad, grasitud o presencia de hongos y el lijado de toda la superficie. Se debe asegurar que toda el área a pintar quede lisa, homogénea, libre de porosidades, fisuras e imperfecciones. Todo otro producto adicional que se requiera adicionar para asegurar la resolución óptima de la tarea, deberá ser consultado y aprobado por el Gerente de Obra de obra. Todas las superficies próximas a pintarse deberán ser limpiadas con abrasivos acorde con lo especificado. En todos los casos, el polvo abrasivo, una vez realizada la tarea, deberá ser efectivamente retirado de la zona de trabajo con equipos apropiados antes de comenzar con el proceso de aplicación de la pintura. Toda superficie tratada con polvo abrasivo deberá ser pintada dentro del período de tiempo que corresponda según el grado de limpieza efectuado para evitar el deterioro de la superficie tratada antes de la aplicación de la pintura. La limpieza con polvo abrasivo y la aplicación de la pintura debe hacerse en el mismo día.

En segunda etapa se aplicará dos manos pintura de poliurea de primera marca. Para esta tarea se seguirán las indicaciones del fabricante y se dispondrá de personal capacitado.

La superficie pintada deberá tener una terminación pareja en textura y color no aceptándose que presenten defectos, decoloraciones, derrames, etc.

Condiciones para los productos

Pinturas y solventes:

- Las cantidades de producto requeridas deben ser provistas o acopiadas antes de que el trabajo se comience, excepto en los casos en que la vida útil de la pintura sea menor que el tiempo de trabajo.
- Los productos deben ser almacenados en condiciones óptimas tales que garanticen su buena conservación, y mantenerlas en su empaque original. El empaque debe mostrar los datos del fabricante, el número de lote y la fecha de vencimiento del producto.
- Abrasivos
- Deben ser recibidos en empaque sellado de forma hermética. Cualquier producto que no presente estas características podrá ser rechazado.
- En ambos casos, los productos deberán ser almacenados en un lugar protegido de las inclemencias climáticas.
- Documentación técnica que deberá generar el contratista durante el desarrollo de los trabajos
- Planilla de registro del control de las diferentes tareas del proceso.
- Registro de los materiales de recubrimiento utilizados.
- No conformidades.
- Resolución de no conformidades.
- Cronograma del desarrollo de los trabajos.

- Registro de las reparaciones.

Requisitos para la protección con recubrimientos

Requisitos generales:

- Los trabajos de preparación de las superficies y de aplicación de los sistemas de recubrimiento deberán ser realizados respetando las condiciones establecidas en el presente documento y utilizando los equipos apropiados según lo requiera la obra.
- El contratista deberá disponer en la obra de un Jefe de Obra certificado y de, por lo menos, un Inspector especializado.
- El Jefe de Obra del Contratista y el personal de supervisión y de inspección deberán ser aprobados por el Gerente de Obra.
- El Contratista deberá presentar al Gerente de Obra la documentación requerida anteriormente por lo menos 10 días hábiles anteriores a la iniciación de los trabajos.
- Antes del comienzo de los trabajos, el Gerente de Obra deberá aprobar la documentación requerida, siendo condición indispensable para que los trabajos puedan ser iniciados.

Requisitos para las tareas de inspección de los trabajos:

- El Contratista será responsable de la provisión en el lugar de la obra de un inspector idóneo suministrado por una institución independiente reconocida y aceptada previamente por el Gerente de Obra.
- La presencia del inspector en la obra deberá tener carácter permanente durante la totalidad del período de realización de los trabajos, incluyendo la preparación de las superficies, la aplicación de los materiales de recubrimiento, la realización de todos los controles y de los ensayos que correspondan, la realización de las eventuales reparaciones del sistema de recubrimiento, y siempre que sea requerida alguna tarea de inspección hasta el momento de la aprobación definitiva de los trabajos por parte del Gerente de Obra.
- El inspector requerido en el párrafo anterior deberá ser aprobado por El Gerente de Obra antes del comienzo de los trabajos.
- En el caso que, durante el curso de los trabajos, y a juicio de El Gerente de Obra, exista algún inconveniente con el desarrollo de las tareas del inspector, El Gerente de Obra se reserva el derecho de pedir al Contratista el cambio inmediato del inspector sin trámite adicional alguno.
- El inspector deberá disponer, a su vez, de todos los instrumentos calibrados necesarios para realizar las inspecciones.
- La provisión del inspector será responsabilidad y a cargo del Contratista, y su costo deberá estar incluido en el precio de las prestaciones.
- La observación visual de las superficies en cualquier etapa del proceso, deberá ser realizada con una iluminación sobre el lugar de observación que posea una intensidad mínima de 500 lux.
- El Gerente de Obra podrá requerir la observación visual de una superficie localizada utilizando una lupa de hasta 10 aumentos.

Requisitos para la aceptación de los trabajos:

- Los trabajos solo podrán ser aceptados por el Gerente de Obra una vez que la documentación requerida completa haya sido presentada por el Contratista al Gerente de Obra al finalizar los mismos, y esta documentación refleje que los sistemas de recubrimiento aplicados cumplen con todos los requisitos de la presente Especificación Técnica.

Requisitos para los fabricantes de los materiales de recubrimiento:

- Los fabricantes de los materiales de recubrimiento deberán realizar la totalidad de la fabricación de cada producto de acuerdo a un sistema de aseguramiento de calidad homologado según normas ISO 9001 ó 9002 por una institución reconocida.
- Cada documento que sea generado por el fabricante de los materiales de recubrimiento para ser presentado ante el Gerente de Obra deberá estar refrendado por el responsable del Aseguramiento de la Calidad del fabricante. El documento deberá estar identificado y fechado debidamente.
- El Gerente de Obra se reserva el derecho de realizar las auditorías (gastos por cuenta y cargo del Contratista) que considere convenientes en las plantas de producción de los fabricantes de los materiales de recubrimiento para verificar el desarrollo de la producción de los materiales a ser utilizados en la obra.

También se reserva el derecho de verificar toda documentación asociada a la provisión de los materiales de recubrimiento, por ejemplo (ejemplo no limitativo), la documentación de importación, en el caso de que esta situación existiera. El Contratista será responsable de asegurar que estas auditorías puedan ser cumplidas.

Requisitos para la superficie recubierta:

Cada capa de recubrimiento deberá presentar a simple vista, al finalizar su aplicación y al finalizar su curado, un aspecto suave y uniforme, y un brillo y color uniformes, sin discontinuidades, sin partículas o suciedades adheridas u ocluidas, sin chorreaduras, sin corrimientos, sin gotas de sobre aspersion (overspray), sin fisuras, sin rajaduras, sin burbujas, sin ampollas, sin cráteres, sin aspecto de piel de cocodrilo, sin aspecto de cáscara de naranja, sin delaminaciones, sin porosidades, o cualquier otro defecto.

Preparación de la superficie:

Método:

La preparación superficial se realizará mediante chorreado abrasivo seco.

Requisitos para la calidad del material abrasivo:

Tipo de material abrasivo: arena.

El material deberá estar formulado sobre la base de una mezcla de granulometrías apropiada para obtener el perfil de anclaje especificado.

El material no deberá ser recirculado si no ha mantenido sus características iniciales.

Cada partida del material abrasivo, antes de ser liberada para su utilización, deberá cumplir:

- Contenido de sílice: mayor o igual a 90%.
- Contenido de cloruros < 100 ppm.
- Contenido de Sulfatos < 100 ppm.
- Contenido de otras sales solubles < 50 ppm.
- Conductividad eléctrica < 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$, medida según SSPC-AB1.
- PH mayor entre 6,2 y 7,0 (medido sobre una mezcla de 50 gramos de material abrasivo pulverizado, con 200 cm^3 de agua desmineralizada a 20° C).
- Contenido de humedad menor a 0,3% p/p (3 g de agua/kg de arena).
- Contenido de grasas o aceites: no deberá ser detectable por el método de extracción por Soxhlet (método S.M. 5520 E).
- No deberá contener arcillas o carbonatos.
- Dureza Mohs mayor o igual a 7, medida según SSPC-AB1.
- El Contratista deberá entregar al Gerente de Obra un certificado de análisis de cada partida de arena a utilizar. Los análisis deberán ser realizados por una institución independiente y reconocida, aceptada por el Gerente de Obra.
- La arena deberá ser almacenada bajo techo, utilizando contenedores limpios o bien bolsas colocadas sobre racks, evitando todo tipo de contaminación.

Requisitos para la calidad del aire comprimido:

El aire comprimido a ser utilizado deberá estar libre de aceites, agua y cualquier tipo de suciedades. Se requiere además un filtro de partículas sólidas de 5 μm . La verificación de la calidad del aire comprimido deberá ser realizada según norma ASTM D4285. No deberán ser observadas manchas sobre el papel de muestra al finalizar el ensayo. La frecuencia de realización de esta verificación no deberá ser menor a 1 vez cada 4 horas de trabajo.

Recubrimiento

El recubrimiento a utilizar será una poliurea, la cual posee una gran resistencia a la abrasión y a elementos altamente corrosivos.

Recubrimientos y espesores:

- i) Aplicar imprimación tipo CARBOGUARD 1340 (150 μm de espesor).
- ii) Aplicar tipo REACTAMINE 760 (2mm de espesor).

Nota 1: los espesores de película recomendados son para superficies nuevas. En el caso de no ser así, será responsabilidad del Contratista especificar las características de aplicación, las cuales deberán ser aprobadas por el Gerente de Obra.

Nota 2: los espesores de película deben ser medidos una vez que haya secado el recubrimiento.

Aplicación:

- Tanto el espesor de película de imprimación, como el de la poliurea, se logran en una sola aplicación.
- La poliurea será aplicada a soplete.
- La distancia del soplete al substrato quedará a criterio del contratista.

- La dirección de aplicación (horizontal o vertical) dependerá de la accesibilidad de la instalación.

Verificación del espesor:

La medición del espesor de la poliurea deberá realizarse mediante la colocación de placas metálicas sobre el sustrato previamente a aplicar el recubrimiento. Si la placa es ferrosa, se utilizará una celda magnética para medir el espesor. En cambio, si la placa adicionada es no ferrosa, se utilizará un instrumento de medición basado en la corriente de Eddy.

Ambos, las celdas de corriente de Eddy y los medidores magnéticos deben calibrarse antes de usarse. Los métodos de calibración están contemplados en la norma SSPC PA2 Medición de espesor seco de película con instrumentos magnéticos.

Procedimiento:

Por cada 10 m² de área se toma el promedio de 5 datos o spots, donde cada spot es el promedio de tres mediciones realizadas en un área cuyo diámetro no excede los 4 cm. Si se está midiendo un área menor a 30 m², se debe medir cada 10 m² de acuerdo a lo expuesto.

Para áreas mayores a 30 m², pero menores a 100 m², se debe medir al menos tres zonas distintas de 10 m² cada una escogida al azar.

Para áreas mayores a 100 m², se procederá igual que en el caso anterior para los primeros 100 m², y con un área de 10 m² por cada 100 m² adicionales.

Nota: procedimiento según norma SSPC PA2.

Verificación de la adhesividad

Criterios generales:

La adhesividad deberá ser verificada siguiendo el método de tracción descrito en la norma ASTM D4541, luego de transcurridos entre 7 y 28 días desde la finalización de la aplicación de la última capa del sistema de recubrimiento.

Luego de adherido el dolly, y antes de realizar el ensayo, deberá efectuarse un corte perpendicular a la base cónica de dicho elemento, cuidando que quede expuesto el sustrato. El dolly a utilizar será de 20 mm de diámetro.

Ensayos sobre paneles:

Valores y criterios a cumplir para la adhesividad:

La ruptura deberá encontrarse siempre en el sistema de recubrimiento, ya sea por adhesividad entre capas o entre la primera capa y el adhesivo, o bien por cohesión en cualquiera de sus respectivas capas. No serán admitidas fallas por cohesión o por adhesión de la capa de adhesivo (despegue de la capa de adhesivo del sustrato). En este caso deberá cambiarse el adhesivo y/o mejorar el método de colocación del dolly.

Los valores puntuales medios deberán encontrarse dentro del rango especificado por el fabricante para cada sistema completo respectivo y no menores a 2,5 MPa.

La información de cada ensayo deberá incluir el valor de rotura y el modo de rotura, respetando rigurosamente las indicaciones de la norma indicada.

Preparación de los paneles:

El material de los paneles será el mismo que el de los elementos o piezas que reciban el mismo sistema de recubrimiento que se irá a testear. Las dimensiones de los paneles será de 200 x 300mm (el espesor lo decidirá el contratista según las reglas del buen arte).

El recubrimiento de cada panel deberá ser realizado superponiendo las capas del sistema de modo tal que quede expuesta cada una de las capas aplicadas en un ancho de exposición de 30 mm. El substrato también deberá quedar expuesto en un ancho de 30 mm tal como ha quedado después del chorreado abrasivo.

Deberán prepararse, como mínimo, dos paneles cada 100 m² de superficie recubierta por cada sistema de recubrimiento.

El período mínimo que deberá transcurrir antes de realizar el ensayo serán 7 días corridos a partir de la finalización del trabajo de aplicación. El período máximo será de 28 días corridos.

Ensayos directos sobre las superficies recubiertas de la instalación:

Agregados a los ensayos sobre paneles, deberán realizarse, para cada sistema aplicado, ensayos directos sobre la superficie recubierta del componente o instalación colocando el dolly directamente sobre ellas.

Una “medición directa sobre la superficie del componente o instalación” estará dado por el promedio de los valores de 3 mediciones puntuales cercanas entre sí (dentro de un círculo de 200 mm de diámetro).

Todos los valores de las mediciones puntuales obtenidos con ensayos directos deberán cumplir con los mismos requisitos indicados para los paneles.

Las zonas de las superficies donde serán realizados los ensayos directos deberán ser acordadas por el Contratista y el Gerente de Obra.

El Gerente de Obra se reserva el derecho de requerir ensayos adicionales a los indicados.

Nota: los ensayos realizados directamente sobre la superficie recubierta de la instalación son destructivos, por ello es aconsejable que la verificación de la adhesividad se realice sobre paneles.

Garantías

- Los trabajos deberán ser garantizados por un período de 5 (cinco) años, contra todo defecto de aplicación o de los materiales, a partir de la fecha de Recepción Provisoria de la obra.
- La Garantía deberá ser brindada de forma mancomunada por el Contratista y por el fabricante de los materiales de recubrimiento.
- Bajo estas condiciones, ambas empresas involucradas en los trabajos (Contratista y Fabricante), serán responsables de modo mancomunado e indistinto.

- En el caso de que, durante el período de vigencia de la Garantía, se verificara la existencia de algún defecto en los sistemas de recubrimiento aplicados dentro del alcance del presente Especificación Técnica, El Gerente de Obra podrá exigir a cualquiera de las dos empresas, de modo indistinto, o bien a ambas empresas, la reparación inmediata de las zonas defectuosas, la que deberá ser realizada por el Contratista y/o por el fabricante de los materiales sin cargo alguno para el Gerente de Obra.
- Los trabajos sobre las zonas que hayan recibido reparación durante el período de vigencia de la Garantía, recibirán una garantía renovada de 2 (dos) años a partir del momento de la finalización de la respectiva reparación, o bien hasta la finalización del período de la Garantía original, debiendo considerarse el período más largo que corresponda.

OBRAS Y EQUIPAMIENTO ELECTROMECHANICO

Compuertas

Tipo mural

Comprende la provisión, transporte, materiales, equipos y mano de obra necesarios para la construcción, instalación y pruebas de las compuertas tipo mural.

Comprende:

Las compuertas se diseñarán y construirán de acuerdo con las recomendaciones de la AWWA, en todo aquello que no contradiga a las presentes especificaciones.

El fabricante seleccionado contará con la experiencia suficiente en fabricación de compuertas que garantiza el correcto funcionamiento, para lo cual el proveedor deberá acreditar probada experiencia en diseño y fabricación de este tipo de equipos con al menos 30 instalaciones similares.

Estará a su cargo la provisión de planos de detalles de insertos y cavidades de encofrado para su correcto montaje en hormigón de segunda etapa.

Las compuertas, accionamientos y accesorios se verifican para las condiciones de máxima carga y exposición a agentes químicos. Diseñadas y construidas de acuerdo a planos confirmados bajo normas indicadas por el fabricante.

Se utilizan factores generosos de seguridad por eventuales esfuerzos intermitentes o alternativos más factores corrosivos.

Las tensiones de trabajo no excederán la mitad de las tensiones de fluencia mínima del material utilizado en ningún caso.

Con una antelación no inferior a los sesenta (60) días respecto de la fecha prevista para el inicio de su fabricación en el Plan de Trabajo contractual, el Contratista presentará al Gerente de Obra, la siguiente documentación, para todas las compuertas:

- Memoria técnica con el análisis del estado de carga a las que se verá sometida cada compuerta de la Planta por efectos de la operación (apertura y cierre) y de la presión del agua (presión de un solo lado o de ambos, indistintamente) con el dimensionamiento completo del escudo con sus refuerzos, recatas, vástago, dado de vinculación vástago-escudo, etc.
- Planos de detalle de fabricación y montaje de cada compuerta, con indicaciones dimensionales y de materiales.
- Una (1) copia de las Normas utilizadas para el diseño, construcción y protecciones de las distintas partes utilizadas.

Sin la aprobación de esta documentación por el Gerente de Obra no podrá iniciarse la fabricación de las compuertas.

Todas las compuertas serán inspeccionadas en fábrica antes de su despacho a obra. No podrá efectuarse ese despacho hasta no contar con la aprobación de la Supervisión sobre la etapa de fabricación.

Las compuertas estarán diseñadas y construidas en un todo de acuerdo a lo especificado y siguiendo los lineamientos de la Norma ANSIM / AWWA C501-80 y serán aptas para soportar la máxima presión hidráulica a que serán sometidas.

Marco

Será de chapa de acero inoxidable conformadas en frío mediante proceso de plegado.

El diseño se contempla esfuerzos actuantes y las condiciones de mantenimiento y reemplazo del sello. Tendrá un espesor mínimo de 3mm.

El caballete superior es desmontable y permite la extracción del escudo hacia arriba sin necesidad de cortar el flujo para realizar el recambio de sellos y ajustes necesarios.

Escudo

La hoja tendrá como mínimo un espesor de 3 mm, contará con refuerzos transversales y verticales para soportar la máxima presión y limitar la flexión. La cara de sellado deberá estar pulida a fin de evitar el desgaste del sello.

El escudo u hoja será construido en forma integral y reforzada convenientemente para resistir la presión hidráulica máxima y permitir un desplazamiento suave en las guías laterales.

Cierres

La compuerta cerrará en sus tres (ó cuatro, según lo definido anteriormente en estas especificaciones) caras de manera estanca. El sello es tipo nota musical y estará unido al escudo por medio de planchuela y tornillos, ambos de acero inoxidable, de fácil recambio.

Los sellos o juntas de estanqueidad irán sujetos a la hoja por una llanta de fijación construida en acero inoxidable AISI 316L, mediante tornillos de acero inoxidable.

Vástago de Operación

El vástago será ascendente. Se calculará y verificará al pandeo en cada caso y tendrá mecanizada una rosca cuadrada de paso adecuado para el movimiento de la compuerta. En ningún caso el diámetro será menor a 31,7 mm.

El vástago estará unido a la hoja mediante bridas y pernos de desarme que soportan la máxima carga de apertura y cierre y trasmite esfuerzos al escudo.

En la parte superior existe un alojamiento para la tuerca de empuje que la vincula con el vástago que permite la regulación. La hoja tendrá patines laterales y frontales aseguradas a la misma por tornillos de acero inoxidable.

El vástago estará mecanizado en toda su longitud, y tendrá caras frezadas en los extremos para facilitar el desarme.

Las tuercas de empuje serán construidas en acero inoxidable tipo AISI 304 y tendrán tornillos de bloqueo para evitar el desenrosque.

Accionamiento MANUAL

Dispone de un volante de maniobra de gran robustez. La apertura y cierre de la compuerta se podrá operar con un esfuerzo máximo de 23 Kg. fuerza.

El pedestal de mando o caballete de maniobra será de Acero AISI 304.

El Contratista deberá asegurar la perfecta instalación de la compuerta que asegura la total estanqueidad de la misma, ya que las compuertas una vez instaladas y habilitadas, podrán quedar bajo carga de agua.

En caso que se observe que el cierre de la compuerta no es estanco, el Contratista se verá obligado a realizar a su entero costo, todos los trabajos, materiales, mano de obra y equipos que sean necesarios para su reparación.

La prueba hidráulica se realizará con líquido cloacal crudo, para ello, se cerrará la compuerta y se deberá verificar que no ingrese líquido cloacal a la cámara o recinto a aislar.

Especificación de materiales y componentes de las compuertas:

Componente	Material
Marco:	Acero Inoxidable AISI 304 plegado en frio
Escudo:	Acero Inoxidable AISI 304 plegado en frio
Sellos de bulbo hueco:	EPDM ó Neopreno compresible - 65 Shore A
Sujeción de sello:	Acero Inoxidable AISI 304 laminado
Bulones y Tornillos	ASTM A-276 Tipo 316 L
Cuñas:	Teflon / AISI 316 L
Patines:	Teflon / AISI 316 L
Vástago:	Acero Inoxidable AISI 304
Tuerca de Izaje:	Bronce SAE 65 o SAE 67
Límite de carrera e indicador visual:	Tope mecánico regulable roscado sobre extremo superior, color de señalización
Volante:	Fundición Gris FG 22
Caja Braseo:	Rodamientos tipo Crapodinas
Estanqueidad	Según Norma AWWA C-561-04
Tratamiento superficial del acero inoxidable	Chorroado con microsferas de vidrio de silicato sódico cálcico granulado, grado SA 2 1/2.

El diseño final se ajusta conforme a detalles de la obra civil, indicando las cavidades a prever para su hormigonado en segunda etapa. La adherencia entre hormigón de primer y segunda etapa será considerada puntualmente utilizando elementos ligantes que aseguren estanqueidad. Esta indicación estará a cargo del fabricante que probada experiencia en fabricación de compuertas avalará dicho proceso.

El fabricante preverá en su diseño para que las condiciones de aplicación del grouting eviten cavidades sin rellenar durante dicho proceso.

La ejecución se practica mediante mecanizado de vástagos y piezas de ajuste tales como cuñas y patines. El conformado en frio de chapas, agujereado y soldaduras serán ejecutados bajos las reglas del buen arte, formando parte imprescindible para la correcta practica de ensamble de las componentes.

FORMA DE EJECUCIÓN

La Supervisión del montaje estará coordinada con el mismo fabricante para garantizar el correcto sellado y funcionamiento de las mismas.

Las pruebas de taller serán funcionales y de estanqueidad, sin embargo, el mismo fabricante supervisará y/o realizará todos los ajustes necesarios para eliminar pérdidas susceptibles de acusar al proceso de montaje y su correcto funcionamiento.

El montaje propiamente dicho se practica mediante la colocación y nivelación mediante brocas, anclajes químicos del tipo epoxi y sistemas de regulación que permiten su ajuste en obra. Las fijaciones serán tales que impidan deformaciones por efectos de la presión del hormigón.

Tipo stop log

Se ejecutarán las obras e instalaciones para la colocación de las recatas para poder disponer una compuerta tipo stop log.

Las secciones de las compuertas deberán diseñarse de forma tal de procurar unificar los anchos de las compuertas. Se deberá considerar una cota máxima de pelo de agua para las compuertas según lo indicado en el Perfil Hidráulico y Planos de Proyecto correspondiente. Se deberán proveer la cantidad de tramos necesarios para poder aislar simultáneamente las unidades que así lo requieran, para el correcto seccionamiento de la unidad a aislar. La cantidad de tramos será resultado del diseño del fabricante, que garantice adecuadas condiciones de operación y funcionamiento de las compuertas.

Se deberá incluir en la provisión una viga pescadora con adecuada rigidez y capacidad estructural y con un diseño de acople y desacople de los vanos de las compuertas stop log que no requiera la intervención manual de personal en dicha operación.

Materiales:

- Escudo: AISI 304.
- Patines: Grilón
- Sellos: Neoprene.
- Recatas: AISI 304

Accionamiento:

- Viga Pescadora para izaje.
- Material: AISI 304.

El número de elementos y las dimensiones dependerán de la profundidad y el ancho de cada canal, la maniobra será manual o por medio de aparejo.

Tamiz horizontal autolimpiante

Comprende la provisión, el transporte, colocación, ajuste, ensayos y pruebas de funcionamiento de un Tamiz de malla Autolimpiante (tamiz de vertedero para la remoción de sólidos suspendidos/flotantes, partículas y material fibroso) a instalar en la Cámara de Carga y Desborde de Ingreso. Este tamiz transportará los sólidos retenidos nuevamente al proceso y la descarga hacia el punto de by pass.

El ítem incluye todos los elementos de montaje y de conexión y demás componentes que se requieran.

El equipo tendrá que ser suministrado enteramente por el mismo fabricante.

Se trata de un tamiz de vertedero para la remoción de sólidos suspendidos/flotantes, partículas y material fibroso, para tamizar el caudal de desborde previo a su descarga.

Funcionará en una situación extraordinaria y tendrá una capacidad equivalente al Caudal máximo horario de diseño previsto para la PTAR. El líquido a ser tratado ingresará en la cámara de alimentación del tamiz y desbordará a través de un vertedero sobre la superficie curva de malla de ranura continua conformada por perfiles de sección triangular.

Criba fina sumergible de flujo descendente vertical para la separación óptima de material flotante y grueso del flujo de aguas residuales por medio de un medio cilindro de chapa perforada colocado horizontalmente detrás de la presa de recubrimiento. Superficie del tamiz consistente en una placa perforada de 6 mm de diámetro para una óptima retención de sólidos en dos dimensiones. Limpieza forzada de la placa perforada por un sinfín con un tratamiento cuidadoso de las cribas. El sinfín tiene un cepillo resistente al desgaste montado directamente delante de la placa perforada para garantizar la máxima disponibilidad de área de paso libre en todos los estados de funcionamiento.

El transporte continuo de los residuos de cribado sin bloqueo mediante la extracción tangencial de los residuos de cribado de la zona de la cesta de cribado y el retorno de los residuos de cribado de la criba a través de una unidad de descarga flexible sin necesidad de instalar una unidad de recogida de residuos de cribado. Como opción, se puede utilizar una bomba de aguas residuales para devolver los residuos a cualquier punto definido del alcantarillado.

El elemento de limpieza es accionado por un motor eléctrico sumergible, protegido contra las explosiones, IP 68, con engranaje reductor y doble junta de eje en ambos lados, diseñado para un funcionamiento puntual del 100 %.

Todos los componentes en contacto con el medio están hechos de acero inoxidable (excepto los accesorios, accionamientos y cojinetes), y tratados con ácido en un baño de decapado.

Perforación	e = 6 mm
Pantalla de material acero inoxidable 304	304L (1.4307) o igual
Motor de accionamiento	Motor asíncrono
La marca de la unidad motriz	Bauer o igual
Tipo	BS20-34VW
Clase de eficiencia	IE1

La malla curva de ranura continua conformada por perfiles de sección triangular. Los perfiles estarán ubicados en forma perpendicular al flujo, para permitir un efecto de extracción o corte de pequeñas láminas líquidas que eliminarán en forma progresiva el líquido tratado proveniente del vertedero de excedentes.

La malla de ranura continua será del tipo autolimpiante con ranuras de abertura en “V”, de gran área abierta; los perfiles y varillas serán laminados y soldados entre sí eléctricamente.

La capacidad hidráulica nominal con agua limpia y construcción de la malla de ranura continua con perfil/varilla 63/BNR será suficiente para el Caudal de diseño definido anteriormente, para una abertura de ranura de malla de 6 mm.

Contará con accionamiento electromecánico por un motorreductor, con grado de protección IP 67.

La alimentación eléctrica será de 3 x 380 VCA.

REFERENCIAS

La normativa aplicable en la fabricación del equipo es la siguiente:

- American Society for Testing and Materials (ASTM) Publications:
 1. Section A322: Carbon and Alloy Steel Bar Specifications.
 2. Section A507-10: Standard Specification for Drawing Alloy Steel, Sheet and Strip, Hot-Rolled and Cold Rolled.
- Anti-Friction Bearing Manufacturers Association (AFBMA):
 1. Standard 9-90 Load Ratings and Fatigue Life for Ball Bearings.
 2. Standard 11-90 Load Ratings and Fatigue Life for Roller Bearings.
- American Institute of Steel Construction (AISC) Publications
- American Welding Society (AWS) Publications
- American Structures Painting Council (ASPC) Publications
- EN10025, EN10296, EN10088, EN10219, EN10297
- EN1090
- SO281, ISO492, ISO578, ISO1224, ISO76, and ISO199
- EN ISO 12944
- EN ISO 9606.

INFORMACIÓN A REMITIR

El fabricante deberá remitir tres (3) copias físicas y una (1) electrónica de la información que será detallada a continuación, la que permitirá establecer el cumplimiento con estas especificaciones:

- A. Información del producto: incluye lo siguiente:
 1. Literatura descriptiva, folletos, y/o catálogos del equipo.
 2. Características del Motor y su desempeño.
 3. Información de la caja reductora lo que incluye el factor de servicio, la eficiencia, torque y la materialidad del equipo.
 4. Lista de piezas y partes incluyendo aquellas recomendadas para cambio luego de un periodo determinado.
- B. Planos
 1. Plano de instalación del fabricante.
 2. Diagrama eléctrico y esquema de control.
- C. Manual de operación y mantenimiento

- D. Lista de referencias de instalaciones.
- E. Instrucciones detalladas de instalación.
- F. Pesos de los equipos y puntos de izamiento.
- G. Recomendaciones para el almacenamiento de corto y largo plazo.
- H. Copia de la garantía o carta de garantía del fabricante.
- I. Una copia del documento que prueba la certificación de Gestión de Calidad ISO 9001 (Manufacturer's Quality Management System) y la certificación para el Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001 (Environmental Protection Management System) del fabricante.

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

- A. Con el fin de asegurar la calidad, conformidad, y confiabilidad de los equipos que serán suministrados, es que el fabricante deberá cumplir con los requerimientos que se enlistan a continuación:
- B. El fabricante tendrá que tener a lo menos veinte (20) años de experiencia produciendo equipos sustancialmente similares a los requeridos y tendrá que ser capaz de remitir documentación de referencia de las últimas quince (15) instalaciones independientes, utilizando el mismo tamaño de equipo o mayor, de acuerdo a lo que se detalla más abajo. Cada instalación además tendrá que estar satisfactoriamente en operación a lo menos cinco (5) años.
- C. Los documentos de contrato representan los estándares mínimos aceptables para el equipo en este proyecto. Todos los equipos deberán cumplir a cabalidad con cada uno de los requerimientos de las partes y secciones de los planos y especificaciones. La unidad entera será un producto estándar del fabricante, pero será modificado, rediseñado, fabricado con características especiales o accesorios, construido con materiales o provisto con terminaciones si es que fuese necesario para el cumplimiento de los requerimientos de calidad expresados en las exigencias técnicas y de desempeño de la especificación.
- D. La unidad completa será fabricada en acero inoxidable AISI 304L. Todos los componentes de acero inoxidable serán pasivados mediante un baño decapante completamente sumergido para un acabado perfecto de la superficie. Ningún componente de acero inoxidable podrá ser fabricado o ensamblado en una instalación donde se fabriquen productos con acero carbono, de manera tal de evitar contaminación por herrumbre o corrosión. Se exigirá certificado de pasivado mediante baño y sumergido.
- E. Los motores eléctricos, cajas de reductoras, y otros componentes sellados tendrán un acabado con esmalte acrílico.
- F. Todas las piezas de acero inoxidable tendrán que ser sometidas a un baño decapante mediante ácido nítrico y ácido fluorhídrico completamente sumergidas por al menos 8 horas para proteger efectivamente el acero inoxidable contra la corrosión. No se aceptará la abrasión (Glass bead blast) o el tratamiento químico sin baño sumergido como metodologías de acabado del acero inoxidable.
- G. La fabricación tendrá que llevarse a cabo cumpliendo todos los estándares ASTM aplicables, o equivalentes internacionales.
- H. Todos los trabajos de soldadura deberán usar soldadura manual por arco (shielded arco), gas inerte, método MIG o TIG. El material de aporte tendrá que ser aplicado a todos

los cordones de soldadura con el fin de proporcionar una sección transversal igual o mayor que la superficie base. La soldadura a tope (Butt welds) deberá penetrar completamente hasta la superficie interior y para esto se proveerá una atmosfera de protección tanto al interior como al exterior de la unión.

- I. Pernos, tuercas y golillas deberán ser de acero inoxidable AISI 304L o 316L anti-atasco.
- J. El fabricante tendrá que tener establecido y poseer certificado de un sistema Gestión de Calidad ISO 9001. Los proveedores de equipos que no posean la certificación ISO 9001 no podrán ser considerado o aprobados para este proyecto. Los proveedores además deberán proveer evidencia de que la certificación fue realizada con anterioridad a la precalificación.
- K. El fabricante tendrá que tener establecido y poseer certificado de en Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001 diseñado para monitorear y ayudar a minimizar los efectos dañinos causados al medio ambiente producto de los procesos de manufactura. Los proveedores de equipos que no posean la certificación ISO 14001 no podrán ser considerado o aprobados para este proyecto. Los proveedores además deberán proveer evidencia de que la certificación fue realizada con anterioridad a la precalificación.
- L. Todas las soldaduras serán realizadas de acuerdo al Código de Soldadura Estructural D1.1 de la American Welding Society (AWS) D1.1, o equivalente.
- M. El fabricante proveerá la reja, motor, caja reductora, controles, panel de control y puntos de izamiento como un paquete integrado complete para asegurar la compatibilidad y operación del sistema. El fabricante testeará los equipos completamente ensamblados en fábrica, antes de que estos sean despachados al cliente.
- N. El fabricante proveerá asistencia técnica mediante un técnico o ingeniero debidamente entrenado en fábrica. Los requerimientos del técnico o ingeniero de servicio son, y aunque no están sólo limitados a estos, los siguientes:
 1. El técnico o ingeniero de servicio estará presente durante le energización inicial de los equipos para revisar la dirección de giro como se describe en la Sección 4.01 C (Instalación).
 2. El técnico o ingeniero de servicio inspeccionará y verificará los pernos de anclaje, lugar, la nivelación, e instalación del equipo en terreno, así como la operatividad del panel de control y las conexiones eléctricas.
 3. El técnico o ingeniero de servicio proveerá de un entrenamiento en aula y/o campo sobre la operación y mantenimiento del equipo al personal de operación. Esta instrucción puede incluir el uso de material audiovisual, literatura y/o presentación oral.
 4. El fabricante tarificará los servicios del técnico o ingeniero en terreno e informará al mandante y contratista. En el caso dado que el tiempo de servicio en terreno requerido por esta sección no sea suficiente para poder instalar de manera adecuada el equipo y dejarlo completamente operativo, y el requerimiento de un tiempo adicional escape a la responsabilidad del fabricante, será el contratista quien asumirá los costos derivados para una corrección de las deficiencias de instalación, de equipo, o material sin costo para el mandante.

APROBACIÓN TÉCNICA PARA EQUIPOS ALTERNATIVOS

- A. Fabricantes de equipos alternativos serán sometidos a una supervisión para una pre-aprobación por parte del Departamento Técnico (Departamento de Ingeniería) a lo menos (2) semanas antes de la fecha de licitación. El fabricante de equipos alternativos tendrá que remitir la siguiente información y documentación como antecedentes:
- 1) Dibujos o planos estándares tipo demostrando que los equipos cumplen con estas especificaciones. Si el equipo propuesto no cumple con alguna de las especificaciones, estas desviaciones deberán ser explicitadas. Todas las desviaciones tendrán que estar enlistadas en un documento único.
 - 2) Planos detallados de instalación ilustrando como los equipos alternativos estarán instalados en la obra. Los planos de instalación deberán incluir vistas de planta, laterales y seccionales. Los planos deberán incluir además los detalles de las tolvas o chute de descarga, detalles de los sellos entre los equipos y las paredes laterales de los canales, detalles de la locación de los pernos de anclaje, entre otros.
 - 3) Cálculos hidráulicos y curvas de flujo para el o los equipos propuestos, permitiendo verificar que este o estos son capaces de procesar el caudal máximo requerido.
 - 4) Características de los motores y desempeño.
 - 5) Lista de referencia de todas las instalaciones con equipos iguales y similares.
 - 6) Facturas y documentos de compra de todos los materiales que componen el equipo.
 - 7) Certificado que pruebe que la fabricación de todas las partes de acero inoxidable fue llevada a cabo en un recinto donde se fabrica exclusivamente piezas de acero inoxidable.
 - 8) Certificado que pruebe que el o los equipos han sido pasivados mediante un baño decapante ácido completamente sumergido, tal como se especifica en este documento.
 - 9) Documentación sobre el mantenimiento requerido para todos los equipos, incluyendo los lubricantes aprobados y las cantidades requeridas.
 - 10) Una copia de los certificados ISO 9001 e ISO 14001.
 - 11) Detalles sobre la filosofía de control y el diagrama eléctrico correspondiente.
 - 12) Información relativa al montaje en terreno del equipo, los requerimientos asociados, el peso del conjunto y los componentes.
 - 13) Lista de piezas y partes de repuesto.
 - 14) Documentación sobre el mantenimiento requerido para todos los equipos, incluyendo los lubricantes aprobados y las cantidades requeridas.

FORMA DE EJECUCIÓN

SUMINISTRO, ALMACENAMIENTO, Y MANEJO DE LOS EQUIPOS

- A. Todos los equipos serán embarcados completamente ensamblados, con excepción de aquellos casos en los que el embarque sea realizado parcialmente desensamblado para poder cumplir con las regulaciones de transporte y/o para proteger ciertos componentes.
- B. El contratista será responsable de la descarga de la maquinaria y dispondrá de equipos adecuados para esto en terreno sin que existan retrasos por la falta de dichos equipos.

INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

- A. El contratista deberá verificar todas las dimensiones en terreno para asegurar el cumplimiento de las dimensiones del equipo con los dibujos. El Contratista deberá notificar al Ingeniero mandante sobre las desviaciones significativas.
- B. La instalación del equipo debe estar en estricta conformidad con los documentos del contrato y las instrucciones del fabricante y los dibujos de taller. El fabricante deberá suministrar los pernos de anclaje para el equipo. Los contratistas deberán instalar los pernos de anclaje de acuerdo con las recomendaciones del fabricante
- C. Proveedor proporcionará los servicios de un técnico de servicio formado en fábrica para inspeccionar la instalación, puesta en marcha, y proporcionar capacitación de los operadores.
 1. El equipo no se activará, o "energizará" para comprobar la conexión eléctrica y rotación del motor sin la presencia del técnico de servicio.
 2. El técnico de servicio deberá hacer todos los ajustes necesarios y los ajustes a los controles.
 3. El técnico de servicio deberá comprobar el funcionamiento correcto y secuencial del equipo. El tamiz deberá funcionar automáticamente en función de la diferencia de los niveles de agua.

Conducto de desagüe de Caudales excedentes

Comprende la provisión, el transporte y la colocación de las tuberías y accesorios, enterrados, correspondiente al conducto de descarga que va desde la Cámara de desborde de Caudales excedentes hasta la acometida en la cámara de descarga final de líquido tratado (inicio del Emisario de descarga), incluyendo todos sus accesorios, construcción de bocas de registro y piezas de conexión con las estructuras; excavación, relleno y compactación de zanjas y pruebas hidráulicas, de acuerdo con los planos, a lo establecido a continuación y a lo que indique el Gerente de Obra.

Piezas Especiales y Accesorios (Conexiones de tuberías a la cámara)

Comprende la provisión, transporte, materiales, equipos y mano de obra necesarios para la construcción, instalación y pruebas de las piezas pasamuros con aro de anclaje y Juntas de desarme, de las diferentes tuberías de conexión con la Cámara de Carga.

Todas las tuberías, piezas especiales y bridas serán de acero al Carbono revestida interna y externamente, según especificaciones indicadas en el Pliego de E.T. Generales (ver información incluida en el Data Room). Los espesores de tuberías y piezas especiales serán los correspondientes al Schedule Standard.

Las bridas responderán a la Norma ISO 7005-2 y serán PN10.

Los pasamuros con aro de anclaje se instalarán junto con la ejecución del hormigón de 1º Etapa.

El Contratista deberá indicar en el Proyecto Ejecutivo la siguiente información:

- El espesor de las tuberías resultante de la memoria de cálculo.

- Los procesos de fabricación y ensayos con las normas a las que responderán el diseño y la fabricación.
 - Los procedimientos constructivos específicos.

Junta de Desarme de amplia tolerancia (tipo Dresser)

A los efectos de realizar la unión de las tuberías de salida e ingreso se proveerán e instalarán Juntas de unión del tipo amplia tolerancia, de los diámetros nominales indicados en la tabla de los planos de proyecto mencionados anteriormente.

Esta junta de desarme será apta para líquido cloacal para una presión de 10 kg/cm².

MISCELANEOS

Tapas Rejas

Se ejecutarán en perfiles de acero AISI 304, los barrotes y planchuelas a emplearse serán nuevos y sin deformaciones; las uniones se ejecutarán soldadas eléctricamente con cordones continuos y prolijos. Todas las superficies, molduras y uniones serán alisadas debiendo resultar suaves al tacto.

Las rejas se construirán con barrotes de 9,50 x 50 mm, con separación de 20 mm.

Serán calculadas para paso peatonal.

Los paños serán de dimensiones adecuadas para su remoción manual.

Las partes móviles se construirán e instalarán de tal forma que giren suavemente, sin tropiezos con el juego necesario.

Alternativas de proyecto

Se aceptarán propuestas alternativas de iguales o superiores prestaciones a las indicadas en este numeral, siempre que correspondan a productos de reconocida calidad, uso extensivo y comprobada eficiencia de funcionamiento, a juicio de la Inspección.

En caso de proponer alternativas deberá indicar claramente el cambio de material, las características del mismo y cumplir con lo especificado en el apartado “Alternativas del proyecto” del Pliego de E.T. Generales (ver Anexo VI.3).

En particular para este caso, se aceptarán pisos rejillas premoldeadas de PRFV (Resinas: poliéster isoftálica y viniléster), resistentes al paso peatonal y al ambiente agresivo donde se instalarán.

Equipo de control calidad del afluente (oxígeno disuelto, sólidos suspendidos y pH)

Consiste en la provisión e instalación de equipo de medición de calidad del afluente, al ingreso de la Planta, de acuerdo a proyecto presentado por el Contratista y aprobado por el Gerente de Obras. El proyecto deberá contemplar como mínimo la provisión e instalación de equipamiento multiparamétrico de medición con los respectivos sensores para registrar y monitorear en línea

desde Sala de Control los siguientes parámetros: temperatura, pH, oxígeno disuelto y sólidos suspendidos.

Medidor-transmisor de Oxígeno disuelto:

- Transmisores / Controladores para Medición de Oxígeno
- Entrada: Sensor de Oxígeno.
- Rangos de medición: 0 a 199,9 % saturación. 0 a 20 ppm.
- Exactitud: +/- 3,0 u A.
- Linealidad: +/- 1,0 n A.
- Compensación automática de temperatura: 0 a 100 ° C.
- Temperatura ambiente: -20 a 70°C.
- Salida analógica: 4 a 20 m A.
- Salida relé: 2 SPDT independientes.
- Alimentación: 18-36 VDC.
- Protección: IP66 (NEMA 4X)
- Indicación display LCD.
- Montaje en pared.
- Sensores de oxígeno disuelto
- Características: Sensor de Oxígeno Disuelto por sistema Led. (tecnología Luminiscente)
- Rango de medición: 0-15 ppm.
- Temperatura producto: 5 a 35° C.
- Material: PVC.

Medidor-transmisor de Sólidos Suspendidos:

- * Principio de operación: Medición independiente del color, por reflexión de luz infrarroja, de doble haz.
- Rango de turbiedad: 0,001 a 4000NTU
- Cuerpo del sensor: PVC
- Sistema de auto limpieza incluido.
- Montaje: Por inmersión.

Medición de pH: Se instalarán dos (2) sensores de medición de pH en el líquido afluyente (tren de entrada de la Planta); con un rango de medición de 0 a 14. Cada equipo estará constituido por un sensor de inmersión, con sus correspondientes accesorios de montaje y un analizador con señal de salida de 4-20 mA hacia la unidad de control centralizado. El sensor deberá ser del tipo robusto, apto para operar en las condiciones del lugar. Serán sensores completamente encapsulados; del tipo de electrodos diferenciales y dispondrán de compensación automática de temperatura. En el analizador se seleccionarán los datos de configuración del sensor a instalarse como así también las rutinas de calibración, para permitir una rápida y eficiente operación. Esto permitirá un eventual recambio de sensores en pocos minutos sin necesidad de nuevas programaciones. Dispondrá de señal salida de 4-20 mA. La alimentación del analizador será de 220 VAC, desde la fuente la alimentación del tablero general y la señal de salida de 4-20 mA.

Instrumental de Campo (portátil): Se proveerá además de multianalizador portátil para la medición de oxígeno disuelto, pH, temperatura y cloro libre, apto para efectuar determinaciones en campo. Poseerá compensación automática o manual de temperatura entre 0 - 100° C para

oxígeno disuelto; alimentación con baterías alcalinas; autonomía no inferior de 100 horas de uso continuo y display con indicación automática de baja tensión de batería.

Medición de Oxígeno Disuelto

Rango de medición 0,00 a 19,9 mg/l O₂.

Calibración automática por Oxígeno disuelto y temperatura.

Compensación por salinidad y altitud.

Lectura digital y posibilidad de registro de datos.

Carcasa impermeable.

Incluir: sonda de OD con al menos 4 metros de cable, 2 membranas de repuesto, solución electrolítica de oxígeno, manual de instrucciones. Funcionamiento a batería.

Medición de pH

Rango de medición de pH: 0 a 14; temperatura: 0 a 50°C.

Precisión: pH: ± 0,01; temperatura: ± 0,5.

Calibración automática del pH en 2 puntos (con soluciones estandarizadas a pH 4 y pH 7)

Electrodo combinado pH/temperatura, con conector BNC.

Lectura digital y posibilidad de registro de datos.

Resistente al agua.

Funcionamiento a batería.

Barandas de protección

Se colocarán en todos aquellos lugares indicados en los planos del proyecto y en el cuerpo principal del presente Pliego. También, se instalarán barandas en todas aquellas pasarelas o lugares donde existan posibilidades de caída accidental del personal, aunque no estén expresamente indicadas en los planos.

Las barandas se construirán con caño de acero inoxidable soldado, abulonadas a las estructuras de hormigón.

El caño a utilizar será tubo de acero inoxidable AISI 304L Schedule 10S, de D° exterior 38 mm y espesor mínimo de pared 2.65 mm. Las barandas tendrán 1.00 m de alto y constarán de dos caños horizontales separados 0.50 m y un caño vertical cada 2.00 m como máximo.

La unión entre caño se efectuará mediante soldadura con un completo pulido y acabado.

La soldadura deberá recubrir totalmente la unión impidiendo el ingreso de agua en el interior del caño. Se deberá proceder al pasivado final al efecto de evitar posteriores procesos de corrosión.

En todos los casos en que se indique como material a utilizar acero inoxidable, la calidad debe ser acero al cromo – níquel, AISI 304L, salvo expresa indicación de otra calidad.

Todos los equipos, piezas y elementos requeridos en acero inoxidable en el presente Pliego deben permanecer inalterados durante el funcionamiento.

No se admitirá la aparición de procesos corrosivos, de cualquier grado de penetración, tal como picaduras, corrosión intergranular, corrientes galvánicas, etc.

Las uniones soldadas deben cumplir similar requerimiento. Por lo tanto, se deberá tomar especial cuidado en los procesos de fabricación y de montaje, de no alterar las propiedades del material en el proceso de soldadura. Estas uniones deberán ser tratadas convenientemente (pulido de las soldaduras, tratamientos superficiales y/o térmicos) para garantizar que posean la misma resistencia a la corrosión que el resto de las piezas.

Importante: Para todos los elementos de acero inoxidable a proveer y/o instalar, se deberá indicar con precisión la protección superficial de las soldaduras y el sistema de pasivado.

Todos los equipos de proceso deberán estar sometidos a un proceso de pasivado por inmersión en baño ácido.

No se admitirá que componentes de acero inoxidable pueden ser fabricados o ensamblados en una fábrica en la que también se fabrican productos de acero al carbono, con el fin de prevenir la contaminación por materiales extraños que puedan causar la corrosión de acero inoxidable.

Todas las piezas, elementos, equipos y tuberías provistos en acero inoxidable, deberán tener una terminación superficial que facilite su limpieza e impida la acumulación de suciedad.

El Contratista presentará a la Gerencia de Obras, para su aprobación, un plano general de la Planta indicando la ubicación de barandas y los planos de detalle donde figure el sistema de fijación al hormigón que propone, el que deberá ser aprobado por la Gerencia de Obras, antes de iniciar la construcción.

Las barandas podrán construirse en taller, respetándose las reglas del arte en cuanto a la calidad de la soldadura, alineación, escuadría, etc.

Las barandas se construirán por tramos modulados de longitud a definir por el Contratista, pero no inferior a los 3,0 m. La unión entre tramos se realizará mediante un manguito de acople.

Alternativas de proyecto

En aquellos casos en que el Pliego permita la presentación de alternativas, el Oferente deberá describir adecuadamente y presentar la documentación gráfica que defina exactamente su propuesta alternativa, incorporando la cotización de la misma en forma independiente como anexo al presupuesto básico.

En todos los casos, además de la propuesta alternativa, también deberá cotizar el Proyecto Oficial sin modificaciones.

El Contratista deberá desarrollar el Proyecto Ejecutivo y la ingeniería de detalle conforme al Proyecto de Licitación, a la documentación adjunta al presente pliego y, en caso de haber resultado adjudicada en la licitación la oferta con una alternativa presentada por el mismo Contratista, a la documentación técnica que justificó la oferta de la misma.

Fuera de los cambios que la eventual alternativa de la oferta adjudicada haya introducido, se procurará evitar modificaciones y sólo por razones técnicas ampliamente justificadas. La aceptación y aprobación del Proyecto Ejecutivo será potestad inapelable de la Gerencia de Obras.

Se aceptarán propuestas alternativas de iguales o superiores prestaciones a las indicadas en este numeral, siempre que correspondan a productos de reconocida calidad, uso extensivo y comprobada eficiencia de funcionamiento, a juicio de la Gerencia de Obras.

En caso de proponer alternativas deberá indicar claramente el cambio de material y las características del mismo.

En particular para este caso, se aceptarán barandas de protección premoldeadas de PRFV (Resinas: poliéster isoftálica y viniléster) resistentes al ambiente agresivo donde se instalarán. Las mismas deberán tener alta resistencia química y mecánica, además de ser dieléctricas. Cumplirán con los estándares de OSHA con un factor de seguridad de 2 para distancia entre parantes de 1500 mm. Serán de baja conductividad (protegiendo a los usuarios en caso de algún accidente) y de color amarillo (recomendado por seguridad las destaca de manera inequívoca).

Las partes componentes del sistema serán presentadas en forma de kit y su ensamble en el lugar deberá poder realizarse fácilmente con rapidez y sin necesidad de herramientas o dispositivos especiales, ya que deberán ser entregadas semi-ensambladas con instrucciones precisas para lograr su instalación en el menor tiempo posible.

Las barandas deberán ser diseñadas con todas las conexiones entre las partes realizadas internamente, de manera de presentar una continuidad estética.

Las uniones deberán ser realizadas con bulonería de acero inoxidable.

La propuesta que presente el Oferente deberá responder a todos los ítems de la Planilla de Oferta del Proyecto Oficial, que integra la documentación del llamado a Licitación.

REJAS

OBRAS CIVILES

Estructura de H°A°

Vale lo indicado anteriormente.

Recubrimiento de protección superficies internas de H°

Vale lo indicado anteriormente.

OBRAS Y EQUIPAMIENTO ELECTROMECHANICOS

Piezas Especiales y Accesorios (Conexiones de tuberías a la cámara)

Vale lo indicado anteriormente.

Rejas de Limpieza Mecánica

Incluye el suministro de todos los elementos y de la mano de obra, materiales y equipos necesarios para la provisión y el montaje de los siguientes equipos:

- Rejas finas (separación libre entre barrotes = 15 mm) Cantidad = 2

Descripción

El Contratista presentará su propuesta del equipamiento, adjuntando las especificaciones técnicas y el manual de operación; para la elección del equipo se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones.

Los procesos de fabricación de los equipos a proveer deberán contar con la certificación de la norma ISO 9001 e ISO 14001.

Con una antelación no menor de treinta (30) días calendarios, previos a la fecha prevista de su instalación programada según el Plan de Trabajos Ajustado, el Contratista deberá presentar para aprobación de la Gerente de Obras los planos dimensionales, forma de fijación y listado de materiales de acuerdo a lo señalado en este pliego y planos del Proyecto de Licitación.

Cada unidad estará constituida básicamente por una reja para sólidos, placa muerta, guías sobre el canal, rastrillo de limpieza con lámina raspadora, cadenas de izamiento, tambores para las cadenas, plataforma de accionamiento, canasto de recolección, tolva de descarga, unidad de accionamiento y tablero de control.

La estructura y los componentes deben ser convenientemente dimensionados para soportar una fuerza hidrostática generada por un diferencial de nivel de 0,60 m de líquido cuando la reja está obstruida.

Irán montadas en cada canal de rejas con bastidor metálico y con un ángulo de instalación lo más vertical posible, compatible con el espacio y geometría de instalación, así como con un correcto funcionamiento acorde a sus condiciones de diseño. Cada reja será una unidad autoportante que pueda así ser izada, permitiendo de tal modo una simple instalación y montaje inicial, resultando de sencilla la reparación y mantenimiento.

La limpieza del material retenido entre las barras se efectuará por medio de rastrillos, cuyos dientes tendrán un espesor adecuado, manteniendo contacto con las barras sin ejercer excesiva presión sobre la reja.

Se deberá informar en la oferta el peso neto del equipamiento a ser instalado, desglosando en lo posible en los principales componentes del mismo.

En la abertura que se requiere efectuar en el piso de la sala de rejas se deberá proveer e instalar con una cubierta removible y transitable de acero inoxidable removible, que evite la emanación de olores a la sala.

El panel de control incluirá todos los componentes necesarios para la operación de las rejas (botoneras de comando: control del movimiento hacia arriba, hacia abajo, rearmado, manual, automático, cuentahoras, parada y operación, incluidas lámparas indicadoras).

El accionamiento de las rejas deberá ser indistintamente manual o automático, lográndose el automatismo de limpieza por medio de un temporizador programado con tiempos de arranque y parada, o bien por medio de sensores ultrasónicos de nivel ubicadas aguas arriba y aguas debajo de las rejas, de acuerdo a la pérdida de carga producida por el atascamiento de los sólidos

en las rejas. Los tableros eléctricos contarán con protecciones por torque y sobrecarga, y todas las señales serán centralizadas en el sistema SCADA.

MATERIALES

1. El tamiz será fabricado en acero inoxidable AISI 304L (barras, ángulos y canales), tuberías y planchas. En especial, los marcos laterales y las guías, la sección tamizante (conjunto de barras), el conjunto de rastrillo, el conjunto raspador, ejes, tolva de descarga o chute, fijaciones y pernos de anclaje deberán estar fabricados con este material.
2. El tamiz debe ser fabricado en una maestranza que trabaje exclusivamente con acero inoxidable para prevenir la contaminación del acero inoxidable con el polvo óxido.
3. Todos los componentes de acero inoxidable y estructuras deben ser sumergidos en un baño químico de ácido nítrico y ácido fluorhídrico (baño de decapado) por al menos 8 horas para eliminar los residuos que puedan estar presentes en el material como resultado de la fabricación, o la manipulación, y que puedan generar corrosión. Después del retiro desde el baño de decapado, el equipo debe ser lavado mediante agua fría a alta presión para eliminar cualquier impureza remanente y así evitar la promoción de la formación de una capa pasiva oxidante, cosa que es fundamental para la larga vida del acero inoxidable. No se aceptará la abrasión (Glass bead blast) o el tratamiento químico sin baño sumergido como metodologías de acabado del acero inoxidable.
4. Los rodillos de la cadena deberán ser fabricados de Poliamida.
5. Los rodamientos del piñon inferior deberá tener una carcasa de acero inoxidable incluyendo un eje hecho de acero fundido blanco y un buje de baja fricción cerámico (carburo de silicio).
6. Los rodamientos de los piñones superiores serán rodamientos de bolas instalados en una carcasa de hierro recubierto, que contará con graseras (grease nipples), y además contará con doble sello de anillo “Nilos seal rings”.

CONSTRUCCION

1. El tamiz de barra (Reja) deberá eliminar los residuos (material cribado) de las aguas residuales de entrada por medio de un conjunto de barras y mecanismo limpieza positivo, siendo este equipo instalado en un canal concreto. El tamiz deberá retener los desechos en su conjunto de barras. Una multitud de peines (rastrillos) retiraran y levantarán los escombros a un mecanismo de descarga. El conjunto de barrotos será limpiado a través de una serie de peines que se enfrenta a este y lo limpian por el lado o cara de la reja ubicada aguas arriba (frente de la reja), desde la parte inferior del canal y luego pasando a lo largo de todo el conjunto de barras. El material cribado será elevado por encima del canal y se descargará en el tornillo sinfín mediante una tolva por la cara aguas debajo de la reja. Rejas con un único rastrillo no serán aprobadas. El empleo de cepillos, toberas o aspersores de agua a presión como mecanismo de limpieza para la remoción del material cribado no serán aprobados.
2. El conjunto de barras estará compuesto por barras rectas igualmente espaciadas e inclinadas respecto a la horizontal con un ángulo de instalación que se especifica más arriba (75°). El extremo inferior del conjunto de barras deberá poseer una placa base curva de a lo menos 4 mm mínimo de espesor, de tal manera que los peines (rastrillos) puedan remover efectivamente el material acumulado en y desde la zona inferior. El conjunto de barras estará compuesto por secciones de igual tamaño aseguradas al marco

- de la de la reja, las que deberán ser de fácil reemplazo. Rejas que no permitan el reemplazo de secciones del conjunto de barras no serán aprobadas para este proyecto.
3. El tamiz de barra estará provisto de una placa ciega (dead plate) que se extenderá desde la parte superior del conjunto de barras hasta la tolva de descarga. La placa ciega se fabricará con una placa de acero inoxidable con un espesor mínimo de 4 mm y deberá contar con miembros estructurales que permitan una rigidez tal que no existan ondulaciones, y que la punta de los dientes de los peines (rastrillos) se encuentren a una distancia entre 1 y 2 mm respecto a la placa ciega durante su circulación. La placa ciega estará firmemente sujeta a los marcos laterales de la reja.
 4. Una tolva de descarga se proporcionará, la que permitirá un cierre completo del área de descarga. Una compuerta de acceso con bisagras y asa será provista para un fácil acceso a esta zona de descarga. La tolva de descarga se montará para dirigir el material cribado a un contenedor. La rampa tendrá una pendiente mínima de 60 grados. El conducto de descarga deberá estar fabricado en acero inoxidable con espesor mínimo de 4 mm.
 5. Se deberá proveer un marco que sea capaz de soportar todas las cargas, los marcos laterales deberán ser de 4 mm de espesor fabricados con placas de acero inoxidable 304, con un mínimo de cuatro bordes axiales, y tendrán un ancho mínimo de 584 mm. Los marcos laterales se conectarán entre sí a través de canales que tendrán un espesor mínimo de 4 mm y una sección transversal mínima de 108 x 49 mm. Los marcos laterales deberán estar conectados a soportes, los que deberán estar firmemente anclados al suelo de operación o canto de canal.
 6. El tamiz estará provisto de tapas fácilmente desmontable, lo suficientemente rígidas fabricadas en acero inoxidable de 1,5 mm. Las tapas estarán provistas de cerraduras y tiradores.
 7. Tiras de neopreno de 4 mm de espesor se fijarán a los marcos laterales para sellar las brechas que existan entre estos y las paredes de los canales.
 8. Cada marco lateral incluirá caminos o guías para los rodillos de las cadenas, y así poder orientar los peines. Las pistas de rodillos deberán ser atornilladas al marco de modo que puedan ser fácilmente reemplazadas. Los caminos de rodillos serán de perfiles en L de 4 mm de espesor.
 9. Cada cadena de transmisión, guías de cadena, piñones y sus rodamientos podrán ser reemplazadas sin la necesidad de remover el tamiz desde el canal. Tamices que utilicen cadenas de transmisión fabricadas en materiales alternativos no serán aceptables para este proyecto debido a la naturaleza corrosiva de las aguas.
 10. Los rodillos de la cadena serán fabricados en Poliamida y tendrán un diámetro de 70 mm y un mínimo de 32 mm de ancho.
 11. Cada tamiz estará provisto de cuatro piñones idénticos con un diámetro nominal de 327 mm. Los piñones deben ser fabricados con un espesor mínimo de 29 mm. Diseños de tamiz que utilizan piñones de diferentes materiales construcción no serán aceptables para este proyecto.
 12. Se proveerán protectores de acero inoxidable, los que se atornillarán al marco de la reja y que cubrirán parcialmente los piñones inferiores para proporcionar protección contra los residuos de gran tamaño grandes.
 13. Los rodamientos superiores serán del tipo “flange bearing”, y estarán provistas de graseras (grease nipples) para una lubricación fácil. Los rodamientos deberán estar diseñados para uso de lubricante biodegradable. Su diámetro será de un mínimo de 50 mm. La carcasa deberá estar fabricada en hierro fundido y pintada.

14. Los rodamientos inferiores serán del tipo deslizantes (“slide bearing”) instalados en una carcasa de acero inoxidable. Estos incluirán un eje de hierro fundido blanco y bujes de deslizamiento de carburo de silicio con una longitud de 50 mm y un diámetro interior mínimo de 59 mm. Los rodamientos que utilicen bujes de deslizamiento de material plástico no serán aceptados.
15. Los peines estarán compuestos por barras soportes de 6 mm de espesor para la sujeción de los peines propiamente tales. Los peines/ rastrillos tendrán un espesor de 8 mm y una profundidad mínima de 170 mm, y deberán estar atornillados a las barras anteriormente descritas. Los dientes de los peines calzarán exactamente con los espacios existentes entre las barras del conjunto de barras, en este caso 25 mm. Los peines podrán ser fácilmente reemplazados en el caso que alguno de los dientes sufra daños.
16. Un mecanismo o sistema de limpieza (rascador) para los rastrillos/peines tipo pivote estará posicionado en el punto de descarga y sujeto estructuralmente a los marcos laterales. El rascado limpiará los peines por cada recorrido que hagan, y retornará a su posición de descanso de manera suave. El rascador estará diseñado de manera tal que el material cribado no se termine adosando o enredando en el sistema de limpieza o en los peines de la reja. El rascador estará constituido por una barra de 4 mm de espesor (perfil tipo canal) y una pieza de desgaste ajustable de 10 mm de espesor y fabricada en polietileno, la que podrá ser reemplazada fácilmente. El sistema de limpieza estará conectado estructuralmente al marco mediante un par de brazos de un mínimo de 500 mm de largo fabricados con barras de sección transversal de 4 mm de espesor. Un par de elementos de amortiguación fabricados en neopreno serán provistos para evitar los impactos.
17. El eje de transmisión del motor tendrá un diámetro mínimo de 80 mm y un espesor de pared mínimo de 5 mm.
18. El eje de transmisión poseerá un sistema flexible por el lado del acoplamiento al motor, el que resguardará el sistema de transmisión en el caso que alguno de los peines de la reja se atore.
19. El sistema flexible para la transmisión consiste en un reductor montado en un brazo de acero inoxidable. El brazo de acero inoxidable se mantiene en su posición mediante un rodamiento tipo “flanged roller bearing” y dos resortes de tensión, especiales para alto desempeño. La posición del brazo es mantenida durante la operación habitual por los dos resortes de tensión antes mencionados y un switch de proximidad y seguridad controla esta posición.
20. Los reductores deben cumplir con las normas aplicables y tendrán rodamientos de bolas o de rodillos a lo largo de todas las piezas móviles sumergidas en aceite. Los reductores que requieren el desmontaje periódico de para el re-engrase de los rodillos no serán aprobados.
21. El motoreductor debe ser de 400 voltios, 50 Hz, y 3-fases. Los motores deben ser adecuados para funcionar en un ambiente de 40 grados C.

Especificación de las Rejas Finas Mecánicas

REJAS MEDIAS MECÁNICAS	
Caudal máximo a procesar por el equipo (Q max)	970 litros/seg
Separación	15 mm
Angulo de Instalación	75°
Concentración de sólidos suspendidos totales máxima considerada en la aplicación	300 mg/l

Perfil de las barras	Tipo gota 60/8/5
Máxima colmatación/obturación del tamiz	30%
Material de fabricación del equipo	Acero inoxidable 304/304L
Material de fabricación de la cadena	Acero inoxidable: barras laterales de acero inox. AISI 316, bujes acero inox. 431, bujes y pasadores acero inox AISI 440.
Material de fabricación de los piñones	Acero Inoxidable304/304L
Motorreductor	Sin fin corona
Motor	Asincrónico
Voltaje-Frecuencia	380 V – 50 Hz
Revoluciones salida del motorreductor	n = 11 min-1
Revoluciones Motor	n = 1400 min-1
Grado de protección	IP65

REFERENCIAS

La normativa aplicable en la fabricación del equipo es la siguiente:

- American Society for Testing and Materials (ASTM) Publications:
 1. Section A322: Carbon and Alloy Steel Bar Specifications.
 2. Section A507-10: Standard Specification for Drawing Alloy Steel, Sheet and Strip, Hot-Rolled and Cold Rolled.
- Anti-Friction Bearing Manufacturers Association (AFBMA):
 1. Standard 9-90 Load Ratings and Fatigue Life for Ball Bearings.
 2. Standard 11-90 Load Ratings and Fatigue Life for Roller Bearings.
- American Institute of Steel Construction (AISC) Publications
- American Welding Society (AWS) Publications
- American Structures Painting Council (ASPC) Publications
- EN10025, EN10296, EN10088, EN10219, EN10297
- EN1090
- SO281, ISO492, ISO578, ISO1224, ISO76, and ISO199
- EN ISO 12944
- EN ISO 9606.

DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN TÉCNICA

A SUMINISTRAR CON LA OFERTA

La oferta incluirá la documentación detallada a continuación, redactada en idioma castellano y ajustado al Sistema Internacional de Medidas (SI).

Folletos y catálogos: de todos los elementos componentes, donde figuren las características principales, normas a que responden, etc.

Todos los folletos serán completos, en idioma castellano (o bien se agregará traducción al castellano), con descripción del funcionamiento, mantenimiento, puesta en servicio, etc.

Antecedentes del fabricante, relativos a la fabricación de equipos de rejas gruesas de similares características a las que se licitan, según se requiere a continuación:

Las rejas propuestas deberán contar con antecedentes comprobables en otras instalaciones que se encuentren en operación, que deberán ser presentados con la propuesta.

Se considerarán antecedentes válidos a instalaciones del equipamiento propuesto, del mismo modelo, aquellos cuyas dimensiones principales sean iguales o mayores que el equipamiento propuesto y operando en condiciones de servicio comparables a las previstas en el proyecto. No se aceptarán equipos prototipos. Para no ser considerados como prototipos, los equipos ofrecidos tendrán antecedentes basados en otros ya fabricados y en funcionamiento satisfactorio, en condiciones establecidas en el Pliego de Bases y Condiciones.

El Contratista deberá presentar antecedentes de por lo menos cinco (5) equipos. Los equipos presentados como antecedentes deberán tener una antigüedad de instalación y operación mínima de dos (2) años y máxima de diez (10) años en operación (contados a la fecha de apertura de los Sobres licitatorios).

Toda la documentación deberá estar presente en forma clara y precisa, con marca y modelo del suministro, no aceptándose información de modelos y/o marcas similares.

Todos los elementos que se ofrezcan, deberán acompañarse con una descripción completa de los mismos, incluyendo folletos y datos garantizados a fin de ser evaluados.

La valoración de antecedentes como comparables con el equipo propuesto, quedará a juicio exclusivo del Comitente.

A SUMINISTRAR POR EL CONTRATISTA

Con una antelación no inferior a sesenta (60) días respecto de la fecha prevista en el Plan de Trabajo contractual para el inicio de la fabricación de los equipos, el Contratista presentará a la Supervisión la siguiente documentación técnica (tres (3) copias físicas y una (1) electrónica), la que permitirá establecer el cumplimiento con estas especificaciones:

- A. Información del producto: incluye lo siguiente:
 1. Literatura descriptiva, folletos, y/o catálogos del equipo.
 2. Características del Motor y su desempeño.
 3. Información de la caja reductora lo que incluye el factor de servicio, la eficiencia, torque y la materialidad del equipo.
 4. Lista de piezas y partes incluyendo aquellas recomendadas para cambio luego de un periodo determinado.
- B. Planos
 1. Plano de instalación del fabricante.
 2. Diagrama eléctrico y esquema de control.
- C. Manual de operación y mantenimiento
- D. Lista de referencias de instalaciones.
- E. Instrucciones detalladas de instalación.
- F. Pesos de los equipos y puntos de izamiento.
- G. Recomendaciones para el almacenamiento de corto y largo plazo.

- H. Copia de la garantía o carta de garantía del fabricante.
- I. Una copia del documento que prueba la certificación de Gestión de Calidad ISO 9001 (Manufacturer's Quality Management System) y la certificación para el Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001 (Environmental Protection Management System) del fabricante.

La presentación de la documentación técnica del Proveedor por parte del Contratista y su aprobación por la Supervisión, son requisitos indispensables para iniciar la fabricación de los equipos.

Si se iniciara la fabricación sin haber cumplido con esta condición, será a total riesgo del Contratista, debiendo éste introducir luego a su exclusivo cargo, las modificaciones que surjan del proceso de revisión y aprobación.

No se realizarán los ensayos de recepción si no se cuenta con la totalidad de la documentación técnica aprobada, por lo menos, quince días antes al pedido de ejecución de los ensayos.

Además, se suministrará una copia de un Protocolo tipo para realizar los ensayos de recepción.

PRUEBAS Y ENSAYOS DEL EQUIPO

GENERALIDADES

La Gerente de Obras examinará la certificación de los materiales a utilizar y la calidad de ejecución del suministro a proveer.

Las inspecciones, exámenes y ensayos, no liberarán al Contratista de su responsabilidad con respecto a los materiales empleados y calidad en la ejecución de los suministros.

Los ensayos tanto en fábrica como en obra estarán a cargo del Contratista quién deberá suministrar toda la ayuda, mano de obra, energía, instrumentos y aparatos que sean necesarios para su ejecución, como así también los gastos originados por el personal de la Supervisión, tales como viajes, estadía, viáticos, etc.

El Contratista deberá establecer el programa de ensayos correspondientes a cada uno de los materiales o equipos a suministrar, que guardará correspondencia con las Especificaciones Técnicas del Pliego y con las exigencias estipuladas para su aprobación.

El Contratista notificará a la Gerente de Obras con una anticipación no menor de 15 días, las fechas de las inspecciones a efectuar en el país, y de 60 días para las inspecciones a realizar en el exterior, conforme a lo establecido en el programa de ensayos presentado.

La Gerente de Obras informará al Contratista si concurrirá o no a los ensayos. Si no concurre, el Contratista podrá realizar los ensayos previstos, que se considerarán válidos y deberá remitir a la Gerente de Obras los protocolos de los ensayos, con los resultados obtenidos.

Los instrumentos a utilizar para los ensayos serán provistos por el Contratista y deberán ser aprobados por la Gerente de Obras y su calibración deberá ser certificada por los laboratorios

de ensayo de materiales que proponga el comitente o de una Universidad Nacional, cuando se trate de ensayos en el país, o en laboratorios a proponer por el Contratista y a aprobar por la Gerente de Obras cuando se trate de ensayos en el exterior.

Para los ensayos de tipo de materiales y equipos de fabricación normalizada, podrán aceptarse por válidos los protocolos de ensayos realizados por el fabricante siempre que éstos sean debidamente avalados por entidades responsables.

ENSAYOS A REALIZAR

Se efectuarán las certificaciones de los materiales en fábrica de acuerdo a lo especificado por las normas ASME, ASTM, ISO, IBNORCA e IEC., comprendiendo:

- Examen visual de los elementos y comprobación de dimensiones.
- Ensayos de tipo y fábrica de acuerdo a lo especificado para cada elemento o sistema, de los ensayos que no puedan ser realizados en Obra por falta de elementos de medición de precisión.

Durante el montaje, la Supervisión verificará la correcta instalación de los equipos y elementos accesorios.

Los ensayos que deben efectuarse y cumplir para proceder a la recepción provisoria de la Obra, son los mínimos que se detallan a continuación:

- Control visual y dimensional
- Certificado de calidad de materiales especiales
- Pruebas en vacío y carga simulada. Condiciones de operación y regulación según tiempo de limpieza y niveles. Automatismo.
- Certificado de origen de motores y reductores

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

A. Con el fin de asegurar la calidad, conformidad, y confiabilidad de los equipos que serán suministrados, es que el fabricante deberá cumplir con los requerimientos que se enlistan a continuación:

B. El fabricante tendrá que tener a lo menos veinte (20) años de experiencia produciendo equipos sustancialmente similares a los requeridos y tendrá que ser capaz de remitir documentación de referencia de las últimas quince (15) instalaciones independientes, utilizando el mismo tamaño de equipo o mayor, de acuerdo a lo que se detalla más abajo. Cada instalación además tendrá que estar satisfactoriamente en operación a lo menos cinco (5) años.

C. Los documentos de contrato representan los estándares mínimos aceptables para el equipo en este proyecto. Todos los equipos deberán cumplir a cabalidad con cada uno de los requerimientos de las partes y secciones de los planos y especificaciones. La unidad entera será un producto estándar del fabricante, pero será modificado, rediseñado, fabricado con características especiales o accesorios, construido con materiales o provisto con terminaciones si es que fuese necesario para el cumplimiento de los requerimientos de calidad expresados en las exigencias técnicas y de desempeño de la especificación.

D. La unidad completa será fabricada en acero inoxidable AISI 304L. Todos los componentes de acero inoxidable deberán ser pasivados mediante un baño de ácido decapante completamente sumergido en piletas adecuadas para ello, de manera de asegurar un acabado perfecto de la superficie. El fabricante deberá entregar un certificado, que demuestre que el

- proceso de pasivado es realizado en un baño sumergido. Ningún componente de acero inoxidable podrá ser fabricado o ensamblado en una instalación donde se fabriquen productos con acero carbono, de manera tal de evitar contaminación por herrumbre o corrosión.
- E. Los motores eléctricos, cajas de reductoras, y otros componentes sellados tendrán un acabado con esmalte acrílico.
 - F. Todas las piezas de acero inoxidable tendrán que ser sometidas a un baño decapante mediante ácido nítrico y ácido fluorhídrico completamente sumergidas por al menos 8 horas para proteger efectivamente el acero inoxidable contra la corrosión. No se aceptará la abrasión (Glass bead blast) o el tratamiento químico sin baño sumergido como metodologías de acabado del acero inoxidable.
 - G. La fabricación tendrá que llevarse a cabo cumpliendo todos los estándares ASTM aplicables, o equivalentes internacionales.
 - H. Todos los trabajos de soldadura deberán usar soldadura manual por arco (shielded arco), gas inerte, método MIG o TIG. El material de aporte tendrá que ser aplicado a todos los cordones de soldadura con el fin de proporcionar una sección transversal igual o mayor que la superficie base. La soldadura a tope (Butt welds) deberá penetrar completamente hasta la superficie interior y para esto se proveerá una atmosfera de protección tanto al interior como al exterior de la unión.
 - I. Pernos, tuercas y golillas deberán ser de acero inoxidable AISI 304L o 316L anti-atasco.
 - J. El fabricante tendrá que tener establecido y poseer certificado de un sistema Gestión de Calidad ISO 9001. Los proveedores de equipos que no posean la certificación ISO 9001 no podrán ser considerado o aprobados para este proyecto. Los proveedores además deberán proveer evidencia de que la certificación fue realizada con anterioridad a la precalificación.
 - K. El fabricante tendrá que tener establecido y poseer certificado de en Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001 diseñado para monitorear y ayudar a minimizar los efectos dañinos causados al medio ambiente producto de los procesos de manufactura. Los proveedores de equipos que no posean la certificación ISO 14001 no podrán ser considerado o aprobados para este proyecto. Los proveedores además deberán proveer evidencia de que la certificación fue realizada con anterioridad a la precalificación.
 - L. Todas las soldaduras serán realizadas de acuerdo al Código de Soldadura Estructural D1.1 de la American Welding Society (AWS) D1.1, o equivalente.
 - M. El fabricante proveerá la reja, motor, caja reductora, controles, panel de control y puntos de izamiento como un paquete integrado complete para asegurar la compatibilidad y operación del sistema. El fabricante testeará los equipos completamente ensamblados en fábrica, antes de que estos sean despachados al cliente.
 - N. El fabricante proveerá asistencia técnica mediante un técnico o ingeniero debidamente entrenado en fábrica. Los requerimientos del técnico o ingeniero de servicio son, y aunque no están sólo limitados a estos, los siguientes:
 1. El técnico o ingeniero de servicio estará presente durante le energización inicial de los equipos para revisar la dirección de giro.
 2. El técnico o ingeniero de servicio inspeccionará y verificará los pernos de anclaje, lugar, la nivelación, e instalación del equipo en terreno, así como la operatividad del panel de control y las conexiones eléctricas.

3. El técnico o ingeniero de servicio proveerá de un entrenamiento en aula y/o campo sobre la operación y mantenimiento del equipo al personal de operación. Esta instrucción puede incluir el uso de material audiovisual, literatura y/o presentación oral.
4. El fabricante tarificará los servicios del técnico o ingeniero en terreno e informará al mandante y contratista. En el caso dado que el tiempo de servicio en terreno requerido por esta sección no sea suficiente para poder instalar de manera adecuada el equipo y dejarlo completamente operativo, y el requerimiento de un tiempo adicional escape a la responsabilidad del fabricante, será el contratista quien asumirá los costos derivados para una corrección de las deficiencias de instalación, de equipo, o material sin costo para el mandante.

SUMINISTRO, ALMACENAMIENTO, Y MANEJO DE LOS EQUIPOS

- A. Todos los equipos serán embarcados completamente ensamblados, con excepción de aquellos casos en los que el embarque sea realizado parcialmente desensamblado para poder cumplir con las regulaciones de transporte y/o para proteger ciertos componentes.
- B. El Contratista será responsable de la descarga de la maquinaria y dispondrá de equipos adecuados para esto en terreno sin que existan retrasos por la falta de dichos equipos.

APROBACIÓN TÉCNICA PARA EQUIPOS ALTERNATIVOS

- A. Fabricantes de equipos alternativos serán sometidos a una supervisión para una pre-aprobación por parte del Gerente de Obras a lo menos (2) semanas antes de la fecha de licitación. El fabricante de equipos alternativos tendrá que remitir la siguiente información y documentación como antecedentes:
 1. Dibujos o planos estándares tipo demostrando que los equipos cumplen con estas especificaciones. Si el equipo propuesto no cumple con alguna de las especificaciones, estas desviaciones deberán ser explicitadas. Todas las desviaciones tendrán que estar enlistadas en un documento único.
 2. Planos detallados de instalación ilustrando como los equipos alternativos estarán instalados en la obra. Los planos de instalación deberán incluir vistas de planta, laterales y seccionales. Los planos deberán incluir además los detalles de las tolvas o chute de descarga, detalles de los sellos entre los equipos y las paredes laterales de los canales, detalles de la locación de los pernos de anclaje, entre otros.
 3. Cálculos hidráulicos y curvas de flujo para el o los equipos propuestos, permitiendo verificar que este o estos son capaces de procesar el caudal máximo requerido.
 4. Características de los motores y desempeño.
 5. Lista de referencia de todas las instalaciones con equipos iguales y similares.
 6. Facturas y documentos de compra de todos los materiales que componen el equipo.
 7. Certificado que pruebe que la fabricación de todas las partes de acero inoxidable fue llevada a cabo en un recinto donde se fabrica exclusivamente piezas de acero inoxidable.
 8. Certificado que pruebe que el o los equipos han sido pasivados mediante un baño decapante ácido completamente sumergido.
 9. Documentación sobre el mantenimiento requerido para todos los equipos, incluyendo los lubricantes aprobados y las cantidades requeridas.

CONTROLES E INSTRUMENTACION

GENERAL

El sistema de control debe ser proporcionado por el proveedor del equipo, y deberá cumplir con las normas UVV y regulaciones de seguridad VDE, o equivalentes.

El contratista deberá realizar las conexiones eléctricas al panel de control, y desde el panel de control hasta la caja de distribución de la reja y hacia el o los sensores de nivel respectivos.

SENSORES DE NIVEL DE AGUA

1. El contratista deberá instalar el este o estos sensores de nivel y proporcionar el cableado hasta el panel de control.

PANEL DE CONTROL

1. El fabricante deberá proporcionar un panel de control. El Contratista deberá instalar el panel de control y proporcionar el cableado.
2. Panel de control deberá contener todos los dispositivos de fuerza y control necesarios para el funcionamiento apropiado de la reja.
3. El Panel de control suministrado por el fabricante incluirá un PLC Siemens S7-200 o equivalente, y un dispositivo HMI (Text display) modelo TD 200 de Siemens o equivalente. El Panel deberá incluir señal de fallo/funcionamiento, amperímetro, automáticos, protección de sobrecarga, botón de reset, relés y conexión principal.
4. Se deberá suministrar un mando de control adyacente con parada de emergencia y selector marca Siemens o equivalente, con protección IP 54.

SECUENCIA DE OPERACION

1. En la posición automática la reja será controlada por los sensores de nivel de agua. El accionamiento de la reja se inicia cuando los sensores de nivel de agua indican una diferencia de nivel de agua determinada, o cuando ha transcurrido un cierto periodo de tiempo desde el último accionamiento de la reja. La operación de la reja se detendrá luego de un tiempo definible por el usuario, una vez que la diferencia entre los niveles de agua alcance un cierto valor, que el sensor de nivel no indique sobre nivel, o que haya transcurrido un cierto periodo de tiempo (en el caso que la operación se llevada a cabo mediante un temporizador).
2. En el caso que los peines experimenten un atascamiento, la fuerza ejercida por este causara que el brazo del sistema flexible de la transmisión, descrito más arriba, rote entorno al eje del motoreductor, comprimiendo uno de los resortes de tensión. Este movimiento será captado por un switch de proximidad, que enviará una señal al PLC, para comenzar con el modo de auto liberación (self clearing). El modo de auto liberación moverá en reversa los peines y luego en dirección normal de operación. Este ciclo se ejecutará en tres oportunidades. Si luego de estos tres intentos persiste el problema, se iniciará una señal de alarma.
3. El reseteo del equipo es llevado a cabo manualmente.
4. En la posición manual el operador sera capaz de decidir la dirección del movimiento de los peines, es decir, hacia adelante o en reversa, dependiendo del selector que luego accione.

Compuertas

Vale lo indicado anteriormente.

Puente Grúa

Las presentes especificaciones son de aplicación al puente grúa a proveer e instalar en los lugares indicados en los planos del proyecto a desarrollar por la Contratista.

DESCRIPCIÓN

La capacidad nominal de izaje de cada puente no será inferior a 1.20 veces el peso del equipo más pesado que deba levantar y trasladar. Las luces se ajustarán en función de las dimensiones finales que asigne en su propuesta a los locales donde éstos se instalarán, en función de los equipos y elementos comerciales que prevea utilizar en la obra. Se considera que el Contratista conoce esos pesos y esas dimensiones en el momento de preparar su oferta y por lo tanto, no se aceptará ningún incremento en el precio cotizado por cada puente, debido a modificaciones de capacidades de izaje y dimensiones de locales que tengan ese origen.

El Puente Grúa estará conformado por vigas tipo cajón, de acero soldado, terminada en ambos extremos por sendas vigas testeras, con un motor eléctrico en cada una, que accionan a las ruedas que desplazan a la viga (desplazamiento longitudinal) sobre dos rieles fijados a ménsulas de la estructura de hormigón armado del local. Por las vigas cajón se desplazarán un polipasto o un aparejo monorriel según corresponda, con motores eléctricos para desplazamiento transversal e izaje.

Será construido bajo la Norma CMAA 70 – CLASE C de la Crane Manufacturer American Association.

La estructura del puente grúa se ejecutará con materiales de calidad estructural, según lo establece la norma antes mencionada, o un equivalente en normas de fabricación nacional, razón por la cual el Comitente realizará todos los ensayos que crea necesarios para comprobar las características físico-químicas de los materiales a utilizar. Los mismos estarán exclusivamente a cargo del Contratista.

Las vigas testeras se desplazarán con una velocidad de translación comprendida entre 10 y 20 m/minuto, poseerán cada una un motor asincrónico trifásico de no más de 1500 rpm, un reductor de velocidad a engranajes, de ejes paralelos, frenos temporizados y ruedas de acero de dureza 180-255 HBR.

Las vías de rodadura o carrileras estarán formadas por perfiles laminados doble T con su correspondiente riel ó guía cuadrada para la rodadura del puente, piezas de unión y placas de anclaje a las columnas de la estructura. Ambos extremos del recorrido del puente grúa deberán ubicarse paragolpes adecuados que obren como fines de carrera del mismo.

El equipo de elevación estará compuesto por un aparejo o un tambor arrolla cable con gargantas, a fin de evitar la superposición del cable de acero con alma textil, de las dimensiones necesarias según la capacidad del equipo.

El equipo de elevación será de la capacidad y alzada especificada en el cuerpo principal del Pliego, con motor eléctrico asincrónico trifásico con freno a disco. La velocidad de izaje será variable de acuerdo a los equipos a elevar. Estará montado sobre un carro, cuyo desplazamiento transversal estará accionado por un motor eléctrico.

El comando de los puentes grúa se efectuará mediante una botonera colgante del carro, cuyo grado de protección no será inferior a IP 65. La tensión de comando, en cualquier punto de la botonera, no superará los 24 V. Contará con parada de emergencia, claramente distinguible del resto de los pulsadores.

Sobre el carro se montará un proyector con lámpara halógena de 150 W, orientado hacia el piso, que ilumine la zona de trabajo.

Todos los motores tendrán un grado de protección no inferior a IP 54.

La alimentación eléctrica del conjunto será de 3x380 V, 50 Hz y se efectuará mediante una línea eléctrica tipo festón, con riel perfilado, cable plano y carritos portacables para todo el recorrido longitudinal del puente. Otra línea tipo festón alimentará al carro, cubriendo toda la trocha.

Todos los perfiles y demás componentes metálicos del puente grúa, serán sometidos al siguiente proceso de protección como mínimo:

- Decapado por fosfatización.
- Aplicación de dos manos de antióxido al cromato de zinc.
- Terminación final de dos manos de esmalte sintético: de colores amarillo vial y negro semimate. (o de los colores que indique la Supervisión). El espesor total de la capa de pintura será mayor que 100 micrones.

Los equipos llegarán a obra con pintura completa, la que será retocada luego del montaje.

Los equipos se inspeccionarán en fábrica y no podrán despacharse a obra hasta no contar con la aprobación del Gerente de Obras.

Una vez finalizado el montaje y puesta en marcha del puente-grúa, se efectuará el ensayo de carga, aplicando una carga de 1.50 veces la de diseño, siguiendo los procedimientos establecidos por las Normas de la Crane Manufacturer American Association o, en su defecto, por las Normas DIN 120 Grupo I.

DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN TÉCNICA

A SUMINISTRAR CON LA OFERTA

La oferta incluirá la documentación detallada a continuación, redactada en idioma castellano y ajustada al Sistema Métrico Internacional (SI).

Antecedentes del fabricante, relativos a la fabricación de equipos de similares características a las que se licitan.

- 1) Folletos y catálogos: de todos los elementos componentes, donde figuren las características principales, normas a que responden, etc.
- 2) Todos los folletos serán completos, en idioma castellano, con descripción del funcionamiento, mantenimiento, puesta en servicio, etc.

A SUMINISTRAR POR EL CONTRATISTA

Con una antelación no inferior a sesenta (60) días respecto de la fecha prevista en el Plan de Trabajo contractual para el inicio de la fabricación de los equipos, el Contratista presentará al Gerente de Obras la siguiente documentación técnica, de acuerdo a lo presentado con su oferta:

- 1) Planos de dimensiones y montaje: con vistas en planta y elevación, con dimensiones y características generales del conjunto.
- 2) Planos de taller con detalles constructivos: dimensiones y despiece general.
- 3) Folletos, catálogos y planos de despiece de los componentes de los equipos, en idioma castellano.
- 4) Esquema de embalaje típico: con detalles constructivos que indiquen el embalaje.
- 5) Protocolos para realizar los ensayos de recepción.

La presentación de la documentación técnica por parte del Proveedor y su aprobación por el Gerente de Obras, son requisitos indispensables para iniciar la fabricación de los equipos.

Si se iniciara la fabricación sin haber cumplido con esta condición, será a total riesgo del Contratista, debiendo éste introducir luego a su exclusivo cargo, las modificaciones que surjan del proceso de revisión y aprobación.

No se realizarán los ensayos de recepción si no se cuenta con la totalidad de la documentación técnica aprobada, por lo menos, quince días antes al pedido de ejecución de los ensayos.

Además, se suministrará una copia de un Protocolo tipo para realizar los ensayos de recepción.

PRUEBAS Y ENSAYOS DEL EQUIPO

GENERALIDADES

El Gerente de Obras examinará la certificación de la fabricación, los materiales a utilizar y la calidad de ejecución del suministro a proveer.

Las inspecciones, exámenes y ensayos, no liberarán al Contratista de su responsabilidad con respecto a los materiales empleados y calidad en la ejecución de los suministros.

Los ensayos tanto en fábrica como en obra estarán a cargo del Contratista quién deberá suministrar toda la ayuda, mano de obra, energía, instrumentos y aparatos que sean necesarios para su ejecución, como así también los gastos originados por el personal del Gerente de Obras, tales como viajes, estadía, viáticos, etc.

El Contratista deberá establecer el programa de ensayos correspondientes a cada uno de los materiales o equipos a suministrar, que guardará correspondencia con las Especificaciones Técnicas del Pliego y con las exigencias estipuladas para su aprobación.

El Contratista notificará al Gerente de Obras con una anticipación no menor de 15 días, las fechas de las inspecciones a efectuar en el país, y de 60 días para las inspecciones a realizar en el exterior, conforme a lo establecido en el programa de ensayos presentado.

El Gerente de Obras informará al Contratista si concurrirá o no a los ensayos. Si no concurriera, el Contratista podrá realizar los ensayos previstos, que se considerarán válidos y deberá remitir al Gerente de Obras los protocolos de los ensayos, con los resultados obtenidos.

Los ensayos de recepción, se llevarán a cabo en el laboratorio del proveedor. Si por deficiencias en el mismo, el Comitente considera que alguno de ellos debe hacerse en un laboratorio independiente, la elección del mismo y el costo total del ensayo, transporte y seguro estará a cargo del proveedor.

Asimismo, el Comitente se reserva el derecho de repetir los ensayos que estime conveniente en un laboratorio independiente, a su elección.

En tal caso, el costo de los ensayos y el transporte y seguro de los equipos será absorbido inicialmente por el proveedor. Si los resultados de los ensayos resultan concordantes con los efectuados anteriormente, se reintegrará el importe contra presentación de factura. Si, por el contrario, los resultados de los ensayos resultan no concordantes, no se reintegrará costo alguno y el Comitente podrá rechazar la partida o equipo involucrado.

Los instrumentos a utilizar para los ensayos serán provistos por el Contratista y deberán ser aprobados por el Gerente de Obras y su calibración deberá ser certificada por los laboratorios a proponer por el comitente o de una Universidad Nacional, cuando se trate de ensayos en el país, o en laboratorios a proponer por el Contratista y a aprobar por el Gerente de Obras cuando se trate de ensayos en el exterior.

Para los ensayos de tipo de materiales y equipos de fabricación normalizada, podrán aceptarse por válidos los protocolos de ensayos realizados por el fabricante siempre que éstos sean debidamente avalados por entidades responsables.

ENSAYOS A REALIZAR

Se efectuarán las certificaciones de los materiales en fábrica de acuerdo a lo especificado por las normas ASME, ASTM, ISO, IBNORCA e IEC., comprendiendo:

- Examen visual de los elementos y comprobación de dimensiones.
- Ensayos de tipo y fábrica de acuerdo a lo especificado para cada elemento o sistema, de los ensayos que no puedan ser realizados en Obra por falta de elementos de medición de precisión.

Durante el montaje, el Gerente de Obras verificará la correcta instalación de los equipos y elementos accesorios.

Los ensayos que deben efectuarse y cumplir para proceder a la recepción provisoria de la Obra, son los mínimos que se detallan a continuación:

Para verificar que la construcción de los equipos, los materiales que lo componen, sus características de funcionamiento, etc., corresponden a lo solicitado y a la vez garantizado por el Contratista, se efectuarán los análisis y ensayos como mínimo, que se indican a continuación:

Se efectuarán las siguientes pruebas:

- Verificación de las velocidades de los desplazamientos longitudinal y transversal y del izaje, sin carga y con la carga nominal.
- Ensayo de carga con 1.50 veces la carga nominal.

Equipamiento para Transporte y Tratamiento de residuos sólidos de Rejas

Incluye el suministro de todos los elementos y de la mano de obra, materiales y equipos necesarios para la provisión y el montaje de los siguientes equipos:

- Tornillo transportador de residuos de Rejas finas Cantidad = 1
- Lavador compactador de residuos de Rejas finas Cantidad = 1

Descripción

GENERAL

El Contratista presentará su propuesta del equipamiento, adjuntando las especificaciones técnicas y el manual de operación; para la elección del equipo se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones.

Los procesos de fabricación de los equipos a proveer deberán contar con la certificación de la norma ISO 9001 e ISO 14001.

Con una antelación no menor de treinta (30) días calendarios, previos a la fecha prevista de su instalación programada según el Plan de Trabajos Ajustado, el Contratista deberá presentar para aprobación del Gerente de Obras los planos dimensionales, forma de fijación y listado de materiales de acuerdo a lo señalado en este pliego y planos del Proyecto de Licitación.

DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN TÉCNICA

A SUMINISTRAR CON LA OFERTA

La oferta incluirá la documentación detallada a continuación, redactada en idioma castellano y ajustado al Sistema Internacional de Medidas (SI).

Folletos y catálogos: de todos los elementos componentes, donde figuren las características principales, normas a que responden, etc.

Todos los folletos serán completos, en idioma castellano (o bien se agregará traducción al castellano), con descripción del funcionamiento, mantenimiento, puesta en servicio, etc.

Antecedentes del fabricante, relativos a la fabricación de equipos de rejas gruesas de similares características a las que se licitan, según se requiere a continuación:

Los equipos propuestos deberán contar con antecedentes comprobables en otras instalaciones que se encuentren en operación, que deberán ser presentados con la propuesta.

Se considerarán antecedentes válidos a instalaciones del equipamiento propuesto, del mismo modelo, aquellos cuyas dimensiones principales sean iguales o mayores que el equipamiento propuesto y operando en condiciones de servicio comparables a las previstas en el proyecto.

No se aceptarán equipos prototipos. Para no ser considerados como prototipos, los equipos ofrecidos tendrán antecedentes basados en otros ya fabricados y en funcionamiento satisfactorio, en condiciones establecidas en el Pliego de Bases y Condiciones.

El Contratista deberá presentar antecedentes de por lo menos cinco (5) equipos. Los equipos presentados como antecedentes deberán tener una antigüedad de instalación y operación mínima de dos (2) años y máxima de diez (10) años en operación (contados a la fecha de apertura de los Sobres licitatorios).

Toda la documentación deberá estar presente en forma clara y precisa, con marca y modelo del suministro, no aceptándose información de modelos y/o marcas similares.

Todos los elementos que se ofrezcan, deberán acompañarse con una descripción completa de los mismos, incluyendo folletos y datos garantizados a fin de ser evaluados.

La valoración de antecedentes como comparables con el equipo propuesto, quedará a juicio exclusivo del Comitente.

A SUMINISTRAR POR EL CONTRATISTA

Con una antelación no inferior a sesenta (60) días respecto de la fecha prevista en el Plan de Trabajo contractual para el inicio de la fabricación de los equipos, el Contratista presentará al Gerente de Obras la siguiente documentación técnica, de acuerdo a lo presentado con su oferta:

- 1) Planos de dimensiones y montaje: con vistas en planta y elevación, con dimensiones y características generales del conjunto.
- 2) Planos de taller con detalles constructivos: dimensiones y despiece general.
- 3) Folletos, catálogos y planos de despiece de los componentes de los equipos, en idioma castellano (o bien se agregará traducción al castellano).
- 4) Esquema de embalaje típico: con detalles constructivos que indiquen el embalaje.
- 5) Protocolos para realizar los ensayos de recepción.

La presentación de la documentación técnica del Proveedor por parte del Contratista y su aprobación por el Gerente de Obras, son requisitos indispensables para iniciar la fabricación de los equipos.

Si se iniciara la fabricación sin haber cumplido con esta condición, será a total riesgo del Contratista, debiendo éste introducir luego a su exclusivo cargo, las modificaciones que surjan del proceso de revisión y aprobación.

No se realizarán los ensayos de recepción si no se cuenta con la totalidad de la documentación técnica aprobada, por lo menos, quince días antes al pedido de ejecución de los ensayos.

Además, se suministrará una copia de un Protocolo tipo para realizar los ensayos de recepción.

PRUEBAS Y ENSAYOS DEL EQUIPO

GENERALIDADES

El Gerente de Obras examinará la certificación de los materiales a utilizar y la calidad de ejecución del suministro a proveer.

Las inspecciones, exámenes y ensayos, no liberarán al Contratista de su responsabilidad con respecto a los materiales empleados y calidad en la ejecución de los suministros.

Los ensayos tanto en fábrica como en obra estarán a cargo del Contratista quién deberá suministrar toda la ayuda, mano de obra, energía, instrumentos y aparatos que sean necesarios para su ejecución, como así también los gastos originados por el personal del Gerente de Obras, tales como viajes, estadía, viáticos, etc.

El Contratista deberá establecer el programa de ensayos correspondientes a cada uno de los materiales o equipos a suministrar, que guardará correspondencia con las Especificaciones Técnicas del Pliego y con las exigencias estipuladas para su aprobación.

El Contratista notificará al Gerente de Obras con una anticipación no menor de 15 días, las fechas de las inspecciones a efectuar en el país, y de 60 días para las inspecciones a realizar en el exterior, conforme a lo establecido en el programa de ensayos presentado.

El Gerente de Obras informará al Contratista si concurrirá o no a los ensayos. Si no concurriera, el Contratista podrá realizar los ensayos previstos, que se considerarán válidos y deberá remitir al Gerente de Obras los protocolos de los ensayos, con los resultados obtenidos.

Los instrumentos a utilizar para los ensayos serán provistos por el Contratista y deberán ser aprobados por el Gerente de Obras y su calibración deberá ser certificada por los laboratorios de ensayo de materiales que proponga el comitente o de una Universidad Nacional, cuando se trate de ensayos en el país, o en laboratorios a proponer por el Contratista y a aprobar por el Gerente de Obras cuando se trate de ensayos en el exterior.

Para los ensayos de tipo de materiales y equipos de fabricación normalizada, podrán aceptarse por válidos los protocolos de ensayos realizados por el fabricante siempre que éstos sean debidamente avalados por entidades responsables.

ENSAYOS A REALIZAR

Se efectuarán las certificaciones de los materiales en fábrica de acuerdo a lo especificado por las normas ASME, ASTM, ISO, IBNORCA e IEC., comprendiendo:

- Examen visual de los elementos y comprobación de dimensiones.
- Ensayos de tipo y fábrica de acuerdo a lo especificado para cada elemento o sistema, de los ensayos que no puedan ser realizados en Obra por falta de elementos de medición de precisión.

Durante el montaje, el Gerente de Obras verificará la correcta instalación de los equipos y elementos accesorios.

Los ensayos que deben efectuarse y cumplir para proceder a la recepción provisoria de la Obra, son los mínimos que se detallan a continuación:

- Control visual y dimensional

- Certificado de calidad de materiales especiales
- Pruebas en vacío y carga simulada. Condiciones de operación y regulación según tiempo de limpieza y niveles. Automatismo.
- Certificado de origen de motores y reductores

TORNILLO TRANSPORTADOR DE SÓLIDOS

Tornillo Transportador de sólidos retenidos en las Rejas finas de 15 mm de separación, a instalar en el Edificio de Rejas en correspondencia con la descarga de las dos (2) Rejas finas; se utilizarán para trasladar los sólidos que extraigan las rejas hacia el Lavador - Compactador, el que descargará en el contenedor respectivo (volqueta), de acuerdo a lo previsto en el proyecto a desarrollar por el Contratista.

Tendrá el ángulo de inclinación necesario para permitir optimizar el transporte y manipuleo de los mismos y descargar en los respectivos compactadores. Las características geométricas deberán ajustarse a las dimensiones de las instalaciones, obras civiles, contenedores. Todo ello de acuerdo al proyecto a desarrollar por el Contratista.

Deberá tener una capacidad suficiente, según el cálculo a presentar por el Contratista.

Los tornillos transportadores serán fabricados en acero inoxidable N° 1.4307 (AISI 304L), excepto el motor y cojinetes que serán cubiertos en baño de ácido, protección anticorrosivo y con placas de desgaste y barras de deslizamiento en material UHMW-PE (RCH-1000) en el borde inferior de carcasa de guía del tornillo. Las cubiertas del canal, tolvas de alimentación y chute de descarga serán fabricados de acero inoxidable AISI 304L.

El equipo debe ser decapado en baño de ácido y sometido al proceso de pasivado a fin de proteger contra la corrosión a las partes soldadas.

Importante: Se deberá indicar con precisión la protección superficial de las soldaduras y el sistema de pasivado.

Deberán contar con un sistema de arranque suave y la posibilidad de variar la velocidad de rotación o invertir el sentido de giro del mismo del mismo. Deberán contar con limitador de torque y detector de giro. La protección del motor será IP 65.

La cuna de apoyo deberá contar con capa de desgaste de PEAD.

Los tornillos deberán contar con un sistema simple de desarme para facilitar trabajos de desobstrucción, mantenimiento y reparación.

En caso de contar con cubierta, será fácilmente desmontable. El sistema de cierre, además de contar con burletes de un material flexible y no corroible, será mediante piezas o elementos sujetos a la estructura principal.

El factor de llenado será del 30 %.

Especificación del Tornillo de Transporte de Sólidos para Rejas Finas

TORNILLO DE TRANSPORTE DE SÓLIDOS PARA REJAS MEDIAS	
Dimensiones	
Capacidad de transporte:	A definir por el Contratista
Angulo de inclinación:	0° a 2°
Tolva, Soporte y Chute de Descarga:	
Numero de tolva:	2 unidades
N° de bases de soporte:	2
Angulo de inclinación:	0°
Chute de descarga:	300x300 mm
Datos del Motor	
Motor:	Asincrónico del tipo de arrastre
Potencia del motor:	A definir por el Contratista
Factor de potencia (cos phi):	0.82
Voltaje:	380 V
Frecuencia:	50 Hz
Velocidad de rotación del eje de salida:	11 min-1
Clase de protección:	IP65
Clase de aislamiento:	F
Protección del motor:	No

Tablero Eléctrico y Control de Panel

El tablero de control para el tornillo transportador será de dimensiones aproximadas 380 mm x 380 mm x 210 mm conectado al tablero de control de las rejas mecánicas. El gabinete será fabricado en acero al carbono cubierto con una pintura anticorrosiva o plástico reforzado con fibra de vidrio (GRP), con un grado de protección IP 55, puerta doble y transparente, con cierre con llave (se entregan 2 copias). Todos los componentes necesarios para la operación automática del equipo, incluyendo una extensión de PLC para el tablero de mando y relee de protección de sobrecarga.

En caso que el tablero no está cerca del equipo, se instalará una caja adyacente, con un botón de parada para casos de emergencia y un interruptor para el motor con un grado de protección IP 65.

Un contacto libre para la operación adicional y señales de fallas, integrada en el tablero de control y un amperímetro para el motor del equipo, también integrada al panel de control. Así como un interruptor para el motor en caso de una sobre carga mecánica.

Repuestos

Los repuestos recomendados para los dos años de operación para el tornillo transportador son:

- 01 cubierta de cojinete PE 1000
- 01 anillo protector PE 1000
- 01 anillo de sello del eje
- 01 cepillo

LAVADOR - COMPACTADOR DE SÓLIDOS

Lavador-compactador de sólidos retenidos en las Rejas finas de 15 mm de separación, a instalar en el Edificio de Rejas en correspondencia con la descarga del Tornillo Transportador de Sólidos.

Las características geométricas deberán ajustarse a las dimensiones de las instalaciones, obras civiles, contenedores; contemplando no interferir con las maniobras de posicionamiento y retiro de los mismos. Todo ello de acuerdo al proyecto a desarrollar por el Contratista..

Contará con un sistema de lavado de los sólidos a compactar, el que se alimentará del sistema de agua de proceso de la Planta. El líquido excedente producto de la compactación y el lavado será conducido por cañería al canal de rejas.

El Lavador-Compactador deberá tener una capacidad suficiente, a definir según el cálculo a presentar por el Contratista.

En el equipo se realiza en una sola operación el transporte, el compactado y el lavado de los sólidos retenidos en las rejas automáticas. El trabajo será intermitente, “enclavado” con el funcionamiento de los rastrillos de las rejas y el tornillo transportador.

El transportador compactador desemboca en la sección de prensado, donde la espiral de transporte se encuentra rodeada por una malla filtrante. El extremo de la espiral no llega hasta el final, de esta forma se retienen los sólidos y se compactan, mediante la presión ejercida por la clapeta de salida a los fines de regular el compactado. El contenido de materia seca a la salida será mayor al 30 %.

Todos los componentes del equipo Compactador, Lavador y Deshidratador de Sólidos en contacto con el medio (incluyendo el tornillo interno) serán fabricados de acero inoxidable 304L (N°1.4307), excepto accesorios como motor, cojinetes que serán cubiertos con protección anticorrosivo. La tolva de alimentación y la tubería de zona de presión con espesor de 3 mm y la tubería de descarga con espesor de 2.5 mm, serán fabricados de acero inoxidable AISI 304L. El tornillo del compactador será robusto de un diámetro de 259 mm y con eje también fabricados en acero inoxidable 304L (N°1.4307).

Requerimientos técnicos y operativos

El compactador, lavador y deshidratador de sólidos seleccionado, cumple con los siguientes requerimientos técnicos y operativos precisados en las especificaciones técnicas del proyecto:

- Cantidad máxima de sólidos retenidos: es la cantidad máxima que se podría descargar del tornillo incluye sistema de lavado)
- Reducción del peso: Hasta el 65 %, dependiendo de la composición de los sólidos (tipo de desagües, espaciamiento de las barras de la reja, etc.) y el período de lavado.
- Deshidratación de sólidos: Hasta 35 % de sequedad (Sólidos Secos)
- Agua para lavado: 1.0 l/s, 60 litros por ciclo de lavado y equivalente a 8 m³/día (libre de sólidos menores a 800 µm) con una presión de 4 bares.

Dimensiones del Equipo Compactador, Lavador y Deshidratador

El equipo tendrá las siguientes características, en sus componentes:

Número de Tolvas:

1

Angulo de descarga hacia el tubo de descarga: 45°
Conexión de agua para lavado: 1" de conexión rápida de roscado
Protección motor IP65

Distribuidor automático de agua para lavado: Montado encima del equipo, comprende: 02 válvulas del solenoide 1" para agua de servicio (la partícula tamaño < 1 mm), las llaves de bola de mangueras, para el control manual de cantidad de agua de lavado y para cámara de compactación, T de fierro de fijación e instalación de materiales encima de la prensa de lavado, voltaje de 24 VCD, 8W.

Sensor de nivel con protección para determinar el volumen de sólidos cribados en cada tolva del compactador y con un comando para el inicio del lavado.

Repuestos

Los repuestos a proveer para cada equipo son:

- cepillos
- 1 barra de desgaste
- 1 arandela
- 1 junta de goma
- 1 válvula solenoide
- 1 kit para motor (empaquete de anillo, cojinetes y empaque)

Tablero eléctrico y control de panel

El tablero de control tendrá dimensiones aproximadas de 760x600x210 mm, conectada al tablero de control de las rejillas mecánicas con un grado de protección IP 54. Todos los componentes necesarios para la operación automática del equipo, incluyendo una extensión de PLC para el tablero de mando y relee de protección de sobrecarga mecánica.

PLANO DE INSTALACIÓN Y MANUALES

El Contratista entregará a la Gerente de Obras un plano de instalación en tamaño A1 del tornillo transportador en forma conjunta las rejillas mecánicas y el compactador, lavador y deshidratador de sólidos. Este plano se entregará a la Gerente de Obras o cliente para su aprobación antes del diseño y fabricación del equipo. Así mismo el manual de operación y mantenimiento en idioma español antes de inicio de la operación del equipo y un plano de piezas del equipo.

GARANTÍA TÉCNICA DE LOS EQUIPOS Y PRUEBAS DE LA INSTALACIÓN

El Contratista entregará una carta de garantía por diseño defectuoso, materiales defectuosos o impropios, o ensamblaje defectuoso y fallas propias por el tiempo de 1 año para las partes eléctricas y 24 meses para las partes mecánicas, contados a partir de la recepción de la EPS y puesta en marcha, el cual no debe excederse en más de seis meses desde la entrega de los equipos al Contratista en obra.

La supervisión de la instalación y puesta en marcha será con la participación de un representante del fabricante debidamente certificado por el mismo, para lo cual previamente se realizará las pruebas de funcionamiento del equipo en seco y húmedo.

Se entregará los protocolos de pruebas y controles de calidad de la fabricación de cada equipo.

NORMAS DE REFERENCIA

Para el diseño y fabricación de los equipos se tendrá en cuenta el cumplimiento de las siguientes Normas Internacionales:

- A. Deutsches Institut für Normung (DIN)
 - Welding Steel Structures according to DIN 18800 - 2008:11
 - Quality requirements for welding according to DIN EN ISO 3834-2: 2006-03
 - Welder Qualification Certificate to DIN EN ISO 9609-1
 - DIN EN ISO 3834-2: Requisitos de calidad para soldadura de materiales metálicos.
 - DIN EN 1090-1: Producción y montaje de estructuras de acero y estructuras de aluminio / parte 1: verificación de conformidad para piezas de carga
 - DIN EN ISO 9606-1: Procedimiento de prueba para soldadores / parte 1: acero
 - DIN EN ISO 15614-1: Requisitos de calidad para los procesos de soldadura de materiales a base de metal (registro de calificación del procedimiento de soldadura) - Parte 1: Soldadura por arco eléctrico y soldadura de gas de acero y aleaciones de níquel.
 - DIN EN ISO 15609-1: Requisitos de calidad para los procesos de soldadura de materiales a base de metal (instrucciones de soldadura). Parte 1: Soldadura por arco eléctrico.
- B. Anti-Friction Bearing Manufacturers Association (AFBMA) according to ISO281, ISO492, ISO578, ISO1224, ISO76, and ISO199 this standard applies to our bearing suppliers. In addition, we confirm that this is applied in all our suppliers.
- C. American Structures Painting Council (ASPC), EN ISO 12944 only applicable if the process requires paint.
- D. Norma IEC (International Electrotechnical Commission).

MISCELANEOS

Contenedores y Carretones para traslado

Contenedores

Comprende la provisión, transporte e instalación de Volquetas de 5 m³, para recibir y acumular los Residuos de Rejas, aptos para su elevación por sistema de carga lateral.

Los bordes serán con aristas y vértices redondeados para evitar accidentes, el cuerpo estanco de única pieza portante obtenida a partir de soldar el fondo con los flancos laterales y frontales, además cornisa perimetral y cuatro pies de apoyo. Los pies de apoyo fijos al fondo, con rodillos anti-tropiezo para que el contenedor vuelva a la posición vertical durante la fase de reposicionamiento luego de la descarga.

Cornisa perimetral única y continúa soldada sobre el borde superior de la tina para reforzar el perímetro de la sección de carga.

Tapón plástico en el fondo para descarga de líquidos.

Pernos de toma dimensionados para resistir la posible carga máxima (especificar) cubiertos por rodillos de nylon para absorber golpes y abrasión.

El señalamiento del contenedor contendrá:

- a) Señalamiento realizado con adhesivos reflectantes blanco-rojo en los cuatro ángulos de la cuba.
- b) Señal de "prohibido estacionar" en material adhesivo.
- c) Línea de centrado posicionada verticalmente en la parte central anterior, con extremos blancos o reflectantes.

Serán de acero galvanizado, pudiendo ser acero galvanizado con tratamiento posterior de soldaduras o galvanizado del elemento conformado. En todos los casos el contenedor no deberá presentar puntos de corrosión después de un ciclo de 700 horas en niebla salina norma UNI ISO 9227:1993.

El color exterior será verde (tipo RAL 6005 o similar), podrá pintarse en caliente o con imprimante compatible con base galvanizada de 50 micrones mínimo de espesor y pintura en base poliuretánica (o superior).

Carretones para traslado

Comprende la provisión, transporte e instalación de Carretones para traslado Volquetas de 5 m³, fuera del Edificio de Rejas.

Toda la estructura estará construida con perfiles de en acero laminado en caliente. Contará con una capacidad de carga real de no menos de 10 toneladas.

Será tipo tráiler, apto para ser remolcado por camión. Tendrá un mínimo de dos (2) ejes con neumáticos rodado 215/75 x 17,5".

El piso del carretón (plataforma) será de chapa de acero rayada de 6,25 mm de espesor. Tendrá rampas rebatibles para facilitar la carga de las volquetas de 5 m³.

Tendrá suspensión por elásticos, frenos eléctricos y enganche para remolque. Las dimensiones y tipo de accesorios del mismo serán reglamentarias, respetando los códigos de tránsito, aptos para transporte carretero.

Los componentes metálicos expuestos serán de acero galvanizado, pudiendo ser acero galvanizado con tratamiento posterior de soldaduras o galvanizado del elemento conformado. En todos los casos el contenedor no deberá presentar puntos de corrosión después de un ciclo de 700 horas en niebla salina norma UNI ISO 9227:1993.

El color exterior del cuerpo y de las tapas de todos los contenedores será verde (tipo RAL 6005 o similar), podrá pintarse en caliente o con imprimante compatible con base galvanizada de 50 micrones mínimo de espesor y pintura en base poliuretánica (o superior).

Tendrá todas las luces y carteles reglamentarios de señalización.

En la siguiente tabla se indican los datos técnicos mínimos a cumplimentar por los mismos.

Especificación de los Carretones

CARRETONES PARA TRASLADO DE VOLQUETAS	
Tipo	Tráiler-Carretón, diseñado para el transporte de volquetas de 5 m ³
Capacidad de transporte	10 Ton (mínimo)
Largo total	5870 mm (mínimo)
Ancho	2600 mm
Largo de la plataforma	4000 mm (mínimo)
Ancho de la plataforma	2000 mm
Altura de la plataforma	650 mm
Bastidor	Perfiles de Acero SAE 1020 - ASTM A36 - Galvanizado en Caliente
Plataforma	Chapa rayada Acero SAE 1020 - Galvanizado en Caliente
Cantidad de ejes	Dos
Rodado	215/75 x 17,5"

Tapas ciegas de protección

Incluyen el suministro de todos los elementos y de la mano de obra, materiales y equipos necesarios para la provisión y el montaje de las tapas ciegas.

En la fabricación de tapas metálicas, deberá utilizarse acero inoxidable tipo 304L según ASTM A240, ASTM A666, AMS 5511.

La fabricación del marco y la tapa ha de ser realizada en una maestría de reconocida experiencia o por personal capacitado en el manejo de acero inoxidable. El marco estará conformado por un perfil L de acero inoxidable de 2"x1/4", el cual contará con dos astas de anclaje en cada arista para el empotrado, realizados en planchuela 1" x 1/4". La tapa contará con un contramarco fabricado en perfil L de acero inoxidable de 2"x1/4", y se cubrirá con una plancha del mismo acero de 3mm de espesor. La tapa contará con una manija para su apertura. Si el ancho es mayor al metro, se agregará otra para facilitar el izaje. Según sus dimensiones, para evitar la flexión de la chapa se reforzará con costillas cada 0.5 m.

La soldadura a emplearse será del calibre y del tipo adecuado a los elementos a soldarse. Las uniones quedarán limpias y libres de escoria manchas o termo-coloración mediante pulido mecánico o decapado químico. Se implementarán soldaduras a tope y serán lo suficientemente sólidas para resistir los esfuerzos correspondientes al transporte, coloración y operación.

Las partes móviles deberán practicarse sin dificultad y ajustarse entre ellos o con las partes fijas con una holgura no mayor a 2mm.

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 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 garantizarán 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.

Alternativas de proyecto

En aquellos casos en que el Pliego permita la presentación de alternativas, el Oferente deberá describir adecuadamente y presentar la documentación gráfica que defina exactamente su propuesta alternativa, incorporando la cotización de la misma en forma independiente como anexo al presupuesto básico.

En todos los casos, además de la propuesta alternativa, también deberá cotizar el Proyecto Oficial sin modificaciones.

El Contratista deberá desarrollar el Proyecto Ejecutivo y la ingeniería de detalle conforme al Proyecto de Licitación, a la documentación adjunta al presente pliego y, en caso de haber resultado adjudicada en la licitación la oferta con una alternativa presentada por el mismo Contratista, a la documentación técnica que justificó la oferta de la misma.

Fuera de los cambios que la eventual alternativa de la oferta adjudicada haya introducido, se procurará evitar modificaciones y sólo por razones técnicas ampliamente justificadas. La aceptación y aprobación del Proyecto Ejecutivo será potestad inapelable del Gerente de Obras.

Se aceptarán propuestas alternativas de iguales o superiores prestaciones a las indicadas en este numeral, siempre que correspondan a productos de reconocida calidad, uso extensivo y comprobada eficiencia de funcionamiento, a juicio del Gerente de Obras.

En caso de proponer alternativas deberá indicar claramente el cambio de material y las características del mismo.

En particular para este caso, se aceptarán tapas premoldeadas de PRFV (Resinas: poliéster isoftálica y viniléster), resistentes al paso peatonal y al ambiente agresivo donde se instalarán.

La propuesta que presente el Oferente deberá responder a todos los ítems de la Planilla de Oferta del Proyecto Oficial, que integra la documentación del llamado a Licitación.

Instrumentos de Medición y Control

Se refiere a la provisión, transporte, colocación y pruebas de los instrumentos de medición y control, en la zona de las Rejas.

Se incluyen los sensores-transmisores de medidores de nivel diferencial aguas arriba y aguas abajo de cada reja.

También se incluyen los interruptores on-off tipo peritas, para parada de emergencias de las rejas por bajo y alto nivel.

Se incluye todos los elementos de montaje y de conexión, cajas, caños, conductores y demás componentes que se requieran.

El Contratista deberá presentar al Gerente de Obras para su aprobación, quince (15) días antes del comienzo de los trabajos la ingeniería de detalle de estas instalaciones.

Las referencias que se hagan en esta sección acerca de marcas de los productos o normas serán sólo interpretadas como indicación de un nivel aceptable de calidad y no limitará las opciones del Contratista sólo a los productos y normas de la lista. El Contratista tendrá la opción de proponer productos o normas equivalentes en cuyo caso él entregará, de acuerdo con la sección entregas, la suficiente información para establecer, más allá de toda duda razonable, que el producto o norma propuestos son equivalentes a lo especificado.

Deberán ser equipos reconocidos en el mercado y con amplia experiencia en antecedentes similares.

La ubicación de este instrumental será propuesta por el Contratista para su consideración a la Gerencia de Obras, en los lugares que sean representativos del proceso de tratamiento, según las recomendaciones de los proveedores. La información será transmitida al PLC y sistema SCADA central.

Antes de iniciar el montaje del medidor, el Contratista deberá presentar al Gerente de Obras folletos y manuales completos de instalación.

Para el montaje del equipo el Contratista deberá seguir las recomendaciones del fabricante en cuanto a posiciones de montaje y ubicación de las unidades complementarias (fuente y display) y toda otra recomendación que sea de aplicación para la protección y adecuado funcionamiento de los instrumentos que se instalen.

Los indicadores-transmisores deberán tener detección automática del sensor correspondiente.

Señales de salida galvánicamente aisladas.

Se deberá presentar el Manual de Instalación y Configuración en idioma Castellano.

MEDIDOR ULTRASÓNICO (LIT)

Se utilizarán medidores de tipo ultrasónico donde se requiere conocer el nivel. Estos medidores contarán con señal de salida compatible con el sistema de control de la Planta.

El equipo estará constituido por un sensor, con sus correspondientes accesorios de montaje y un analizador, con señal de salida de 4-20 mA hacia la unidad de control centralizado y visualización LCD. El sensor será de tipo ultrasónico y se montará sin contacto con el nivel de líquido a medir. Se seleccionará el sensor para los rangos de medición requeridos en cada aplicación.

Deberá contar con protección adecuada, ser resistente al ambiente existente en el lugar y poseer sensor de temperatura integrado que permita la corrección del recorrido ultrasónico. Se seleccionarán los accesorios de montaje para cada ubicación. Deberá poder operar en un rango de temperatura de -40 °C a +80 °C.

En el analizador se grabarán los datos de configuración del sensor como así también las unidades de medición, para permitir una rápida y eficiente operación. Esto permitirá un eventual recambio de sensores en pocos minutos sin necesidad de nuevas programaciones.

La alimentación del analizador será de 220 V – 50 Hz, desde la fuente de alimentación del tablero general.

- Protección : IP68
- Precisión de medición: +/- 10 mm
- Material : PVDF (Polifluoruro de Vinilo) con junta de EPDM
- Cable de Conexión : PVDF
- Cápsula de Protección: PP (Polipropileno)
- Corrección de Lectura: A través de un sensor de temperatura

Alternativas:

Se aceptarán también para estos casos sensores tipo radar.

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE OLORES (SECTOR REJAS)

Red de Tuberías de extracción de gases (Edificio de Rejas)

Se refiere a la provisión, transporte, acarreo y colocación aérea de tuberías (de diferentes diámetros) del sistema de extracción y tratamiento de olores, ubicadas dentro del Edificio de Rejas.

Se aceptarán como material para las tuberías:

Acero inoxidable

AISI 304L. Para las tuberías de diámetro nominal $\leq 24''$ serán Schedule 10S, para diámetro superiores serán Schedule 10. Su diseño, construcción e instalación, como también la de las piezas especiales, se efectuarán de acuerdo con las recomendaciones de la Norma ANSI/ASTM A 554-75 y ampliatorias o modificatorias.

La unión de caños entre sí y/o piezas especiales, se realizará con soldadura a tope, excepto la unión de cañería con válvulas y la colocación de juntas de desarme que se ejecutará con bridas Slip-On o Lap Joint, soldada a enchufe conforme a los procedimientos de soldadura que se aprueben. Deberán disponerse juntas flexibles y/o de desarme en la unión con tapas o equipos, las que serán de acero inoxidable. Toda la cañería aérea y enterrada llevará juntas de desarme. Estas estarán constituidas por uniones bridadas con su correspondiente bulonería de acero inoxidable y junta de goma. La cantidad y ubicación de estas juntas estará sujeta a la aprobación de la Supervisión.

Los tramos de cañería deberán quedar perfectamente soldados, no admitiéndose desviaciones o ángulos entre sí de ningún tipo. Todos los cambios de dirección serán realizados empleándose la correspondiente pieza especial, no aceptándose bajo ninguna circunstancia el curvado de la cañería, salvo pendientes mínimas que se deben respetar según planos, que será dada en la primera soldadura en el arranque del tramo.

Las piezas especiales y accesorios serán de acero inoxidable AISI 304L según se indique. Sus dimensiones responderán a la Norma ANSI B 16.5 y MSS-SP-43, y su espesor será según Schedule 10. Serán de fabricación estándar sin costura para soldar a tope.

Toda la cañería que atraviese una estructura de hormigón, deberá llevar soldada un aro de empotramiento. Este estará construido en chapa de acero inoxidable AISI 304L según se indique, de 5 mm de espesor como mínimo, y su radio exterior será igual al radio del caño más

5 cm. Este aro deberá soldarse en forma ortogonal al eje del caño, y se ubicará en la parte media del espesor de la estructura de hormigón de que se trate.

Para cualquier otro material de tuberías, el Contratista deberá indicar la siguiente información:

- El espesor de las tuberías resultante de la memoria de cálculo.
- Los procesos de fabricación y ensayos con las normas a las que responderán el diseño y la fabricación.
- Los procedimientos constructivos específicos.

NOTA: Los trabajos de soldadura deberán realizarse en atmósfera inerte con electrodos compatibles con 304, por operadores calificados.

Los soportes y sujeciones serán ejecutados íntegramente en acero inoxidable: mínimamente AISI 304L para las estructuras de soportes y AISI 304L para los bulones y brocas de anclaje. Se deberá disponer en cada soporte una banda de neopreno entre los flejes de acero y la cañería a sostener.

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 garantizarán 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.

Sistema de extracción y tratamiento de gases (Edificio de Rejas)

Estructura semicubierta para protección de equipos

El semicubierto se ubicará en la esquina superior de la platea y contendrá los equipos soplantes, de bombeo, y todo equipo sensible a la intemperie que sea necesario para el funcionamiento del sistema.

La estructura se conformará en metal y seguirá los lineamientos y dimensiones indicados en el proyecto a presentar por el Contratista. Se cerrará la estructura utilizando cerco olímpico evitando así la exposición a personal no autorizado.

El techado se realizará en calamina, Se utilizará aquella cuyo espesor sea el necesario para soportar los vientos locales, que se han utilizado en el cálculo de la estructura, no pudiendo ser menor que el N° 22. La Inspección elegirá el color de las calaminas.

Debajo de la calamina se colocará un fieltro semirrígido constituido por fibras de vidrio aglomeradas con resinas termo reducible, revestido en una de sus caras con una hoja de aluminio reforzado.

El fieltro tendrá como función la aislación térmica y el aluminio, la eliminación del goteo por condensación en las chapas. Será de total incombustibilidad y brindará aislación térmica y absorción acústica. El espesor mínimo de dicho fieltro será de 50 mm.

La estructura metálica es la que se detalle en los planos, previa verificación por parte de la Contratista y aprobación del Gerente de Obras.

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 garantizarán 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.

Instalaciones Electromecánicas

Equipamiento biofiltro

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 garantizarán 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.

Descripción

En la unidad de biofiltración propuesta, el aire se sopla (por la acción de un ventilador centrífugo) en una cámara impelente y se obliga a pasar a través del medio filtrante, que se coloca sobre una rejilla. Para mantener la humedad y eliminar los subproductos de oxidación, el lecho filtrante debe mantenerse húmedo mediante un sistema de rociadores.

En caso de necesidad, se puede cubrir el biofiltro para proteger el lecho del secado y asegurar una mejor dispersión del olor con una chimenea.

Los equipos que forman parte de este ítem se detallan a continuación:

- ventiladores centrífugos de accionamiento directo con variador de frecuencia y las siguientes características principales:
- - Carcaza e impulsor en AISI 304
 - Rodete curvado hacia atrás

- Juntas flexibles / amortiguador de pulsos en ingreso y salida
- Caudal nominal y DP: según proyecto.
- Motor eléctrico: 4p, 380-415 V, 50 Hz, IP55
- sistemas packetizados de control de olores. Cada unidad será de las siguientes medidas internas y con una altura de medio filtrante de entre 1,5 a 2,0m (dependiendo del tipo de relleno). Cada uno de los módulos que componen el ítem estará conformado según sigue:
 - Recipiente de medidas tipo container high cube (2,34x2,59x12,03m)
 - Canal de difusión inferior de aire de 50cm conformado por una grilla recubierta en plástico que actúa como falso fondo y sobre la cual se posará el manto filtrante (que se especifica y cotiza por separado).
 - Sistema de rociado superior: Se proveerán los caños en PVC, válvulas, picos cónicos y filtros. La tasa de irrigación será controlada por un temporizador que abre una válvula solenoide. El objetivo de este equipamiento es para mantener la correcta humidificación del medio y para remover los subproductos de la oxidación. El agua de salida del filtro será colectada y enviada a la red de drenajes de proceso.
 - Contrapiso de apoyo de espesor mínimo 15cm conforme a las EAE para exteriores (superficie de apoyo con acabado de piso industrial para los módulos + sector intermedio de scrubber y tanque de agua).

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.

Scrubber químico

Descripción

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.

Los equipos que forman parte de este ítem se detallan a continuación:

- 1 torre de lavado de gases (pretratamiento con agua / NaOH 30% / NaOH 30% + NaOCl 14%), con 1 cámara de contacto. El scrubber (torre) debe cumplir además con las siguientes características / requisitos:
 - Carcaza de PP
 - Máxima caída de presión < 1.000 Pa
 - Aspersores PP cónicos
 - Demister (antiniebla) tipo alveolar de PVC de eficiencia > 99%
 - 2 bombas centrífugas horizontales (configuración 1+1) para abastecimiento de Agua Industrial.
 - Sellos FPM / EPDM
 - Bulonería AISI 316L
 - Grilla/s en PP
 - Bocas de hombre y puntos de inspección para todas estas secciones donde se requiere mantenimiento.
 - Conexión bridada tipo cuadrada para ingreso de gas y conexión de sección circular para salida de gas
 - 1 dispositivo de regulación de pH (con sensores, bomba dosificadora y accesorios hidráulicos)
 - 1 dispositivo de regulación automática de ORP (con sensores, bomba dosificadora y accesorios hidráulicos)
 - 1 sistema automático de suministro de agua perdida por evaporación y arrastre, controlado por un switch de 3 niveles, válvula solenoide ON-OFF y válvulas de by-pass
 - 1 sistema de descarga automático (total o parcial) de la solución de lavado

Relleno biofiltro

Descripción

Los trabajos cubren la provisión de materiales, transporte, mano de obra, y todo otro tipo de ítem que sea necesario, aunque no se especifique, para el llenado con material biofiltrante.

El elemento básico de un sistema de biofiltración es el medio o manto, que representa el soporte para las bacterias que lograrán la eliminación de los compuestos contaminantes por oxidación. Se propone materia vegetal orgánica del proceso de compostaje en un espesor de entre 1,5-2,0m (dependiendo del tipo), woodchips de densidad = 350 kg/m³.

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.

TAMICES Y DESARENADORES/DESENGRASADORES

OBRAS CIVILES

Estructuras de H° A°

Vale lo indicado anteriormente.

Recubrimiento interior superficies de estructuras de H°

Vale lo indicado anteriormente.

Recubrimiento exterior superficies a la vista de H°

Vale lo indicado anteriormente.

OBRAS Y EQUIPAMIENTO ELECTROMECAÁNICO

Compuertas

Vale lo indicado anteriormente.

Piezas Especiales y Accesorios (Conexiones de tuberías a la cámara)

Vale lo indicado anteriormente.

Tamices Rotativos

Se incluyen el suministro de todos los elementos mecánicos, sistema de lavado y de la mano de obra, materiales y equipos necesarios para la provisión y el montaje de tamices de tambor/canasta rotatorio inclinada fina (chapa perforada de pasaje de 3 mm) con tornillo transportador-compactador de sólidos recolectados, para la remoción de sólidos suspendidos/flotantes, partículas y material fibroso. Esta reja transportará, deshidratará y compactará el material cribado, para luego descargarlo en un contenedor.

El equipo tendrá que ser suministrado enteramente por el mismo fabricante.

Descripción

El Contratista presentará su propuesta del equipamiento, adjuntando las especificaciones técnicas y el manual de operación; para la elección del equipo se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones.

Especificaciones

Separación óptima de elementos flotantes, sedimentos y material en suspensión del agua residual, gracias a la inclinación del tamiz. Los sólidos son eliminados y simultáneamente se lleva a cabo una limpieza automática del tamiz con agua a presión, mediante la rotación del tambor. Los residuos son eliminados del canal y simultáneamente son deshidratados y compactados en un mismo equipo.

Las instalaciones de cribado de servicio propuestas deberán operar normalmente de acuerdo al esquema de caudales horarios y para las características del efluente que se detallan en la presente.

Se deberán instalar cribas rotativas autolimpiantes, cada una de la capacidad a definir por el Contratista (para un líquido cloacal con un contenido de SST máximo de 350 mg/L), para la condición del efluente en caudal pico horario y contemplando un funcionamiento sin sobrecargas del equipo ni de su sistema de limpieza.

El material desbastado será deshidratado y compactado sin la necesidad de un motor adicional. Además, el Contratista deberá indicar la capacidad de cada criba con “agua limpia” y deberá presentar las curvas de pérdida de carga en función de los distintos caudales de operación para “agua limpia”.

El Contratista de la obra deberá contemplar dentro de su oferta que deberán realizarse ensayos de verificación de la capacidad de las cribas que oferte y vaya a proveer a los efectos de verificar la capacidad garantizada. Los elementos que resulten necesarios para la realización de estos ensayos, así como los eventuales gastos de traslado, alojamiento, comida y viáticos de 2 inspectores se considerarán incluido en los precios ofertados. La aprobación de estos ensayos será necesaria para la aceptación de los equipos a proveer.

Todos los datos requeridos en el presente tienen el carácter de datos garantizados.

Se detallan a continuación las especificaciones técnicas del equipamiento solicitado y al que deberá ajustarse toda Propuesta que se presente.

Características generales

- A. El tamiz fino será diseñado para manejar el flujo máximo, especificado más arriba.
- B. La unidad compacta consistirá en un estanque de acero inoxidable AISI 304L, el que incluirá un tamiz de tambor rotatorio inclinado y tornillo transportador, como una sola unidad, con una luz de paso de 3 mm. Adicionalmente esta unidad compacta incluirá un sistema de remoción de arenas, constituido por un tornillo horizontal para el transporte de las arenas, un tornillo inclinado para la remoción y descarga final de las arenas (tornillo clasificador), un sistema de aireación para la trampa de arena, así como un sistema de remoción de grasa, y los controles necesarios para operar todos los componentes anteriormente detallados.
- C. El tamiz de tambor rotatorio inclinado será accionado por un único motor. Este único motor permitirá transportar, deshidratar y compactar el material cribado.
- D. El tambor rotatorio estará constituido por un tamiz tipo cuña (wedge wire). El tambor rotatorio será limpiado por una barra de toberas (spray bar) y un cepillo montado sobre el mismo elemento de cribado.
- E. La máxima velocidad de flujo que podrá existir en las perforaciones del tamiz no excederá el 1 m/s a caudal máximo.
- F. Sistema automático de lavado de la malla, mediante spray bar con presión mínima requerida de 7 bar

G. MATERIALES

- 1. El tamiz será fabricado en acero inoxidable AISI 304L (barras, ángulos y canales), tuberías y planchas. Todas las partes mecánicas serán diseñadas para soportar las fuerzas que puedan ser ejercidas sobre el equipo durante la fabricación, transporte, instalación y operación.

2. El tamiz debe ser fabricado en una maestranza que trabaje exclusivamente con acero inoxidable para prevenir la contaminación del acero inoxidable con el polvo oxidado.
3. Todos los componentes de acero inoxidable y estructuras deben ser sumergidos en un baño químico de ácido nítrico y ácido fluorhídrico (baño de decapado) por al menos 8 horas para eliminar los residuos que puedan estar presentes en el material como resultado de la fabricación, o la manipulación, y que puedan generar corrosión. Después del retiro desde el baño de decapado, el equipo debe ser lavado mediante agua fría a alta presión para eliminar cualquier impureza remanente y así evitar la promoción de la formación de una capa pasiva oxidante, cosa que es fundamental para la larga vida del acero inoxidable. No se aceptará la abrasión (Glass bead blast) o el tratamiento químico sin baño sumergido como metodologías de acabado del acero.
4. El cepillo del tamiz será fabricado en Nylon, y provisto con abrazadera de acero inoxidable.
5. El sello entre el tamiz y el estanque será de neopreno.

Especificación de diseño

A. TAMIZ

1. El tamiz de tambor rotatorio será diseñado y construido para soportar todas las fuerzas estáticas e hidráulicas ejercidas por el flujo a tratar. Todas las estructuras y partes estructurales serán concebidas teniendo en cuenta las cargas que se enfrentan durante el transporte, deshidratación y compactación del material cribado.
2. El tambor o canasto tendrá una forma cilíndrica, y la sección de tamizado cubrirá todo el manto de ese elemento. La superficie de tamizado tipo wedge wire tendrá una luz de paso de 3 mm. No se aceptarán otro tipo de sistemas de tamizado.
3. Tendrá un Cobertor en acero inoxidable AISI 304L por cada criba (protección ó encapsulado para evitar emisión de gases y olores a la atmósfera).
4. La parte superior del tambor rotatorio incorporará un anillo de soporte que estará mecanizado y soportado por 4 rodillos guía fabricados en poliamida. Los rodillos guía estarán sujetos a una placa superior soportante y fija. Esta placa soporte superior tendrá un flange que se ajustará con el flange inferior del cuerpo tubular del transportador de tornillo. Un cepillo estará ubicado entre el tambor rotatorio y la placa soporte superior fija, haciendo las veces de sello y de elemento de limpieza.
5. El anillo de soporte que constituye la sección inferior del tambor, estará conectado al eje del tornillo transportador, permitiendo esto un accionamiento común mediante un único motoreductor. La unión entre la canasta y el tornillo sinfín será un brazo sólido apernado.
6. Se proveerá una placa sello para la zona que se genera entre el tambor rotatorio y el canal. Esta placa tendrá que ser fabricada en una sola pieza y en acero inoxidable. Esta placa permitirá prevenir que el flujo a tratar esquite el tamiz. Un cepillo sujeto a la placa actuará como sello entre el tambor rotatorio y el elemento fijo.

A. Cepillos de limpieza

1. El tambor rotatorio girará en una sola dirección y en el punto más alto existirá una barra con toberas que funcionaran a alta presión, y un cepillo de nylon, cuyas cerdas penetraran la superficie de tamizado, logrando una real limpieza de esta superficie. El Nylon de las cerdas será de alto rendimiento (trabajo duro) a fin de tener una vida de uso prolongada.
2. El cepillo será diseñado para asegurar una limpieza profunda de todos los puntos o espacios del tamiz. Este se suministrará montado en un soporte de acero inoxidable que

asegurará un contacto constante con la superficie del tambor/canasto. Este Sistema de sujeción podrá permitir ajustes posteriores de la distancia entre el cepillo y el tambor.

B. Transportador y compactador de material cribado

1. El tornillo sinfín tendrá un diámetro aproximado de 355 mm. El tubo o carcasa del tornillo transportador incorporará tres barras anti-rotacionales, las que irán soldadas al interior de la carcasa. El tornillo sinfín no estará en contacto con estas barras durante la operación normal.
2. El tornillo sinfín tendrá un eje (alma) y será fabricado completamente en acero inoxidable. Tendrá por función transportar, deshidratar y compactar el material cribado. Tornillos sinfines sin alma no serán aceptados. El paso entre los alabes del tornillo sinfín disminuirá en la zona de prensado de manera tal que pueda realizarse la compresión mecánica.
3. La zona de prensado tendrá por función deshidratar y compactar el material cribado. El licor de prensado será conducido desde esta zona hasta el canal nuevamente. El licor de prensado fluirá a través de unas perforaciones mecanizadas en la carcasa del tornillo transportador, justo en el punto anterior a la descarga. Estas perforaciones tendrán un diámetro de 5 mm aproximadamente. La zona de prensado estará compuesta además por un manto de fibra de vidrio que envuelve las perforaciones, y que actúa como elemento recolector del licor de prensado. A este manto se le conectará una manguera de 1" de diámetro aproximadamente, para la evacuación del licor de prensado.

C. Motor

1. El motoreductor del tamiz debe ser de 380 voltios, 50 Hz, y 3-fases.

D. Sistema de Control

1. El fabricante deberá proporcionar un panel de control. El Contratista deberá instalar el panel de control y proporcionar el cableado.
2. Panel de control deberá contener todos los dispositivos de fuerza y control necesarios para el funcionamiento apropiado de la reja.
3. El Panel de control suministrado por el fabricante incluirá un PLC Siemens S7-200 o equivalente, y un dispositivo HMI (Text display) modelo TD 200 de Siemens o equivalente. El Panel deberá incluir señal de fallo/funcionamiento, amperímetro, automáticos, protección de sobrecarga, botón de reset, relés y conexión principal.
4. Se deberá suministrar un mando de control adyacente con parada de emergencia y selector marca Siemens o equivalente, con protección IP 54.

Zona de prensado integrada

El material desbastado es deshidratado y compactado sin la necesidad de un motor adicional.

Datos técnicos:

Compactación del material de desbaste hasta un máximo. 35 % DS (Materia seca)

Conexión para el agua de lavado
 Presión de operación requerida
 Salida para el licor de prensado
 Altura de descarga
 Diametro del tornillo compactador

1" Geka
 $p = 4-7 \text{ bar}$
 $d = 50 \text{ mm}$
 $a = \text{approx. } 1538 \text{ mm}$
 $d = 355 \text{ mm}$

Material del tornillo compactador Acero inoxidable 304/304L o calidad equivalente

Max. capacidad de procesamiento de material desbastado (ej: el caso de un pico de lavado) en base a material no procesado con un 15% Materia Seca $m = 63 \text{ l/min}$

Sistema integrado de lavado de desechos con una alta eficiencia de separación entre las partículas de desechos no degradables y los componentes solubles.

Descripción del proceso: comprende

- lavado preliminar,
- lavado con presión y
- lavado fino

Añade el lavado de los componentes solubles (heces) a las funciones de la máquina (tornillo): cribado, transporte, compactación. Las zonas de lavado se coordinan de forma óptima mediante un control automático por medio de una o varias válvulas solenoides (adecuadas para el agua de lavado con partículas menores de $800 \mu\text{m}$). Incluido el acoplamiento para la conexión del agua de lavado.

Datos técnicos:

Compactación del material de desbaste hasta un máximo 35 % DS
Máx. Reducción de peso posible 50 %

Limpieza automática del tambor inclinado sin protección:

Mediante una barra de lavado con toberas. Válvula solenoide (idónea para agua de lavado con partículas menores a $800 \mu\text{m}$), con punto de entrada para la conexión de la línea de agua.

Datos técnicos:

Voltaje $U = 24 \text{ V DC}$

Grado de protección IP 65

Sistema de lavado automático de la zona de prensado, sin protección:

Sistema de lavado automático de la zona de prensado para una limpieza completa y automática de la zona de prensado.

Válvula solenoide (idónea para agua de lavado con partículas menores a $800 \mu\text{m}$), con punto de entrada para la conexión de la línea de agua.

Datos técnicos:

Voltaje

$U = 24 \text{ V DC}$

Grado de protección

IP 65

Funcionamiento

Las cribas propuestas deberán poder filtrar la totalidad del caudal indicado en el artículo correspondiente. Las cribas serán de tambor rotativo de alimentación interna con eje concéntrico inclinado, autolimpiante e instalación en canal. A los efectos de la confección de la documentación licitatoria se efectúa un diseño en base a equipos con dimensiones de 1,60m de diámetro y un largo mínimo de 5,80m aproximadamente.

El efluente cloacal a tratar será conducido a gravedad por el canal donde se instalen las cribas. El líquido deberá pasar en su totalidad a través de ellas, debiendo cerrarse el resto de la sección enfrentada al caudal afluente. Se prestará especial atención al sistema de cierre del equipo donde confluyan las partes fijas de la estructura con las partes móviles o rotativas de las cribas. Todas las luces de separación entre partes que estén en contacto con el efluente deberán reducirse al mínimo posible.

Cada criba en servicio normal rotará de manera intermitente, ya que durante un lapso de tiempo estará parada, pasando el efluente cloacal a través de la malla filtrante. El nivel del líquido aguas arriba del tambor se irá elevando paulatinamente a causa de la acumulación de sólidos que se produzca sobre la cara interna del tambor, hasta un valor configurado previamente, momento en el que automáticamente deberá comenzar a rotar la criba y a la vez se deberán accionar los sistemas de limpieza de la misma. De esta manera deberá descender el nivel del líquido aguas arriba, deteniéndose la rotación y limpieza y dando comienzo a un nuevo ciclo.

Se deberán indicar claramente las diferentes condiciones de funcionamiento hidráulico previstas de la propuesta. A caudal máximo, la altura máxima del pelo de agua en el canal aguas arriba de cada criba instalada no podrá ser superior a 1,01 m respecto al nivel de solera de canal aguas abajo de la criba.

El sistema de limpieza del elemento filtrante deberá ser automático, sin intervención de personal, garantizando que, para todo tipo de efluente, el sistema pueda seguir operando.

Los sólidos retenidos deberán ser elevados, compactados y deshidratados en la misma unidad, evitándose de esta forma la instalación de más de un equipo para estas operaciones y por consiguiente el funcionamiento de distintos motorreductores.

El sistema de extracción de sólidos deberá estar capacitado para remover toda la variedad y volúmenes de sólidos que puedan presentarse. Los equipos de deshidratación y transporte de sólidos deberán permitir el paso de sólidos de hasta 100mm de tamaño, garantizando un grado de humedad del sólido menor que 75%.

Cada criba rotativa será instalada en un canal individual, por lo tanto, la Contratista deberá proveer dos (2) sensores de nivel que en obra se instalarán en los canales aguas arriba y aguas abajo de los tamices. El objetivo es poder controlar la operación de los equipos desde una central de mando.

Los sensores de nivel deben generar una señal discreta o analógica, de acuerdo al requerimiento del automatismo propuesto

Los procesos de fabricación de los equipos a proveer deberán contar con la certificación de la norma ISO 9001 e ISO 14001.

Toda la documentación deberá estar presente en forma clara y precisa, con marca y modelo del suministro, no aceptándose información de modelos y/o marcas similares.

Todos los elementos que se ofrezcan, deberán acompañarse con una descripción completa de los mismos, incluyendo folletos y datos garantizados a fin de ser evaluados.

El equipo debe ser de probada eficacia y especialmente indicado por el proveedor para las condiciones de trabajo, que incluyen la presencia de sobrenadantes, espumas, capas de grasa, sólidos, spray o rocío del agua de lavado, etc.

Los parámetros característicos de los equipos serán los siguientes:

Especificación de los Tamices Rotativos

TAMICES ROTATIVOS	
Descripción	Valor
Perforación de la Placa Filtrante	3 mm
Angulo de instalación	$\alpha = 35^\circ$
Material	304/304L o calidad equivalente
Motor	Trifásico
Voltaje	U = 380-500 V
Frecuencia	f = 50 Hz
Velocidad de rotación del eje externo de transmisión	n = 5,3 min ⁻¹
Velocidad de rotación del motor	n = 2250 min ⁻¹
Grado de protección	IP65
Protección del motor	Protección en el panel de control

Documentación e Información Técnica

A suministrar con el Proyecto Ejecutivo

El mismo incluirá la documentación detallada a continuación, redactada en idioma castellano y ajustada al Sistema Métrico Internacional (SI).

El fabricante deberá remitir tres (3) copias físicas y una (1) electrónica de la información que será detallada a continuación, la que permitirá establecer el cumplimiento con estas especificaciones:

- A. Información del producto: incluye lo siguiente:
 1. Literatura descriptiva, folletos, y/o catálogos del equipo.
 2. Características del Motor y su desempeño.

3. Información de la caja reductora lo que incluye el factor de servicio, la eficiencia, torque y la materialidad del equipo.

4. Lista de piezas y partes incluyendo aquellas recomendadas para cambio luego de un periodo determinado.

Antecedentes del fabricante, relativos a la fabricación de equipos de similares características a las que se licitan.

1. Folletos y catálogos: de todos los elementos componentes, donde figuren las características principales, normas a que responden, etc.
2. Todos los folletos serán completos, en idioma castellano, con descripción del funcionamiento, mantenimiento, puesta en servicio, etc.

Los antecedentes del fabricante, relativos a la fabricación de tornillos transportadores de similares características a las que se licitan, deberán cumplir con los siguientes requerimientos:

- Los equipos propuestos deberán contar con antecedentes comprobables en otras instalaciones que se encuentren en operación, que deberán ser presentados con la propuesta.
- Se considerarán antecedentes válidos a instalaciones del equipamiento propuesto, del mismo modelo, aquellos cuyas dimensiones principales sean iguales o mayores que el equipamiento propuesto y operando en condiciones de servicio comparables a las previstas en el proyecto.
- **No se aceptarán equipos prototipos.**
- El Contratista deberá presentar antecedentes de por lo menos cinco (5) equipos. Los equipos presentados como antecedentes deberán tener una antigüedad de instalación y operación mínima de dos (2) años y máxima de diez (10) años en operación (contados a la fecha de apertura de los Sobres licitatorios).

Se deberá informar el peso neto del equipamiento a ser instalado, desglosando en lo posible en los principales componentes del mismo.

Se deberá indicar con precisión la protección superficial de las soldaduras y el sistema de pasivado.

La valoración de antecedentes como comparables con el equipo propuesto, quedará a juicio exclusivo del Comitente.

A suministrar por el Contratista

Con una antelación no inferior a sesenta (60) días respecto de la fecha prevista en el Plan de Trabajo contractual para el inicio de la fabricación de los equipos, el Contratista presentará a la Inspección la siguiente documentación técnica, de acuerdo a lo presentado con su oferta:

B. Planos

1. Plano de instalación del fabricante.
 2. Diagrama eléctrico y esquema de control.
- C. Manual de operación y mantenimiento
- D. Lista de referencias de instalaciones.
- E. Instrucciones detalladas de instalación.
- F. Pesos de los equipos y puntos de izamiento.
- G. Recomendaciones para el almacenamiento de corto y largo plazo.
- H. Copia de la garantía o carta de garantía del fabricante.
- I. Una copia del documento que prueba la certificación de Gestión de Calidad ISO 9001 (Manufacturer's Quality Management System) y la certificación para el Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001 (Environmental Protection Management System) del fabricante.

La presentación de la documentación técnica por parte del Proveedor y su aprobación por la Inspección, son requisitos indispensables para iniciar la fabricación de los equipos.

Si se iniciara la fabricación sin haber cumplido con esta condición, será a total riesgo del Contratista, debiendo éste introducir luego a su exclusivo cargo, las modificaciones que surjan del proceso de revisión y aprobación.

No se realizarán los ensayos de recepción si no se cuenta con la totalidad de la documentación técnica aprobada, por lo menos, quince días antes al pedido de ejecución de los ensayos.

Además, se suministrará una copia de un Protocolo tipo para realizar los ensayos de recepción.

Pruebas y Ensayos del Equipo

Generalidades

La Inspección examinará la certificación de los materiales a utilizar y la calidad de ejecución del suministro a proveer.

Las inspecciones, exámenes y ensayos, no liberarán al Contratista de su responsabilidad con respecto a los materiales empleados y calidad en la ejecución de los suministros.

Los ensayos tanto en fábrica como en obra estarán a cargo del Contratista quién deberá suministrar toda la ayuda, mano de obra, energía, instrumentos y aparatos que sean necesarios para su ejecución, como así también los gastos originados por el personal de la Inspección, tales como viajes, estadía, viáticos, etc.

El Contratista deberá establecer el programa de ensayos correspondientes a cada uno de los materiales o equipos a suministrar, que guardará correspondencia con las Especificaciones Técnicas del Pliego y con las exigencias estipuladas para su aprobación.

El Contratista notificará a la Inspección con una anticipación no menor de 15 días, las fechas de las inspecciones a efectuar en el país, y de 60 días para las inspecciones a realizar en el exterior, conforme a lo establecido en el programa de ensayos presentado.

El Gerente de Obras informará al Contratista si concurrirá o no a los ensayos. Si no concurriera, el Contratista podrá realizar los ensayos previstos, que se considerarán válidos y deberá remitir a la Inspección los protocolos de los ensayos, con los resultados obtenidos.

Los ensayos de recepción, se llevarán a cabo en el laboratorio del proveedor. Si por deficiencias en el mismo, el Comitente considera que alguno de ellos debe hacerse en un laboratorio independiente, la elección del mismo y el costo total del ensayo, transporte y seguro estará a cargo del proveedor.

Asimismo, el Comitente se reserva el derecho de repetir los ensayos que estime conveniente en un laboratorio independiente, a su elección.

En tal caso, el costo de los ensayos y el transporte y seguro de los equipos será absorbido inicialmente por el proveedor. Si los resultados de los ensayos resultan concordantes con los efectuados anteriormente, se reintegrará el importe contra presentación de factura. Si por el contrario, los resultados de los ensayos resultan no concordantes, no se reintegrará costo alguno y el Comitente podrá rechazar la partida o equipo involucrado.

Los instrumentos a utilizar para los ensayos serán provistos por el Contratista y deberán ser aprobados por la Inspección y su calibración deberá ser certificada por un laboratorio de ensayo de materiales a designar por el comitente o de una Universidad Nacional, cuando se trate de ensayos en el país, o en laboratorios a proponer por el Contratista y a aprobar por la Inspección cuando se trate de ensayos en el exterior.

Para los ensayos de tipo de materiales y equipos de fabricación normalizada, podrán aceptarse por válidos los protocolos de ensayos realizados por el fabricante siempre que éstos sean debidamente avalados por entidades responsables.

Ensayos a realizar

Se efectuarán las certificaciones de los materiales en fábrica de acuerdo a lo especificado por las normas ASME, ASTM, ISO, IBNORCA e IEC., comprendiendo:

- Examen visual de los elementos y comprobación de dimensiones.
- Ensayos de tipo y fábrica de acuerdo a lo especificado para cada elemento o sistema, de los ensayos que no puedan ser realizados en Obra por falta de elementos de medición de precisión.

Durante el montaje, la Inspección verificará la correcta instalación de los equipos y elementos accesorios.

Los ensayos que deben efectuarse y cumplir para proceder a la recepción provisoria de la Obra, son los mínimos que se detallan a continuación:

- Control visual y dimensional
- Certificado de calidad de materiales especiales
- Pruebas en vacío y carga simulada
- Certificado de origen de motores y reductores.

REFERENCIAS

La normativa aplicable en la fabricación del equipo es la siguiente:

- American Society for Testing and Materials (ASTM) Publications:
 1. Section A322: Carbon and Alloy Steel Bar Specifications.
 2. Section A507-10: Standard Specification for Drawing Alloy Steel, Sheet and Strip, Hot-Rolled and Cold Rolled.
- Anti-Friction Bearing Manufacturers Association (AFBMA):
 1. Standard 9-90 Load Ratings and Fatigue Life for Ball Bearings.
 2. Standard 11-90 Load Ratings and Fatigue Life for Roller Bearings.
- American Institute of Steel Construction (AISC) Publications
- American Welding Society (AWS) Publications
- American Structures Painting Council (ASPC) Publications
- EN10025, EN10296, EN10088, EN10219, EN10297
- EN1090
- SO281, ISO492, ISO578, ISO1224, ISO76, and ISO199
- EN ISO 12944
- EN ISO 9606.

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

- A. Con el fin de asegurar la calidad, conformidad, y confiabilidad de los equipos que serán suministrados, es que el fabricante deberá cumplir con los requerimientos que se enlistan a continuación:
- B. El fabricante tendrá que tener a lo menos veinte (20) años de experiencia produciendo equipos sustancialmente similares a los requeridos y tendrá que ser capaz de remitir documentación de referencia de las últimas quince (15) instalaciones independientes, utilizando el mismo tamaño de equipo o mayor, de acuerdo a lo que se detalla más abajo. Cada instalación además tendrá que estar satisfactoriamente en operación a lo menos cinco (5) años.
- C. Los documentos de contrato representan los estándares mínimos aceptables para el equipo en este proyecto. Todos los equipos deberán cumplir a cabalidad con cada uno de los requerimientos de las partes y secciones de los planos y especificaciones. La unidad entera será un producto estándar del fabricante, pero será modificado, rediseñado, fabricado con características especiales o accesorios, construido con materiales o provisto con terminaciones si es que fuese necesario para el cumplimiento de los requerimientos de calidad expresados en las exigencias técnicas y de desempeño de la especificación.
- D. La unidad completa será fabricada en acero inoxidable AISI 304L. Todos los componentes de acero inoxidable deberán ser pasivados mediante un baño de ácido decapante completamente sumergido en piletas adecuadas para ello, de manera de asegurar un acabado perfecto de la superficie. El fabricante deberá entregar un

- certificado, que demuestre que el proceso de pasivado es realizado en un baño sumergido. Ningún componente de acero inoxidable podrá ser fabricado o ensamblado en una instalación donde se fabriquen productos con acero carbono, de manera tal de evitar contaminación por herrumbre o corrosión.
- E. Los motores eléctricos, cajas de reductoras, y otros componentes sellados tendrán un acabado con esmalte acrílico.
 - F. Todas las piezas de acero inoxidable tendrán que ser sometidas a un baño decapante mediante ácido nítrico y ácido fluorhídrico completamente sumergidas por al menos 8 horas para proteger efectivamente el acero inoxidable contra la corrosión. No se aceptará la abrasión (Glass bead blast) o el tratamiento químico sin baño sumergido como metodologías de acabado del acero inoxidable.
 - G. La fabricación tendrá que llevarse a cabo cumpliendo todos los estándares ASTM aplicables, o equivalentes internacionales.
 - H. Todos los trabajos de soldadura deberán usar soldadura manual por arco (shielded arco), gas inerte, método MIG o TIG. El material de aporte tendrá que ser aplicado a todos los cordones de soldadura con el fin de proporcionar una sección transversal igual o mayor que la superficie base. La soldadura a tope (Butt welds) deberá penetrar completamente hasta la superficie interior y para esto se proveerá una atmosfera de protección tanto al interior como al exterior de la unión.
 - I. Pernos, tuercas y golillas deberán ser de acero inoxidable AISI 304L o 316L anti-atasco.
 - J. El fabricante tendrá que tener establecido y poseer certificado de un sistema Gestión de Calidad ISO 9001. Los proveedores de equipos que no posean la certificación ISO 9001 no podrán ser considerado o aprobados para este proyecto. Los proveedores además deberán proveer evidencia de que la certificación fue realizada con anterioridad a la precalificación.
 - K. El fabricante tendrá que tener establecido y poseer certificado de en Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001 diseñado para monitorear y ayudar a minimizar los efectos dañinos causados al medio ambiente producto de los procesos de manufactura. Los proveedores de equipos que no posean la certificación ISO 14001 no podrán ser considerado o aprobados para este proyecto. Los proveedores además deberán proveer evidencia de que la certificación fue realizada con anterioridad a la precalificación.
 - L. Todas las soldaduras serán realizadas de acuerdo al Código de Soldadura Estructural D1.1 de la American Welding Society (AWS) D1.1, o equivalente.
 - M. El fabricante proveerá la reja, motor, caja reductora, controles, panel de control y puntos de izamiento como un paquete integrado complete para asegurar la compatibilidad y operación del sistema. El fabricante testeará los equipos completamente ensamblados en fábrica, antes de que estos sean despachados al cliente.
 - N. El fabricante proveerá asistencia técnica mediante un técnico o ingeniero debidamente entrenado en fábrica. Los requerimientos del técnico o ingeniero de servicio son, y aunque no están sólo limitados a estos, los siguientes:
 1. El técnico o ingeniero de servicio estará presente durante le energización inicial de los equipos para revisar la dirección de giro.
 2. El técnico o ingeniero de servicio inspeccionará y verificará los pernos de anclaje, lugar, la nivelación, e instalación del equipo en terreno, así como la operatividad del panel de control y las conexiones eléctricas.
 3. El técnico o ingeniero de servicio proveerá de un entrenamiento en aula y/o campo sobre la operación y mantenimiento del equipo al personal de operación. Esta

instrucción puede incluir el uso de material audiovisual, literatura y/o presentación oral.

4. El fabricante tarificará los servicios del técnico o ingeniero en terreno e informará al mandante y contratista. En el caso dado que el tiempo de servicio en terreno requerido por esta sección no sea suficiente para poder instalar de manera adecuada el equipo y dejarlo completamente operativo, y el requerimiento de un tiempo adicional escape a la responsabilidad del fabricante, será el contratista quien asumirá los costos derivados para una corrección de las deficiencias de instalación, de equipo, o material sin costo para el mandante.

SUMINISTRO, ALMACENAMIENTO, Y MANEJO DE LOS EQUIPOS

- A. Todos los equipos serán embarcados completamente ensamblados, con excepción de aquellos casos en los que el embarque sea realizado parcialmente desensamblado para poder cumplir con las regulaciones de transporte y/o para proteger ciertos componentes.
- B. El contratista será responsable de la descarga de la maquinaria y dispondrá de equipos adecuados para esto en terreno sin que existan retrasos por la falta de dichos equipos.

APROBACIÓN TÉCNICA PARA EQUIPOS ALTERNATIVOS

- A. Fabricantes de equipos alternativos serán sometidos a una supervisión para una pre-aprobación por parte del Gerente de Obras a lo menos (2) semanas antes de la fecha de licitación. El fabricante de equipos alternativos tendrá que remitir la siguiente información y documentación como antecedentes:
 1. Dibujos o planos estándares tipo demostrando que los equipos cumplen con estas especificaciones. Si el equipo propuesto no cumple con alguna de las especificaciones, estas desviaciones deberán ser explicitadas. Todas las desviaciones tendrán que estar enlistadas en un documento único.
 2. Planos detallados de instalación ilustrando como los equipos alternativos estarán instalados en la obra. Los planos de instalación deberán incluir vistas de planta, laterales y seccionales. Los planos deberán incluir además los detalles de las tolvas o chute de descarga, detalles de los sellos entre los equipos y las paredes laterales de los canales, detalles de la locación de los pernos de anclaje, entre otros.
 3. Cálculos hidráulicos y curvas de flujo para el o los equipos propuestos, permitiendo verificar que este o estos son capaces de procesar el caudal máximo requerido.
 4. Características de los motores y desempeño.
 5. Lista de referencia de todas las instalaciones con equipos iguales y similares.
 6. Facturas y documentos de compra de todos los materiales que componen el equipo.
 7. Certificado que pruebe que la fabricación de todas las partes de acero inoxidable fue llevada a cabo en un recinto donde se fabrica exclusivamente piezas de acero inoxidable.
 8. Certificado que pruebe que el o los equipos han sido pasivados mediante un baño decapante ácido completamente sumergido.
 9. Documentación sobre el mantenimiento requerido para todos los equipos, incluyendo los lubricantes aprobados y las cantidades requeridas.

INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

- A. El contratista deberá verificar todas las dimensiones en terreno para asegurar el cumplimiento de las dimensiones del equipo con los dibujos. El contratista deberá notificar al Ingeniero mandante sobre las desviaciones significativas.
- B. La instalación del equipo debe estar en estricta conformidad con los documentos del contrato y las instrucciones del fabricante y los dibujos de taller. El fabricante deberá suministrar los pernos de anclaje para el equipo. Los contratistas deberán instalar los pernos de anclaje de acuerdo con las recomendaciones del fabricante
- C. Proveedor proporcionará los servicios de un técnico de servicio formado en fábrica para inspeccionar la instalación, puesta en marcha, y proporcionar capacitación de los operadores.
 1. El equipo no se activará, o "energizará" para comprobar la conexión eléctrica y rotación del motor sin la presencia del técnico de servicio.
 2. El técnico de servicio deberá hacer todos los ajustes necesarios y los ajustes a los controles.
 3. El técnico de servicio deberá comprobar el funcionamiento correcto y secuencial del equipo. El tamiz deberá funcionar automáticamente en función de la diferencia de los niveles de agua.

Sistema de transporte y tratamiento de sólidos retenidos en Tamices

Los trabajos incluyen el suministro de todos los elementos y de la mano de obra, materiales y equipos necesarios para la provisión y el montaje de los siguientes equipos:

- Cinta transportadora para transporte residuos tratados de Tamices Cantidad = 1

Bombas de extracción de arenas

Las presentes especificaciones técnicas alcanzan los requerimientos mínimos que serán exigidos para la construcción, provisión y pruebas de las electrobombas de eje horizontal pozo seco.

Las bombas serán aptas para uso cloacal y material abrasivo, para la extracción del líquido y arena provenientes de los Desarenadores-desengrasadores.,

Para las bombas a instalar se incluye también sus apoyos y bases y demás elementos componentes necesarios a instalarse, según se indica en forma conceptual en los Planos de proyecto correspondientes.

Bomba

Las bombas serán de tipo centrífugas de voluta con eje horizontal, con impulsor a espiral, con curvas características caudal/altura estables y serán específicamente adecuadas para absorber efluentes brutos o lodos de depuración que puedan contener objetos esféricos de 98 mm, trapos, materiales fibrosos, arenas y otros desechos.

Cuerpos

Los cuerpos serán de fundición, desprovistos de fallas, suficientemente dimensionados, y con todo pasaje interno cuidadosamente mecanizado. Se preverán bocas para inspección y limpieza

en la aspiración y descarga. Los ejes se concebirán con suficiente rigidez y serán soportados por cojinetes suficientemente espaciados que eviten la deformación del conjunto en condiciones de marcha. Los ejes serán realizados en acero de elevada resistencia y balanceados estática y dinámicamente. Los impulsores serán de fundición.

Prensaestopas

Los prensaestopas para las bombas de lodos se preverán para funcionar con empaquetaduras flexibles, se montarán en anillo linterna y serán lavados con agua para evitar la entrada de arena. La serie mínima de presión será PN 10.

Accionamiento

Las unidades compactas serán accionadas por intermedio de acoples flexibles. Las extensiones del eje entre la bomba y el motor serán con acoples universales a chavetas que aseguren un buen ajuste axial y las longitudes del eje intermediario serán adecuadas para un funcionamiento sin vibraciones. Los cojinetes intermedios serán autoalineados, a bolas o rodillos, y lubricados con grasa (o en caucho lubricado con agua).

Manómetros

La aspiración de cada bomba estará equipada con un manómetro a diafragma con cuadrante de 150 mm de diámetro. La descarga también estará provista de un manómetro con cuadrante de 150 mm, con un rango adecuado para las presiones en marcha normal y a descarga cerrada.

Purga de aire

Las tuberías de purga de aire serán de acero inoxidable AISI 304 L y serán individuales por cada bomba. Su diámetro será de 25 mm mínimo con tes y derivaciones desmontables para limpieza.

Drenaje de prensaestopas

Se preverán tuberías en Nylon o PVC en cada bomba. Ellas deberán tener un diámetro mínimo de 13 mm entre el prensa y el lugar de drenaje. Lavado de prensaestopas (bombas de barro) El sistema de lavado con agua limpia de los prensaestopas estará constituido por una red de conductos en acero inoxidable AISI 304 L y válvulas. En caso de insuficiencia de presión, se preverá una bomba booster sobre el colector principal. Cada bomba será provista con una válvula a solenoide normalmente cerrada, que se abrirá en el arranque. Un by-pass sobre cada válvula con un orificio de restricción asegurará una alimentación de agua mínima cuando la bomba se encuentra detenida (con indicación de caudal).

En la Oferta se incluirá la asistencia técnica del fabricante o su representante para el montaje, fundación y puesta en marcha de los equipos que podrá practicarse en el periodo de garantía no inferior a un (1) año contado a partir de su recepción en obra.

El fabricante del conjunto electrobomba deberá contar con certificación ISO 9001.

Las especificaciones técnicas cubren los requerimientos mínimos que serán exigidos para la construcción, provisión y pruebas de las electrobombas y sus motores de accionamiento.

Los grupos electrobombas centrífugas de motor sumergido tendrán las siguientes características: serán accionadas por motores eléctricos de corriente alterna, asincrónicos trifásico de 3 x 380 V – 50 Hz.

DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN TÉCNICA

A suministrar con el Proyecto Ejecutivo

El mismo incluirá la documentación detallada a continuación, redactada en idioma castellano y ajustada al Sistema Métrico Internacional (SI).

- 1) Antecedentes del fabricante, relativos a la fabricación de bombas de similares características a las que se licitan.
- 2) Folletos y catálogos: de todos los elementos componentes, donde figuren las características principales, normas a que responden, etc.
- 3) Curvas de funcionamiento de la bomba, a saber: Q-H; Q-N; Q-Rendimiento y Q-ANPA.

Todos los folletos serán completos, en idioma castellano, con descripción del funcionamiento, mantenimiento, puesta en servicio, etc.

Los antecedentes del fabricante, relativos a la fabricación de electrobombas sumergibles de similares características a las que se licitan, deberán cumplir con los siguientes requerimientos:

- Las electrobombas sumergibles propuestas deberán contar con antecedentes comprobables en otras instalaciones que se encuentren en operación, que deberán ser presentados con la propuesta.
- Se considerarán antecedentes válidos a instalaciones del equipamiento propuesto, del mismo modelo, aquellos cuya capacidad sea igual o mayor que el equipamiento propuesto y operando en condiciones de servicio comparables a las previstas en el proyecto.
- No se aceptarán equipos prototipos.
- El Contratista deberá presentar antecedentes de por lo menos cinco (5) equipos. Los equipos presentados como antecedentes deberán tener una antigüedad de instalación y operación mínima de dos (2) años y máxima de diez (10) años en operación (contados a la fecha de apertura de los Sobres licitatorios).

La valoración de antecedentes como comparables con el equipo propuesto, quedará a juicio exclusivo del Comitente.

A suministrar por el Contratista

Con una antelación no inferior a sesenta (60) respecto de la fecha prevista en el Plan de Trabajo contractual para el inicio de la fabricación de los equipos, el Contratista presentará a la Supervisión la siguiente documentación técnica, de acuerdo a lo presentado con su oferta:

- 1) Planos de dimensiones y montaje: con vistas en planta y elevación, con dimensiones y características generales del conjunto.
- 2) Planos de taller con detalles constructivos: dimensiones y despiece general de bomba.
- 3) Folletos, catálogos y planos de despiece de los componentes de la bomba, en idioma castellano.

- 4) Esquema de embalaje típico: con detalles constructivos que indiquen el embalaje.
- 5) Lista y características técnicas del instrumental de laboratorio a emplear en los ensayos.
- 6) Protocolos para realizar los ensayos de recepción.

La presentación de la documentación técnica por parte del Proveedor y su aprobación por el Gerente de Obras, son requisitos indispensables para iniciar la fabricación de las bombas.

Si se iniciara la fabricación sin haber cumplido con esta condición, será a total riesgo del Contratista, debiendo éste introducir luego a su exclusivo cargo, las modificaciones que surjan del proceso de revisión y aprobación.

No se realizarán los ensayos de recepción si no se cuenta con la totalidad de la documentación técnica aprobada, por lo menos, quince días antes al pedido de ejecución de los ensayos.

Además, se suministrará una copia de un Protocolo tipo para realizar los ensayos de recepción.

Ensayos de Recepción en Fábrica

Una vez finalizada la fabricación de cada bomba, se procederá a efectuar los ensayos de recepción en fábrica, de acuerdo con lo especificado en los apartados siguientes del presente Anexo. Sin la aprobación por el Gerente de Obras de los ensayos en fábrica no se autorizará el despacho a obra de los equipos. Si se efectuará el despacho sin autorización, no se permitirá el ingreso de los equipos a la obra y el Contratista deberá retornar los equipos a la fábrica, a su exclusivo costo, para realizar los ensayos que no fueron aprobados.

a) Sensores, agregar:

- Protección térmica en arrollamientos del estator y rodamiento inferior
- Sensor de humedad en cámara de Supervisión y cámara de conexiones
- Sensor de humedad tipo capacitivo en cámara de aceite
- Sensor de vibraciones
- Memoria de bomba

Los cables serán mallados y con filtro de ruido eléctrico

Embalaje

El material se enviará a obra cuando pueda alojarse en su lugar definitivo de montaje o permanecer el mínimo tiempo en depósito, en cuyo caso el acopio y almacenamiento se hará en lugares que serán aprobados por la Supervisión.

Todos los componentes y equipos electromecánicos se embalarán en cajas y se protegerán adecuadamente mediante envoltura de nylon, plástico o similar.

Se indicará mediante leyendas la posición normal del bulto para el transporte y almacenamiento, el lugar por donde se abrirá, la leyenda FRAGIL y cualquier otro detalle importante a juicio del Contratista.

El procedimiento enunciado no exime de la completa responsabilidad que le atañe al contratista sobre la construcción, forma de embalaje, carga, transporte y descarga.

Supervisión del Montaje y Puesta en Servicio

Este ítem comprenderá los servicios en obra de un técnico competente del proveedor, interiorizado en el montaje, puesta en funcionamiento y operación de los equipos que se suministren.

Este representante supervisará y actuará como guía del personal de operación y mantenimiento del Comitente.

El representante dará su acuerdo para cada prueba involucrada en la puesta en servicio.

Por tanto, el Contratista será responsable en forma absoluta del funcionamiento garantizado de los equipos durante el plazo de garantía estipulado, a partir de la puesta en servicio.

Estarán a cargo del Contratista la estadía y viajes de ida y vuelta necesarios para el montaje y puesta en servicio de todas las bombas, previendo que este servicio pueda no ocurrir de un modo continuo.

Ajustes y Ensayos Preliminares

En el conjunto motor-bomba una vez anclado se verificará:

- 1) Alineación y nivelación de la base.
- 2) Alineación y nivelación de la electrobomba.
- 3) Conexionado y fijación de las tuberías hidráulicas y eléctricas.
- 4) Verificación de la P.A.T. del conjunto.
- 5) Ajuste y calibraciones de las válvulas, contactores, sensores, etc.
- 6) Detección de pérdidas en tuberías y uniones.
- 7) Detección de vibraciones anormales del conjunto.

PRUEBAS Y ENSAYOS DEL EQUIPO

Generalidades

El Gerente de Obras examinará la certificación de los materiales a utilizar y la calidad de ejecución del suministro a proveer.

Las inspecciones, exámenes y ensayos, no liberarán al Contratista de su responsabilidad con respecto a los materiales empleados y calidad en la ejecución de los suministros.

Los ensayos tanto en fábrica como en obra estarán a cargo del Contratista quién deberá suministrar toda la ayuda, mano de obra, energía, instrumentos y aparatos que sean necesarios para su ejecución, como así también los gastos originados por el personal del Gerente de Obras, tales como viajes, estadía, viáticos, etc.

El Contratista deberá establecer el programa de ensayos correspondientes a cada uno de los materiales o equipos a suministrar, que guardará correspondencia con las Especificaciones Técnicas del Pliego y con las exigencias estipuladas para su aprobación.

El Contratista notificará al Gerente de Obras con una anticipación no menor de 15 días, las fechas de las inspecciones a efectuar en el país, y de 60 días para las inspecciones a realizar en el exterior, conforme a lo establecido en el programa de ensayos presentado.

El Gerente de Obras informará al Contratista si concurrirá o no a los ensayos. Si no concurriera, el Contratista podrá realizar los ensayos previstos, que se considerarán válidos y deberá remitir al Gerente de Obras los protocolos de los ensayos, con los resultados obtenidos.

Los ensayos de recepción, se llevarán a cabo en el laboratorio del proveedor. Si por deficiencias en el mismo, el Comitente considera que alguno de ellos debe hacerse en un laboratorio independiente, la elección del mismo y el costo total del ensayo, transporte y seguro estará a cargo del proveedor.

Asimismo, el Comitente se reserva el derecho de repetir los ensayos que estime conveniente en un laboratorio independiente, a su elección.

En tal caso, el costo de los ensayos y el transporte y seguro de los equipos será absorbido inicialmente por el proveedor. Si los resultados de los ensayos resultan concordantes con los efectuados anteriormente, se reintegrará el importe contra presentación de factura. Si por el contrario, los resultados de los ensayos resultan no concordantes, no se reintegrará costo alguno y el Comitente podrá rechazar la partida o equipo involucrado.

Los instrumentos a utilizar para los ensayos serán provistos por el Contratista y deberán ser aprobados por el Gerente de Obras y su calibración deberá ser certificada por los laboratorios de ensayos de materiales a proponer por el Comitente o de una Universidad Nacional, cuando se trate de ensayos en el país, o en laboratorios a proponer por el Contratista y a aprobar por la Gerente de Obras cuando se trate de ensayos en el exterior.

Para los ensayos de tipo de materiales y equipos de fabricación normalizada, podrán aceptarse por válidos los protocolos de ensayos realizados por el fabricante siempre que éstos sean debidamente avalados por entidades responsables.

Ensayos a realizar

Se efectuarán las certificaciones de los materiales en fábrica de acuerdo a lo especificado por las normas ASME, ASTM, ISO IBNORCA, e IEC., comprendiendo:

- Examen visual de los elementos y comprobación de dimensiones.
- Ensayos de tipo y fábrica de acuerdo a lo especificado para cada elemento o sistema, de los ensayos que no puedan ser realizados en Obra por falta de elementos de medición de precisión.

Durante el montaje, el Gerente de Obras verificará la correcta instalación de los equipos y elementos accesorios.

Para los equipos electromecánicos, los ensayos que deben efectuarse y cumplir para proceder a la recepción provisoria de la Obra, son los mínimos que se detallan a continuación:

Para verificar que la construcción de los equipos, los materiales que lo componen, sus características de funcionamiento, etc., corresponden a lo solicitado y a la vez garantizado por el Contratista, se efectuarán los análisis y ensayos como mínimo, que se indican a continuación:

1) Pruebas de funcionamiento

- Funcionamiento variando la válvula de impulsión recorriendo los puntos de la curva con un entorno $\pm 25\%$ del caudal solicitado.
- Funcionamiento a media carga.
- Funcionamiento a tres cuartos de carga.
- Seis (6) horas de funcionamiento con máxima carga.

2) Verificación de los puntos garantizados

A los valores obtenidos se le adicionarán las tolerancias que a continuación se establecen a fin de fijar las multas o el rechazo del equipo si así correspondiere.

Los valores de tolerancia, errores de medidas, multas y rechazos son los que a continuación se establecen:

2.1) Tolerancia de fabricación

En razón de los procesos intrínsecos de fabricación, se admitirán las siguientes tolerancias en más o menos para los valores de caudal y altura.

$$tQ = \pm 2,5 \%$$

$$tH = \pm 1,5 \%$$

2.2) Errores de medida

Teniendo en cuenta la exactitud de los instrumentos con que se deberán efectuar las mediciones, se establecen los siguientes valores:

$$eQ = \pm 2 \%$$

$$eH = \pm 1,5 \%$$

$$eN = \pm 0,5 \%$$

2.3) Tolerancias totales en zona 1 grado 2 de la ISO 9906:

$$TQ = tq + eQ = \pm 4,5 \%$$

$$TH = tH + eH = \pm 3,0 \%$$

2.4) Entorno de garantía para los puntos Q - H

Los valores de caudal y presión manométrica total medidas Q_m y H_m correspondientes a cada punto garantizado deben estar comprendidos dentro del rectángulo delimitado por los valores de Q - H obtenidos de las siguientes expresiones:

$$Q - Q_g (1 \pm TQ) = Q_g (1 \pm 0,045)$$

$$H = H_g (1 \pm TH) = H_g (1 \pm 0,030)$$

Donde:

Q_g : caudal garantizado.

H_g : presión manométrica garantizada.

2.5) Error relativo y tolerancia admitida para los valores calculados del rendimiento.

$$e = \sqrt{(2\%)^2 \pm (1,5\%)^2 \pm (0,5\%)^2} = \pm 2,5\%$$

Tolerancia relativa: $T = \pm 2,5\%$

3) Multa

Cuando el rendimiento verificado en el ensayo una vez efectuadas las correcciones por tolerancia sean inferior al garantizado se aplicará al adjudicatario una multa sobre la base de la siguiente expresión:

$$M = 0,035 \times C \sqrt{g - e (1 \pm T) \times 100}$$

Donde:

M: Multa a aplicar por cada equipo (pesos)

g: Rendimiento garantizado

e: Rendimiento verificado en el ensayo, de mayor diferencia con respecto a los garantizados para cualquiera de los estados de carga indicados.

C: Precio contractual del motor más la bomba estipulado en la Planilla de Cotización (pesos)

4) Rechazo

Cuando en los ensayos se comprobara un rendimiento al que sumándole la tolerancia admitida resulte inferior en más del cinco por ciento (5%) al de la oferta, para cualquiera de los estados de carga garantizada, el grupo electrobomba será rechazado.

El Contratista deberá efectuar el cambio del equipo o las modificaciones necesarias, a su exclusivo cargo, a los efectos de corregir las anomalías señaladas precedentemente.

Pruebas después del montaje de las electrobombas

Se realizarán las siguientes pruebas de resistencia y de funcionamiento:

- a) Cada grupo de bombeo será colocado separadamente en funcionamiento durante doce horas consecutivas. No deberá comprobarse ningún recalentamiento, desgaste ni vibración anormal.
- b) 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 Supervisión de Obras.
- c) Documentar el funcionamiento de la bomba con mediciones simultáneas del registro de tensión, corriente, AMT en el punto de succión de la bomba y altura en el punto de descarga, para un mínimo de cuatro (4) situaciones de bombeo a las respectivas rpm de la bomba. Se debe verificar que los cables eléctricos usados para conectar los motores son para el valor adecuado de corriente.

REPUESTOS A ENTREGAR

El Contratista entregará por cada electrobomba, los repuestos necesarios para dos (2) años de operación continua, proveyéndose al menos los siguientes:

- Anillos de desgaste y cojinetes de igual calidad a los provistos con las bombas.
- Dos veces la cantidad de bujes provistos con la bomba.
- Cojinetes en igual número y calidad a los provistos con el motor.
- La cantidad de empaquetaduras, guarniciones, etc., que correspondan.
- Un juego de herramientas para el montaje, debiéndose detallar el listado correspondiente.

Bombas de extracción de sobrenadantes

Comprende la provisión, el acarreo, ensayos, montaje mecánico y eléctrico y pruebas en servicio de las electrobombas del tipo centrífugas de eje horizontal correspondientes al Sistema de extracción de grasas de los Desarenadores-desengrasadores. Incluye sistema de fijación o apoyo y todo accesorio necesario y obra civil complementaria para un correcto montaje y puesta en servicio, según especificaciones técnicas y planos de proyecto.

Se incluye en este ítem los siguientes equipos y accesorios:

- 2 (dos) electrobombas (configuración 1+1) para impulsión a Concentrador de grasas: serán de instalación fija y permanente en cámara seca.

Descripción

Las presentes especificaciones técnicas alcanzan los requerimientos mínimos que serán exigidos para la construcción, provisión y pruebas de las electrobombas centrífugas de eje horizontal pozo seco.

Las bombas serán aptas para uso cloacal y material abrasivo, para la extracción del líquido y grasas provenientes de los Desarenadores-desengrasadores.,

Para las bombas a instalar se incluye también sus apoyos y bases y demás elementos componentes necesarios a instalarse, según se indica en forma conceptual en los Planos de proyecto correspondientes.

Bomba

Las bombas serán de tipo centrífugas de voluta con eje horizontal, con impulsor a espiral, con curvas características caudal/altura estables y serán específicamente adecuadas para absorber efluentes brutos o lodos de depuración que puedan contener objetos esféricos de 98 mm, trapos, materiales fibrosos, arenas y otros desechos.

Cuerpos

Los cuerpos serán de fundición, desprovistos de fallas, suficientemente dimensionados, y con todo pasaje interno cuidadosamente mecanizado. Se preverán bocas para inspección y limpieza en la aspiración y descarga. Los ejes se concebirán con suficiente rigidez y serán soportados por cojinetes suficientemente espaciados que eviten la deformación del conjunto en condiciones de marcha. Los ejes serán realizados en acero de elevada resistencia y balanceados estática y dinámicamente. Los impulsores serán de fundición.

Prensaestopas

Los prensaestopas para las bombas de lodos se preverán para funcionar con empaquetaduras flexibles, se montarán en anillo linterna y serán lavados con agua para evitar la entrada de arena. La serie mínima de presión será PN 10.

Accionamiento

Las unidades compactas serán accionadas por intermedio de acoples flexibles. Las extensiones del eje entre la bomba y el motor serán con acoples universales a chavetas que aseguren un buen ajuste axial y las longitudes del eje intermediario serán adecuadas para un funcionamiento sin vibraciones. Los cojinetes intermedios serán autoalineados, a bolas o rodillos, y lubricados con grasa (o en caucho lubricado con agua).

Manómetros

La aspiración de cada bomba estará equipada con un manómetro a diafragma con cuadrante de 150 mm de diámetro. La descarga también estará provista de un manómetro con cuadrante de 150 mm, con un rango adecuado para las presiones en marcha normal y a descarga cerrada.

Purga de aire

Las tuberías de purga de aire serán de acero inoxidable AISI 304 L y serán individuales por cada bomba. Su diámetro será de 25 mm mínimo con tes y derivaciones desmontables para limpieza.

Drenaje de prensaestopas

Se preverán tuberías en Nylon o PVC en cada bomba. Ellas deberán tener un diámetro mínimo de 13 mm entre el prensa y el lugar de drenaje. Lavado de prensaestopas (bombas de barro) El sistema de lavado con agua limpia de los prensaestopas estará constituido por una red de conductos en acero inoxidable AISI 304 L y válvulas. En caso de insuficiencia de presión, se preverá una bomba booster sobre el colector principal. Cada bomba será provista con una válvula a solenoide normalmente cerrada, que se abrirá en el arranque. Un by-pass sobre cada válvula con un orificio de restricción asegurará una alimentación de agua mínima cuando la bomba se encuentra detenida (con indicación de caudal).

Para el resto de las especificaciones, vale lo indicado más arriba para las Bombas para elevación de Arenas.

Lavadores-clasificadores de arena

Comprende la provisión, transporte, acarreo, instalación y puesta en marcha de dos (2) Clasificadores-Lavadores de Arena instalar en el primer piso del Edificio de Tratamiento de Arenas, incluye los equipos Clasificadores, válvulas, acoples, accesorios de montaje, sensores, tableros eléctricos de control y comando y demás elementos componentes necesarios, a instalarse en los lugares indicados, según las presentes Especificaciones Técnicas y los planos del Proyecto.

Descripción

El ítem comprende la provisión, transporte, acarreo, montaje, instalación y puesta en marcha de dos (2) clasificadores de arena correspondientes en el nivel superior del Edificio de Tratamiento de Arenas. Se incluyen en el presente ítem todas las tuberías piezas especiales

válvulas, fijaciones, etc, que resulten necesarias para la conexión de ambos equipos con sus alimentaciones de hidromezcla y agua y descargas de arena y líquido a proceso, además de todos los dispositivos necesarios para las instalaciones electromecánicas del sistema.

Los trabajos y provisiones se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en los planos correspondientes, a lo especificado en este Pliego y a las órdenes que imparta el Gerente de Obras.

Serán de tipo compacto en acero inoxidable AISI 304L, tipo HUBER RosF4 Size 1 o similar, combinando las funciones básicas de un clasificador de arenas: clasificado, lavado, transporte, con un proceso adicional de lavado de arena, para reducir el contenido de materia orgánica en la arena, permitiendo su reciclado o disposición final como una materia inerte, con un contenido máximo de materia orgánica de 3%.

Cada equipo tendrá la capacidad de tratar el caudal de hidromezcla definido en el Proyecto Ejecutivo por la Contratista. Deberá garantizarse una eficiencia del 95% de remoción de para partículas mayores a 0,2 mm, con un contenido menor a 3% de materia orgánica. Se considera un requerimiento de agua de lavado de 5 m³/h.

Las arenas y el agua extraídas en el desarenador ingresan por bombeo al equipo clasificador y lavador de arena, mediante una tubería de DN a definir en el Proyecto Ejecutivo. En este equipo la arena es clasificada y al mismo tiempo tratado, teniendo en cuenta la diferencia en la densidad de componentes minerales y orgánicos de las aguas residuales

Las arenas serán separadas debido al efecto Coanda. Así los sólidos contenidos en el flujo (partículas de arena, materia orgánica) se separan debido a la desviación sufrida junto con la reducción de la velocidad del flujo, dependiendo de la velocidad de sedimentación de cada partícula, y precipitándose al fondo del tanque. La arena separada es lavada, con lo que la materia orgánica adherida a la parte mineral se separa.

El agua de lavado alimenta por una cámara inferior separada del tanque por una placa de chapa perforada y un diafragma de goma perforado. El agua de lavado fluye hacia arriba a través del diafragma y se distribuye uniformemente por la parte inferior del tanque generando de este modo la cama de arena fluidizada. En el interior de la cama fluidizada las partículas de arenas van chocando unas contra otras separándose así la materia orgánica de sus superficies. Este proceso se ayuda del efecto producido por un agitador central que mantiene las partículas en movimiento.

Después de separar la materia orgánica, la arena limpiase extrae mediante un tornillo clasificador, se deshidrata estáticamente y se descarga al interior de un contenedor.

La descarga de agua de los equipos se efectuará al canal de alimentación de los desarenadores-desengrasadores.

Los rodajes del motor y la parte más baja de la caja del equipo serán libres de mantenimiento.

El tablero eléctrico para cada Lavador Clasificador de arena trabajará en forma sincronizada con la válvula solenoide y el medidor de caudal para la alimentación del agua y arena mediante una tubería DN 150 a la tolva del clasificador lavador.

El tablero de control, será de acero al carbono o fibra de vidrio, con una protección IP 65, con puerta doble con sistema de estanqueidad y transparente, con cierre con llave.

Incluirá todos los componentes requeridos para la operación automática de los motores de los equipos (motor del equipo clasificador – lavador de arena y agitador), válvula eléctrica de orgánicos, válvula solenoide.

El tablero de control contará con un PLC, con señalización de pantalla táctil y conexión mediante Ethernet o Profibus DP, contará con lámparas luminosa (avisador acústico) que indique la operación y del equipo y en caso de fallas, un botón de reseteo para arranque, un interruptor principal de protección del motor, fusibles y relees.

Asimismo, el tiempo de operación del clasificador - lavador será controlado por medio de timer de 24 horas para el arranque, y contará con interruptor de parada del equipo (emergencia) independiente en el panel de control.

Los procesos de fabricación de los equipos a proveer deberán contar con la certificación de la norma ISO 9001 e ISO 14001.

Especificaciones los Clasificadores-Lavadores

CLASIFICADORES LAVADORES DE ARENAS	
Número de unidades	2
Reducción de orgánicos	<3%
Eficiencia de separación de arena	mínimo 95%
Tamaño de la arena	>0,20 mm
Inclinación del tornillo	45°

Materiales de fabricación

- Todos los componentes en contacto con el medio (tolva) serán fabricados en acero inoxidable N° 1.4307 (AISI 304L) y tratado con baño de ácido a excepción del motor y cojinetes. La tolva tendrá un espesor mínimo de (2.5 mm)
- El tornillo transportador con eje será en acero inoxidable 304 con espesor del material de 6 mm
- La tubería del clasificador será acero inoxidable AISI 304L con un espesor de 4 mm
- La válvula de drenaje del equipo ser fabricado en acero inoxidable AISI 304L
- Todas las bridas de ingreso y salida de la tolva serán fabricadas de acero inoxidable AISI 304L.
- El equipo deberá ser decapado en baño de ácido y sometido al proceso de pasivado a fin de proteger contra la corrosión a las partes soldadas.

Repuestos

Para cada equipo, se considerará los repuestos necesarios para dos años de operación:

- 1 cubierta de cojinete
- 1 anillo de desgaste
- 1 perno de trabajo
- 1 arandela

Plano de instalación y manuales

Se entregará un plano de instalación en tamaño A1 del clasificador – lavador de arena Coanda, de acuerdo con las obras civiles e instalaciones hidráulicas del expediente técnico. Este plano

será entregado a la Gerente de Obras o PNSU para su aprobación antes del diseño y fabricación del equipo.

Asimismo, entregará el manual de operación y mantenimiento en idioma español antes de inicio de la operación del equipo y un plano de piezas del equipo.

Garantía Técnica de los Equipos y Pruebas de la Instalación

Se entregará una carta de garantía por diseño defectuoso, materiales defectuosos o impropios, o ensamblaje defectuoso y fallas propias es de 1 año para las partes eléctricas y 24 meses para las partes mecánicas, contados a partir de la recepción de la EPS y puesta en marcha de los equipos por el Contratista. La supervisión de la instalación y puesta en marcha será con la participación de un experto del fabricante o personal de proveedor debidamente certificado, para lo cual previamente se realizará las pruebas de funcionamiento del equipo en seco y húmedo. Se adjuntará copia de los protocolos de pruebas de fábrica.

Se entregará los protocolos de pruebas y controles de calidad de la fabricación del equipo.

Para los demás requerimientos generales (Documentación a presentar, Pruebas y Ensayos, etc.), vale lo indicado anteriormente para otros equipos.

Concentrador de grasas

Comprende la provisión, transporte, acarreo, instalación y puesta en marcha de un (1) Concentrador de Grasas y flotantes a instalar en el piso superior del Edificio de Tratamiento de Grasas, incluye los tanques de chapa A°I°, barredores, motorreductores, válvulas, acoples, accesorios de montaje, tableros eléctricos de control y comando y demás elementos componentes necesarios, a instalarse en los lugares indicados, según las presentes Especificaciones Técnicas y los planos del Proyecto.

Descripción

Los trabajos y provisiones se ejecutarán de acuerdo al Proyecto a realizar por el Contratista, a lo especificado en este Pliego y a las órdenes que imparta el Gerente de Obras.

El concentrador será de tipo compacto (monoblock) en acero inoxidable AISI 304L, diseñado para la separación, concentración y extracción de grasas y flotantes que se hallan en la superficie del líquido, las cuales proceden de un proceso de desarenado-desengrasado. Calculados para un tiempo de retención de 3 a 5 min. y una velocidad ascensional de 15m/hora aprox. Concebidos de tal forma que evite la sedimentación de materias pesadas.

El sistema de barrido de grasas se halla instalado en la parte superior de la cuba metálica. Su funcionamiento está basado en un sistema de dos cadenas transportadoras que desplazan unas rasquetas las cuales efectúan el barrido de la superficie con el correspondiente vertido de grasas.

Posición de funcionamiento horizontal.

Capacidad: se prevé un (1) equipo con una capacidad unitaria de 20 m³/h de hidromezcla (a verificar y adecuar con los cálculos de proyecto ejecutivo aprobado).

Depósito: Cuba metálica construida en chapa de acero inoxidable AISI 304L. Sirve de soporte de todos los elementos de traslación. Dotado de pantalla deflectora, rampa de vertido y orificios tubulares bridados para entrada, salida y vaciado de la cuba.

Bastidor: tipo monoblock, construido con perfiles de acero inoxidable AISI 304L formado por dos estructuras laterales, las cuales soportan los elementos de traslación. Unas vigas transversales completan la estructura. Unidas a este se incorporan unos soportes verticales los cuales sujetan y fijan los patines guía de la cadena conductora de las palas barredoras de flotantes, la construcción en acero inoxidable AISI 304L.

Rascador de limpieza: Rasqueta de nylon montada sobre perfil metálico, que a su vez va soportada por dos brazos articulados. Construida en acero inoxidable AISI 304L.

Rampa de Descarga: de construcción robusta y de fácil anclaje, lleva incorporados unos refuerzos en el dorso de la misma, con la finalidad de garantizar una correcta evacuación de flotantes. Construida en acero inoxidable AISI 304L.

Cadena y piñones de accionamiento: Tipo cardánicos, de construcción antioxidante y gran capacidad de carga.

Equipo motriz: Compuesto por un grupo moto reductor. Un eje motriz acciona un conjunto de piñones, los cuales engranan con las cadenas transportadoras laterales, donde se sujetan las rasquetas de barrido superficial.

Rasquetas superficiales: Construidas en chapa de Acero inoxidable AISI 304L, en las cuales se hallan montados unos perfiles de neopreno regulables, para una perfecta adaptación a los laterales del recinto y a la rampa de vertido.

El equipo deberá estar provisto con tapas de protección superior de PRFV, que cubre completamente todo el mecanismo de cadenas y rasquetas, según Norma CEE de seguridad de máquinas.

La descarga de agua de los equipos se efectuará al canal de alimentación de los desarenadores-desengrasadores.

Se deberá prever en pasos siguientes la incorporación de cal al material extraído en la superficie de los concentradores a los efectos de cumplir con los requerimientos de transporte y vertido en el sitio de disposición final.

Especificaciones del Concentrador de Grasas

CONCENTRADOR DE GRASAS		
Cantidad	1	
Ubicación	Tratamiento de grasas para Concentrado	
Tipo	Gravitatorio con Barrido superficial	
Depósito (a verificar según Proyecto Ejecutivo)	Ancho	0,90 m
	Longitud	1,58 m
	Altura	1,43 m
	Brida entrada	1 x DN 80 mm – DIN 2576 PN10
	Brida salida	1 x DN 80 mm – DIN 2576 PN10

	Tubería Desagüe	1 x DN 50 roscado
	Material	AISI 304
	Protecciones lateral y cubierta	AISI 304
	Acabado	Pulido mecánico
Condiciones de operación	Tornillería	AISI 304
	Caudal máximo	20 m ³ /h (a verificar s/ Proy. Ej.)
	Ancho	1,02 m.
	Longitud	2,40 m
	Altura de descarga	1,30 m
Rascador Superficial	Peso:	460 kgs.
	N° Rasquetas	4
	Placas Rasqueta	AISI 304
Motor	Perfiles barrido	PVC Flexible
	Potencia nominal:	0,18 kW
	Tensión:	220-3 x 380 V
	Frecuencia:	50 Hz
	Velocidad:	1500 rpm
	Protección:	IP 55
	Aislación	F
Reductor	Tipo	Tornillo sin fin
	Eje motriz	AISI 304
	Ruedas motrices	Poliamida
	Cadenas	Acetal – pasadores A Inoxidable
	Protección:	IP 55
	Aislación	F
	Acabado	Pintura epoxy+poliuretano 125 mic

Para los demás requerimientos generales (Documentación a presentar, Pruebas y Ensayos, etc.), vale lo indicado anteriormente.

Tuberías, Piezas especiales y Accesorios (a la vista) Sistema de tratamiento Arenas y Sobrenadantes

Este ítem se refiere a la provisión, transporte, acarreo y colocación aérea de tuberías de acero inoxidable de diferentes diámetros, de acuerdo a lo indicado en el proyecto a presentar por el Contratista. Incluye válvulas, piezas especiales, accesorios, sujeciones, apoyos y todo material y ejecución de trabajo necesario para la correcta ejecución del ítem.

Se incluye:

- Tuberías de extracción de grasas: desde la conexión con la tolva de recolección en cada Desarenador hasta la acometida en la Cámara acumuladora de grasas: DN 100 mm;
- Tubería de extracción de grasas: desde la conexión con la Cámara colectora de grasas hasta la acometida con el Concentrador de grasas: DN 100 mm. Incluye las válvulas de seccionamiento (esclusas con actuador manual) y de retención (de bola) y piezas especiales;
- Tuberías de extracción de arenas: desde las tolvas de recolección de arenas en cada Desarenador hasta la acometida con los Lavadores-clasificadores de arena: DN según Proyecto Ejecutivo. Incluye las válvulas de seccionamiento (esclusa con actuador manual), a diafragma (con actuador eléctrico) en cada salida de tolva, de retención (a bola) y de seccionamiento (esclusa con actuador manual) en cada impulsión de salida de bomba y de seccionamiento (tipo esclusa con actuador manual) en la impulsión hacia Clasificadores-lavadores de arena) y piezas especiales;
- Tuberías de desagüe Lavadores-clasificadores de arena: DN a definir según Proyecto Ejecutivo. Incluye válvulas de seccionamiento (esclusas).

Descripción

Las tuberías serán de acero inoxidable AISI 304L. Para las tuberías de diámetro nominal $\leq 24"$ serán Schedule 10S, para diámetros superiores serán Schedule 10.

Todas las tuberías que transporten grasas y arenas, deberán tener puntos de inyección de agua, para evitar atascamientos.

Para el resto de las especificaciones, vale lo indicado en apartados anteriores.

Aparejos monorrieles

Comprende la provisión, transporte, materiales, equipos y mano de obra necesarios para la construcción, instalación y pruebas del aparejo eléctrico con riel para la extracción/montaje de los equipos de bombeo para Arenas y Grasas y para los soplantes de aire (Sala de Sopladores), según se indica en las presentes especificaciones.

Descripción

Para los equipos de bombeo para Arenas y Grasas la capacidad del aparejo será de 250 Kg para 3m de altura de izaje.

Para la Sala de soplantes la capacidad del aparejo será de 1.2 veces el peso máximo a izar.

Para el resto de las especificaciones, vale lo indicado para Puente Grúa.

Sistema de dosificación de cal (para tratamiento de grasas)

Comprende la provisión, transporte, acarreo, instalación y puesta en marcha de un (1) Sistema de dosificación de cal (para tratamiento de grasas) a instalar en el primer piso del Edificio de Tratamiento de Grasas.

Incluye: dosificador volumétrico de cal, mezclador grasa-cal y tornillos (mezclador y transportador), accesorios de montaje, tableros eléctricos de control y comando y demás elementos componentes necesarios, a instalarse en los lugares indicados, según las presentes Especificaciones Técnicas y los planos del Proyecto.

Descripción

Dosificador volumétrico de cal

Consiste en una tolva descargadora de bolsones y un dosificador de polvo volumétrico a tornillo.

Todo el conjunto será apto para trabajo con cal hidratada en polvo.

La capacidad del dosificador será la que surja del Proyecto Ejecutivo.

Tornillo mezclador

Se compondrán de unidades de mezclado y amasado por paletas a baja velocidad para la mezcla de las grasas a la cal previamente dosificada para su acondicionamiento.

Mezclador de Grasas y Cal

MEZCLADOR DE GRASAS Y CAL		
Función:		Mezcla las grasas y la cal para la estabilización química de las primeras.
Cantidad		1
Tipo		Doble eje helicoidal contra palas rotantes.
Descripción	Cuerpo	Horizontal con tolva de ingreso
	Eje y paletas de mezcla	Eje helicoidal y palas rotantes.
	Motor de accionamiento	Blindado Trifásico. Con reductor Tipo Engranajes helicoidales.
	Accesorios	Sellos flotantes auto-centrantes.
	Largo:	1.400 mm.
Condiciones de operación	Fluido:	Grasas + cal
	Capacidad nominal:	según Proyecto Ejecutivo
	Posición:	Horizontal
Materiales	Cuerpo:	AISI 304 L
	Eje:	AISI 304 L
	Palas:	AISI 304 L
	Tensión:	3 x 380 V.
	Frecuencia:	50 Hz.
	Velocidad:	1500 rpm
	Protección:	IP65
Reductor	Tipo:	Engranajes cilíndricos helicoidales
	Engranajes:	Acero tratado térmicamente según normas AGMA.
	Rodamientos y Retenes:	1era. Calidad
	Lubricación:	Baño y salpicado de aceite.

Tornillo Transportador de Cal a Mezclador y de Grasas Estabilizadas

Posición de trabajo Horizontal

Nº de bocas de carga 1

* Canal transportador

Cuna antidesgaste Material canal

Material tapas desmontables Material patas de apoyo Protección

- * Tornillo sin fin
 Polietileno antidesgaste
 Acero inoxidable X2CrNi18-9 [1.4307] UNE-EN 10088 (304L) Acero inoxidable X2CrNi18-9 [1.4307] UNE-EN 10088 (304L) Acero inoxidable X2CrNi18-9 [1.4307] UNE-EN 10088 (304L) Pulido mecánico
 Tipo Tornillo transportador sin núcleo
 Material del tornillo Protección tornillo

- * Grupo motriz
 Acero inoxidable X2CrNi18-9 [1.4307] UNE-EN 10088 (304L) Pulido mecánico
 Motor 1500 rpm 220/380V IP55 Aisl. F
 Acoplamiento motor-reductor Directo
 Tipo reductor Tornillo sin fin
 Elementos de transmisión Acero al Carbono S235JR [1.0038] UNE-EN 10025-2
 Protección grupo motriz Pintura epoxi+poliuretano (125 micras)

- * Tornillería
 Tornillería Tacos anclaje
 Acero inoxidable X2CrNi18-9 [1.4307] UNE-EN 10088 (304L) Pulido mecánico
 Inoxidable A2 UNE-EN ISO 3506 (304) No incluidos

Para los demás requerimientos generales (Documentación a presentar, Pruebas y Ensayos, etc.), vale lo indicado anteriormente para los demás equipos.

Soplantes de aire

Comprende la provisión, transporte, acarreo, instalación y puesta en marcha de los sistemas de Soplantes a proveer a los Desarenadores-Desengrasadores, a instalar en la Salas de Soplantes, incluye accesorios de montaje, cabina insonorizadora, válvulas y accesorios, tablero eléctrico de control y comando y demás elementos componentes necesarios, a instalarse en los lugares indicados, según las presentes Especificaciones Técnicas y los planos del Proyecto.

Descripción

Los equipos sopladores se proveerán completos, con sus motores eléctricos y todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

Los sopladores serán de desplazamiento positivo a tornillo, con la finalidad de contar con equipos de alta eficiencia que prolonga la vida útil de rodamientos, bajando el nivel de ruido, vibraciones y consumo energético; con carcasa en fundición nodular GGG-40, base con silenciador de descarga integrado y sistema patentado de cancelación interna de pulsaciones, patas reductoras de vibración, válvula de seguridad para protección de la unidad, silenciador de admisión, conexión flexible en la descarga para una óptima instalación, poleas en V con cubre poleas.

La provisión comprende:

- Soplantes de aire para Desarenadores-Desengrasadores

La velocidad de los equipos será tal que su capacidad no sea mayor al 85% de la capacidad del modelo.

Cada motor será de velocidad constante, diseñado de acuerdo a los estándar NEMA, con protección TEFC, trifásicos, 50 Hz y de alta eficiencia.

Las características generales son:

- Soplantes de Eficiencia Premium. Tanto motor como soplante. Diseñados para trabajo continuo y de alta exigencia. Motor IE3 Eficiencia Premium 3x400V 50Hz
- Equipo montado sobre chasis
- Tacos anti vibración incluidos
- 16.000 horas entre cambios de aceite
- Acceso al cambio del aceite desde el frente
- Visor de nivel de aceite sobre la cabina
- Equipo montado sobre chasis
- Perfil de tornillo de alta eficiencia
- Datos de performance garantizados
- Tacos anti vibración incluidos
- Aire 100% exento de aceite. Certificado Clase 0
- Diseño para instalación lado a lado y reducción de tamaño y costo de sala de sopladores
- Perfil de tornillo 3+3 o 3+4
- Compresión interna para máxima eficiencia energética
- Posibilidad de instalación sobre el equipo de sistema digital de control de variables con conexión a SCADA o sistema central de monitoreo y control.

Se deberán proveer e instalar los siguientes accesorios:

- Filtro de admisión.
- Silenciador de admisión.
- Silenciador de descarga sin material de absorción de desgaste
- Sistema autotensionante de correa.
- Cono de aspiración para reducción de pérdidas de presión
- Conector flexible sobre la descarga
- Cabina de insonorización con niveles de reducción de sonido menor a 65 DB
- Válvula de seguridad de apertura y alivio total
- Válvula de retención.
- Retorno de válvula de alivio a través de un flexible hacia el exterior (evita que en caso de accionarse el alivio los gases calientes retornen a la succión)
- Manómetro sobre línea de descarga.

Las cabinas silenciadoras serán fabricadas en acero al carbono con ventilador, con tablero de instrumentos para lectura de presión e indicación de obstrucción de filtro, puertas para ingreso de personal para mantenimiento, cáncamos de izaje, el interior estará revestido de material fonoabsorbente.

Para los demás requerimientos generales (Documentación a presentar, Pruebas y Ensayos, etc.), vale lo indicado anteriormente para los demás equipos.

MISCELANEOS

Contenedores para extracción de residuos sólidos (arenas y grasas)

Comprende la provisión, transporte y mano de obra necesarios para los contenedores para residuos, en los lugares indicados en los Planos de proyecto y a lo indicado en las presentes especificaciones.

Se proveerán contenedores con ruedas y tapas para las grasas concentradas (dos) y de arenas provenientes del lavador-clasificador de arena (dos).

Los contenedores de 1 m³, deberán estar provistos de ruedas y tapas, y ser resistentes a las condiciones de trabajo para cuando se encuentren llenos.

Barandas de protección

Vale lo indicado en apartados anteriores.

Escalera metálica tipo marinera

Comprende la provisión de materiales, equipos y mano de obra necesarios para la construcción e instalación de la escalera metálica tipo marinera.

Se incluyen todos los elementos necesarios para su vinculación a la estructura de H°A° (ménsulas, bulones, etc.).

Las escaleras serán íntegramente de acero inoxidable (calidad AISI 304), ajustándose las mismas a normas en cuanto a dimensiones, espaciamiento entre barotes, etc.

Los escalones serán empotrados y se construirán con barra redonda de 20 mm de diámetro, dobladas en forma de "U" de manera que presenten un ancho no menor de 300 mm, sobresaliendo como mínimo 200 mm de la pared. La separación máxima entre ejes de escalones será de 300 mm. Las ramas (grapas) que penetren en el muro se bifurcarán y presentarán una longitud no inferior a 270 mm.

Se incluye los pasamanos en los lugares indicados en los planos del proyecto desarrollado por el Contratista y aprobado por el Gerente de Obra y en todos aquellos que sin estar indicados sea necesaria su colocación.

Muestreador automático

Comprende la provisión de materiales, transporte, acarreo, colocación y pruebas de un sistema de Muestreo Automático Continuo, incluye el Muestreador, sensores, cableado de señales, Tableros eléctricos, accesorios de montaje, instalación eléctrica, insumos consumibles y demás elementos componentes necesarios, a instalarse en los lugares indicados, según las presentes Especificaciones Técnicas y los planos del Proyecto.

Descripción

El toma muestra estará conectado a la tubería de ingreso a la PTAR, de modo de obtener una muestra compensada diaria. Debe ser apto para estar a la intemperie y permitir que la extracción de la muestra se realice sin alterar el contenido de sólidos presentes en las muestras.

Debe incluir: una bomba de succión, cañería de toma, set de 24 botellas, controlador, sensores, consola de comandos y heladera.

La cabina del tomamuestras debe ser de plástico ABS (copolímero de acrilonitrilo-butadieno-estireno) resistente al impacto. Debe ser sumergible y resistente a la corrosión. La base debe ser de pared doble con aislamiento.

El rango de temperaturas de las muestras a tomar debe estar entre 0°C y 60°C.

Las partes metálicas deben ser de acero inoxidable 316L.

La tubería de admisión de muestras debe ser de polietileno revestido con vinilo o Teflón.

La bomba para tomar muestras debe ser peristáltica de alta velocidad, con rodillos montados sobre resortes. Los mismos deben ser resistentes a la corrosión y al impacto. El recinto de la bomba debe tener una tapa de policarbonato resistente al impacto. La tubería de la bomba debe ser de silicona.

Las botellas deben ser de polietileno y tener una capacidad de 500-600 ml aproximadamente.

El muestreador automático debe ser tal que las botellas estén refrigeradas en una temperatura de 0-5°C.

El controlador requiere un gabinete de un material mezcla de policarbonato con ABS de alto impacto; debe ser sumergible, hermético al agua y al polvo, resistente a la corrosión.

El requerimiento de energía para el controlador es de 12 VCC suministrado por batería o convertidor de corriente alterna opcional. Su protección contra la sobrecarga debe ser un fusible correspondiente a la línea de corriente continua de 6 Amperes, para la bomba.

El sensor de líquido debe ser de tipo ultrasónico.

Debe tener un reloj interno que indique la hora y fecha reales.

La consola de comandos debe tener una tapa de protección.

Los comandos deben permitir la programación de la toma de muestras. Opciones: intervalos de tiempo uniforme, flujo universo, intervalo de tiempo variable, flujo variable, intervalo de tiempo constante y volumen variable.

Debe haber una pantalla de estado que indique la cantidad de muestras recogidas, la cantidad de muestras que se perdieron, el modo de inhibición, la posición de la botella, el tiempo o los conteos hasta la próxima muestra y la tensión de la batería.

Características técnicas

Se proveerá e instalará un muestreador automático fijo tipo CSF48 Endress-Hauser o similar, con el objetivo de efectuar la toma de muestras puntuales y/o compensadas en el efluente toda vez que se requiera, tanto por programación previa y estadística de la tarea como cuando surja a partir de valores de las determinaciones de otros parámetros “on line” o por decisión de la jefatura de operación de la Nueva PTAR.

El puesto de muestreo estará comprendido por el equipo en sí mismo con su gabinete, sus accesorios de montaje, el equipo deberá estar comunicado al mismo transmisor de entradas independientes utilizado para el resto del instrumental de medición de parámetros del efluente, y poseerá señales de 4-20 mA.

El muestreador automático tendrá las siguientes características:

- Alimentación: 230 VCA, 50/60 Hz
- Determinación y acumulación de muestras: botellas y elementos para tomar como mínimo 1 muestra de un litro cada hora durante 24 horas corridas.
- Tiempo mínimo de acumulación de muestras conservadas: 24 hs
- Temperatura de muestra: de 2 a 50 °C.
- Auto-calibración programable.
- Sistema de succión por bomba peristáltica capaz de elevar desde una profundidad de 6m a 8m.

Especificaciones del gabinete:

- Protección: IP65
- Material del gabinete: Plástico estructural resistente a los rayos UV o acero inoxidable AISI 316L
- Intervalo entre requerimientos de mantenimiento del instrumento: mínimo de 6 meses.
- Monitoreo interno de derrame o pérdidas que evite daños al entorno o al operador.
- Este transmisor tiene señal de salida de 4-20 mA, que se enviará al PLC.
- Se deberá presentar el Manual de Instalación y Configuración en idioma castellano.
- El equipo estará adecuadamente calibrado y contará con una garantía de 1 año.

Para los demás requerimientos generales (Documentación a presentar, Pruebas y Ensayos, etc.), vale lo indicado anteriormente para los otros equipos.

Instrumentos de Medición y Control

Este ítem se refiere a la provisión, transporte, colocación y pruebas de los instrumentos de medición y control, de acuerdo a lo indicado en los planos de proyecto a presentar.

Para todo lo referido a las características de los materiales, accesorios, provisión y colocación del hormigón y toda otra tarea inherente al ítem rige lo establecido en el presente Pliego.

Los instrumentos incluidos en este ítem son:

- Sensor-transmisor de nivel aguas arriba de Tamices tipo: ultrasónico o radar

- | | |
|--|---------------------------|
| • Sensor-transmisor de nivel aguas debajo de Tamices | tipo: ultrasónico o radar |
| • Sensor-transmisor de nivel en tolvas de arenas | tipo: ultrasónico o radar |
| • Sensor-transmisor de nivel en cámara colectora de grasas | tipo: ultrasónico o radar |
| • Sensor-transmisor de nivel en Lavador de arenas | tipo: hidrostático |
| • Sensor-transmisor de nivel en Lavador de arenas | tipo: hidrostático |
| • Indicar de presión en salida de cada Soplador | Manómetro tipo Bourdon |
| • Sensor-transmisor de presión en línea Agua de lavado | tipo: hidrostático |

El ítem incluye todos los elementos de montaje y de conexión, cajas, caños, conductores y demás componentes que se requieran.

Descripción

El Contratista deberá presentar al Gerente de Obras para su aprobación, quince (15) días antes del comienzo de los trabajos la ingeniería de detalle de estas instalaciones.

Las referencias que se hagan en esta sección acerca de marcas de los productos o normas serán sólo interpretadas como indicación de un nivel aceptable de calidad y no limitará las opciones del Contratista sólo a los productos y normas de la lista. El Contratista tendrá la opción de proponer productos o normas equivalentes en cuyo caso él entregará, de acuerdo con la sección entregas, la suficiente información para establecer, más allá de toda duda razonable, que el producto o norma propuestos son equivalentes a lo especificado.

Deberán ser equipos reconocidos en el mercado y con amplia experiencia en antecedentes similares.

La ubicación de este instrumental será propuesta por el Contratista para su consideración al Gerente de Obras, en los lugares que sean representativos del proceso de tratamiento, según las recomendaciones de los proveedores. La información será transmitida al PLC y sistema SCADA central.

Antes de iniciar el montaje del medidor, el Contratista deberá presentar al Gerente de Obras folletos y manuales completos de instalación.

Para el montaje del equipo el Contratista deberá seguir las recomendaciones del fabricante en cuanto a posiciones de montaje y ubicación de las unidades complementarias (fuente y display) y toda otra recomendación que sea de aplicación para la protección y adecuado funcionamiento de los instrumentos que se instalen.

Los indicadores-transmisores deberán tener detección automática del sensor correspondiente.

Señales de salida galvánicamente aisladas.

Se deberá presentar el Manual de Instalación y Configuración en idioma Castellano.

TUBERÍAS DE ALIMENTACIÓN A MÓDULOS DE TRATAMIENTO

Comprende la provisión, instalación y pruebas hidráulicas de las tuberías de alimentación desde la conexión con la junta de desarme (tubería de salida de la Cámara de Salida de los

Desarenadores-desengrasadores) hasta la conexión con la tubería de acometida en la Cámara Partidora de ingreso a cada Módulo.

Incluye también la construcción, provisión y pruebas, completas, de la cámara para caudalímetro electromagnético y el caudalímetro, piezas especiales y accesorios dentro de la cámara y de conexión con la tubería, para cada tubería de alimentación a cada Módulo de Tratamiento.

Sub-Actividad 7.5: TRATAMIENTO PRIMARIO

Incluye la ejecución de obras civiles y electromecánicas necesarias para la construcción del Tratamiento Primario, completo: Cámaras de by pass, Cámara Partidora de ingreso, Tuberías de interconexión, de by pass y de impulsión, Decantadores Primarios, Cámara Colectora de líquido decantado y Estación de Bombeo de Purga de Lodos Primarios, según la descripción realizada anteriormente.

A continuación, a manera informativa, se desarrollan las especificaciones técnicas particulares de los trabajos, provisiones y tareas incluidas en la presente Sub-Actividad.

OBRAS CIVILES GENERALES

Estructuras de Hormigón Armado

Vale lo indicado anteriormente.

Piezas Especiales y Accesorios (Conexiones de tuberías a las estructuras)

Vale lo indicado anteriormente.

Recubrimiento de protección superficies internas de H°

Vale lo indicado anteriormente.

Recubrimiento exterior superficies a la vista de H°

Vale lo indicado anteriormente.

OBRAS Y EQUIPAMIENTO ELECTROMECAÁNICO

Compuertas

Vale lo indicado anteriormente.

Tuberías de interconexión, de by pass y de impulsión

Vale lo indicado anteriormente.

Puente Barredor con accionamiento mecánico perimetral (Decantador Primario)

Comprende la provisión de materiales, transporte, acarreo, colocación y pruebas de Puentes barredor con accionamiento mecánico perimetral, para los Sedimentadores Primarios; incluye

equipos, accesorios de montaje, y demás elementos componentes necesarios, a instalarse en los lugares indicados, según las presentes Especificaciones Técnicas y al proyecto desarrollado por el Contratista.

Descripción

Se proveerá e instalarán Puentes barredor con todos los accesorios necesarios que permitan un correcto funcionamiento, para los Sedimentadores Primarios a construir.

Constará de una viga puente metálica giratoria sobre una pista externa del sedimentador, apoyada centralmente sobre una columna de hormigón, y en el perímetro exterior sobre ruedas con llantas de hierro fundido y banda de goma que serán accionadas por un motorreductor situado sobre el puente.

El puente se apoyará y pivotará sobre el pilar central de hormigón, y será accionado perimetralmente por un moto-reductor eléctrico, que tendrá una rueda tractora y otra de guía que correrá por una pista de cemento alisado, con una velocidad periférica de 0,8 metros por minuto.

El extremo que se apoye en el centro estará montado sobre un rodamiento especial, y tendrá un sistema de escobillas o colectores que entregarán tensión al equipo propulsor que se ubicará en el otro extremo del puente.

El puente será construido con perfilaría standard soldada, el piso será metálico, apto para transitar sobre el mismo a fin de otorgar un fácil acceso para el mantenimiento de los diversos sistemas componentes.

Las barandas se construirán en caño de acero soldado galvanizados y todo el sistema barredor será de perfiles y chapas de acero SAE 1010/1020.

Dado que el efluente ingresará al sedimentador a través de orificios en la parte superior de la columna central, se proveerá una pantalla deflectora central circular de acero inoxidable AISI 304 unida a la columna de hormigón que tendrá la función de tranquilizar y distribuir el líquido ingresante.

El puente deberá poseer además con barredores de superficie, con los que se asegure el correcto arrastre y eliminación de los sólidos flotantes en la superficie del Sedimentador. Serán Palas de barrido de superficie regulable, con extremo articulado, con labio de goma para descarga en tolva de sobrenadantes.

El barredor de fondo tendrá paletas de goma recambiables y tanto estas como la superficial serán registrables. Las láminas de barrido serán de chapa de acero con banda de barrido de goma sintética que conducirán los barros sedimentados a la tolva central.

Las Palas barredoras de fondo múltiples con regulación en altura y sistema de elevación con depósito lleno, estarán construidas en acero carbono SAE 1010 de 4,7 mm de espesor, de forma parabólica, con labios de barrido de goma sintética de 6 mm, y pala tipo reja de arado para limpieza de la tolva central.

El sistema de accionamiento perimetral estará constituido por un equipo moto-reductor de tres etapas del tipo sin-fin corona en baño de aceite constante, con cárter hermético y factor de servicio mayor de 2.

El motor será eléctrico, asíncrono, trifásico, normalizado según especificaciones del presente Pliego, 100% blindado rotación 1.500 rpm y tensión 3 x 380 V y será de montaje adecuado, con acoplamiento directo semielástico.

La toma de energía eléctrica será central por medio de un juego de siete carbones y anillos rozantes de bronce.

Contará con perno fusible y sensor de tensión con micro switch para señal de corte al motor por alto par o atascamiento.

Este sistema deberá contar con un sistema de comando para el motor eléctrico, mediante un variador de velocidad electrónico de forma tal que permita la variación de velocidad de traslación del puente a fin de ajustar la misma a las necesidades del proceso.

Terminación superficial: El equipo se entregará con las palas barredoras de fondo y superficie, eje central, brazos y partes estructurales sumergidas, pintados con fondo epoxi más epoxi bituminosa de alto contenido de sólidos (250 micrones), previo arenado. Las partes superiores pintadas con fondo, pintura epoxi y una mano final de esmalte sintético ó poliuretano. Bulonería sumergida y no sumergida de acero inoxidable.

Para los demás requerimientos generales (Documentación a presentar, Pruebas y Ensayos, etc.), vale lo indicado anteriormente para otros equipos.

Bombas para purgas de lodos Primarios

Comprende la provisión, el acarreo, ensayos, montaje mecánico y eléctrico y pruebas en servicio de las electrobombas del tipo sumergibles, correspondientes a la EBPBP. Incluye sistema de fijación o apoyo y elevación y todo accesorio necesario y obra civil complementaria para un correcto montaje y puesta en servicio, según especificaciones técnicas y planos de proyecto.

Se incluye en este ítem los siguientes equipos y accesorios (en cada EB):

electrobombas para impulsión a Cámara Colectora de Barros Mixtos: serán de instalación fija y permanente, se instalarán dentro de la cámara de bombeo, según planos del proyecto desarrollado por el Contratista y aprobado por el Gerente de Obra.). Se incluye codo de descarga, guías, revestimientos, cable y cadena de elevación.

Para los demás requerimientos generales (Documentación a presentar, Pruebas y Ensayos, etc.), vale lo indicado anteriormente para otros equipos.

Compuertas tipo stop log

Vale lo indicado anteriormente.

MISCELANEOS

Barandas de protección

Vale lo indicado anteriormente.

Chapa Vertederos

El presente ítem comprende la provisión de materiales, equipos y mano de obra necesarios para la construcción e instalación de las chapas vertederos regulables, de las obras a ejecutar y en las presentes especificaciones.

Se construirá con chapa de acero inoxidable de 3,2 mm de espesor y el montaje permitirá su desplazamiento vertical para una adecuada nivelación.

Alternativamente se podrá ofertar otros sistemas y materiales para la construcción de los vertederos.

Pantalla de retención de espumas y tolva de recolección de sobrenadantes (Decantadores Primarios)

Comprende la provisión de materiales, transporte, acarreo, colocación y nivelación de Pantalla para retención de espumas y Tolva de recolección de sobrenadantes de Acero Inoxidable, para los Sedimentadores Primarios; incluye equipos, accesorios de montaje, y demás elementos componentes necesarios, a instalarse en los lugares indicados, según las presentes Especificaciones Técnicas y al proyecto presentado por el Contratista.

En el perímetro exterior habrá una pantalla para retención de espumas a la cual irá vinculada la tolva recolectora de sobrenadantes.

La pantalla se vinculará a la estructura con escuadras separadoras en ángulo de acero Inoxidable. Los tornillos de unión serán también de Acero Inoxidable. Cubrirá todo el perímetro del sedimentador y el montaje permitirá su desplazamiento vertical para una adecuada nivelación.

El conjunto vertedero – pantalla contará con un sistema de regulación con correderas sobre fijaciones con bulones de acero inoxidable y tuercas de bronce.

La pantalla para flotantes se construirá con una diferencia en el radio de curvatura de 200 mm con respecto a la anterior de igual material y con una altura de 300 mm.

Los flotantes serán guiados por un barredor superficial vinculado al barredor de fondo que la volcará a la tolva de recolección indicada anteriormente, que se fijará a la pared del sedimentador.

La Tolva colectora de sobrenadantes contará con una brida de descarga lateral, para acoplarse a la cañería de descarga de flotantes que vierte al pozo acumulador a ubicarse en las proximidades del Sedimentador.

La pantalla y la tolva se construirán en acero inoxidable AISI 304 de 2 mm de espesor mínimo. Los soportes serán de perfilera de AISI 304 en chapa plegada.

Instrumentos de medición y control

Incluye un sistema de barrido de flotantes con agua de servicio, derivada de dicha red de distribución, a implementar en las tolvas de recolección de sobrenadantes de cada Sedimentador Primario. Incluye cañerías, válvulas, soportes y todo otro componente necesario para su completa ejecución.

Este ítem se refiere a la provisión, transporte, colocación y pruebas de los instrumentos de medición y control de acuerdo a lo indicado en los planos respectivos.

Para todo lo referido a las características de los materiales, accesorios, provisión y colocación del hormigón y toda otra tarea inherente al ítem rige lo establecido en el presente Pliego.

Los instrumentos incluidos en este ítem son:

- Interruptores de alarma (tipo boya) para detención de las bombas

El ítem incluye todos los elementos de montaje y de conexión, cajas, caños, conductores y demás componentes que se requieran.

Descripción

El Contratista deberá presentar al Gerente de Obras para su aprobación, quince (15) días antes del comienzo de los trabajos la ingeniería de detalle de estas instalaciones.

Las referencias que se hagan en esta sección acerca de marcas de los productos o normas serán sólo interpretadas como indicación de un nivel aceptable de calidad y no limitará las opciones del Contratista sólo a los productos y normas de la lista. El Contratista tendrá la opción de proponer productos o normas equivalentes en cuyo caso él entregará, de acuerdo con la sección entregas, la suficiente información para establecer, más allá de toda duda razonable, que el producto o norma propuestos son equivalentes a lo especificado.

Deberán ser equipos reconocidos en el mercado y con amplia experiencia en antecedentes similares.

La ubicación de este instrumental será propuesta por el Contratista para su consideración al Gerente de Obras, en los lugares que sean representativos del proceso de tratamiento, según las recomendaciones de los proveedores. La información será transmitida al PLC y sistema SCADA central.

Antes de iniciar el montaje del medidor, el Contratista deberá presentar al Gerente de Obras folletos y manuales completos de instalación.

Para el montaje del equipo el Contratista deberá seguir las recomendaciones del fabricante en cuanto a posiciones de montaje y ubicación de las unidades complementarias (fuente y display) y toda otra recomendación que sea de aplicación para la protección y adecuado funcionamiento de los instrumentos que se instalen.

Los indicadores-transmisores deberán tener detección automática del sensor correspondiente.

Señales de salida galvánicamente aisladas.

Se deberá presentar el Manual de Instalación y Configuración en idioma Castellano.

Sub-Actividad 7.6: TRATAMIENTO SECUNDARIO

Incluye la ejecución de obras civiles y electromecánicas necesarias para la construcción del Tratamiento Secundario, completo: Reactores biológicos, Cámaras de salida Reactores, Cámara Colectora de líquido clarificado, Tuberías de interconexión y de impulsión, Sedimentadores Secundarios, Estación de Bombeo de Purga de Lodos Secundarios y de Recirculación, según la descripción realizada anteriormente.

A continuación, a manera informativa, se desarrollan las especificaciones técnicas particulares de los trabajos, provisiones y tareas incluidas en la presente Sub-Actividad.

OBRAS CIVILES GENERALES

Estructura de Hormigón Armado

Vale lo indicado anteriormente.

Recubrimiento de protección superficies internas de H°

Vale lo indicado anteriormente.

Recubrimiento exterior superficies a la vista de H°

Vale lo indicado anteriormente.

OBRAS Y EQUIPAMIENTO ELECTROMECAÁNICO

Compuertas

Vale lo indicado anteriormente.

Tuberías de interconexión y de impulsión

Vale lo indicado anteriormente.

Piezas Especiales y Accesorios (Conexiones de tuberías a las estructuras)

Vale lo indicado anteriormente.

Sistema de Difusores de Burbuja fina para Reactores

Comprende la provisión, transporte, acarreo y colocación de los Sistemas de Difusores de Burbuja fina, accesorios de montajes y sistema de tuberías de distribución de aire, mecanismos de acople, difusores y demás elementos componentes necesarios, a instalarse en cada par de Reactores biológicos de cada Módulo de tratamiento, según las presentes Especificaciones Técnicas y los planos del Proyecto a presentar por la Contratista.

Descripción

El reactor biológico tendrá un sistema de aireación por medio de difusores circulares de burbujas finas a instalar en el fondo de cada tanque, estos difusores serán a membrana flexible porosa de EPDM, caudal nominal a definir en el Proyecto Ejecutivo. Los difusores incluirán la base para el acople con cañerías de PVC.

La cantidad mínima a suministrar de oxígeno en condiciones Standard (SOR) DEBERÁ SER CALCULADA POR EL CONTRATISTA DE ACUERDO AL VALOR QUE ESTÁ DISPUESTO A CERTIFICAR.

Se prevé la instalación parrillas de difusores.

El equipo para cada parrilla incluye:

- Una bajante de acero inoxidable 304L, Schedule 10, incluyendo una brida de estilo Van Stone para la conexión superior a la tubería principal y una conexión inferior al colector de la parrilla.
- Un manifold de PVC ó PEAD con conexiones para cada distribuidor de aire.
- Distribuidores de aire de PVC ó PEAD con ensambles de los difusores, e incluyen conexiones antirotacional al manifold.
- Soportes de sustentación del colector y los distribuidores de aire, fabricados en acero inoxidable 304, y regulables en altura.
- Asambleas de difusores, incluyendo las membranas SSLP, material EPDM y anillo de retención.
- Sistema de purga manual y válvula, de PVC ó PEAD.

La instalación de los difusores deberá efectuarse de acuerdo a los planos del proyecto desarrollado por el Contratista y aprobado por el Gerente de Obra licitatorio y cumpliendo todas las indicaciones de montaje que recomienda el fabricante.

El Contratista deberá suministrar:

- Memoria de cálculo del fabricante del sistema de aireación justificando la cantidad y distribución de difusores y el caudal de aire a suministrar.
- Listado de al menos tres instalaciones similares o equivalentes instaladas en el país y/o en el exterior con más de tres años de operación.
- Carta del fabricante de la tecnología indicando que el proveedor ha sido representante en el país por un período mayor a cinco años ininterrumpidos.
- Listado de referencias generales.

El Contratista deberá presentar las especificaciones del equipamiento propuesto. Las alternativas al proyecto deberán ajustarse a lo establecido en las disposiciones generales y estarán sujetas a la aceptación del Comitente a su exclusivo criterio.

ENSAYOS Y PUESTA EN MARCHA

Estará a cargo del Contratista, la realización de los ensayos necesarios para la puesta en marcha de los difusores del tanque en forma conjunta con las cañerías de aire y los sopladores. En tal sentido deberá prever en la cotización de este ítem la necesidad de disponer en obra del personal idóneo y de los equipos e infraestructura para las pruebas y ensayos que la correcta ejecución de esta tarea demande.

El Contratista presentará un plan detallado de realización de ensayos con la programación de tareas, método de ejecución, memoria descriptiva de realización y protocolos a completar

durante la ejecución de los mismos, para aprobación de la Inspección, la que tendrá en cuenta para tal fin las Especificaciones Técnicas detalladas.

Terminado el montaje y previo al inicio de los ensayos, el Contratista efectuará una cuidadosa limpieza de los equipos e instalaciones y controlará y lubricará los mecanismos en forma individual.

Alternativas de equipos

El sistema de aireación podrá ser también mediante paneles difusores de burbuja fina de membranas tubulares.

Dada la importancia de lograr una distribución de aire de alta calidad, y que dicho objetivo se cumpla en función de colocar suficiente área de membrana perforada, se establece un máximo de 50 m³ de aire por m² de membrana perforada activa.

Para los paneles difusores de membranas tubulares se deberán cumplir las siguientes especificaciones:

- El panel difusor será extraíble desde la superficie sin necesidad de vaciar la cámara;
- La cañería de bajada de aire será de EPDM;
- Cada panel será posible de ser izado por un solo operario sin esfuerzo,
- Se deberá proveer 20% de difusores de repuesto.

El sistema de aireación deberá realizarse por medio de difusores de burbuja fina montados sobre un módulo o estructura metálica izable. De esta manera se podrá realizar mantenimiento eventual al sistema sin necesidad de vaciar la cámara de aireación o interrumpir el proceso.

Los módulos izables deberán ser de acero inoxidable AISI 304.

Las membranas deberán tener las perforaciones únicamente en el área superior. Esta exigencia es para evitar la coalescencia de burbujas y aumentar la eficiencia de la aireación.

Los difusores deberán estar constituidos por un tubo de PVC reforzado, perforado internamente. Sobre este tubo estará soportada la membrana, la cual no tendrá orificios en la zona de coincidencia con las perforaciones del tubo. De esta forma se obtiene un sello cuando el sistema está detenido. No se admitirán difusores que no tengan la membrana enteramente soportada por el tubo.

El difusor deberá poder operar bajo condiciones continuas o intermitentes.

El sistema deberá tener un sistema de válvula de retención triple por medio de las siguientes acciones:

- La membrana deberá ser elástica y permitir que las aberturas se cierren cuando el suministro de aire sea interrumpido.
- La membrana deberá contraerse y cerrarse a lo largo de todo el diámetro del tubo soporte.
- Los orificios que posee el tubo soporte de PVC no deberán coincidir con las hendiduras de la membrana. A fin de no quedar obturados al no haber paso de aire.

- Se deberán evitar partes móviles dentro de los conductos que puedan provocar atascamientos, como por ejemplo válvulas de retención internas o independientes.

Las membranas tubulares serán de EPDM, aptas para trabajar con efluentes domésticos e industriales, con un alto módulo de elasticidad, espesor adecuado, resistente a los aceites y luz ultravioleta.

La membrana difusora deberá estar sujeta por abrazaderas de acero inoxidable AISI 304 ó material sintético. Deberá estar fabricada en goma de EPDM. No se aceptarán membranas de otro material.

Se deberá suministrar una purga para líquido condensado.

La estructura de los módulos izables deberá ser de acero inoxidable AISI 304 espesor mínimo Schedule 10 en la cañería horizontal. Deberán tener la suficiente capacidad portante como para resistir los esfuerzos de operación, de flotabilidad y de izaje. El diámetro será a proponer por el contratista y deberá contar con un sistema de contrapeso para evitar su flotación.

Los módulos izables deberán contar con cañerías verticales en sus extremos para el izaje de todo el módulo. Se conectarán a la cañería de distribución metálica a través de una válvula mariposa de instalación entre bridas. Estas deberán ser bidireccionales, para colocar entre bridas serie 150, cuerpo con orejas guía, asiento elástico envolvente en la parte interna y caras laterales, intercambiable (apto reparación). Preparadas para una presión de trabajo 4 Kg/cm², fabricadas según normas API 609, Serie 150. Accionamiento manual a palanca.

Toda la bulonería deberá ser de acero inoxidable AISI 304.

El Contratista deberá presentar la memoria de cálculo completa, con la determinación de los coeficientes de ajustes de condiciones de campo a condiciones estándar en invierno y verano; el cálculo de la cantidad y potencia de los equipos sopladores. La cantidad de equipos sopladores en funcionamiento y en stand-by, establecido en este pliego se entienden como cantidad mínima, pudiendo ser ajustada en mayor cantidad de unidades por el Contratista en función de las condiciones y parámetros establecidos en el presente artículo, para la obtención de un funcionamiento óptimo y ahorro máximo de energía.

Sopladores para aire

Vale lo indicado anteriormente para los Sopladores para el sistema de aireación de los Desarenadores-desengrasadores.

Agitadores mecánicos (para Reactor anóxico)

Comprende la provisión de materiales, transporte, acarreo, colocación y pruebas de los Agitadores Sumergibles, a instalar en cámaras Anóxicas de cada Módulo de tratamiento; incluye los agitadores, barras guías, cadenas, malacates, accesorios de montaje, conexionado eléctrico y demás elementos componentes necesarios, a instalarse en los lugares indicados, según las presentes Especificaciones Técnicas y los planos del Proyecto.

Descripción

- Cantidad por Cámara: 2 (mínimo)
- Tipo: Sumergible con fijación de fondo

La biomasa en la Cámara Anóxica debe estar agitadas en forma constante con el fin de favorecer el contacto de la misma con el sustrato y evitar el depósito de materias en suspensión en el fondo.

Se contempla la provisión y el montaje de agitadores mecánicos sumergibles para este propósito con las características descriptas a continuación.

Cada agitador deberá proveer al menos 4 W/m³ de potencia.

Especificaciones de los Agitadores Sumergibles

AGITADORES SUMERGIBLES	
Descripción	Características
Equipo	Agitador
Tipo	Electromecánico sumergible a hélice
Ubicación	Dos (2) en cada Cámara Anóxica.

Todos los componentes del agitador, incluyendo motor y caja de engranajes, deberán estar diseñados para las condiciones de servicio especificadas. El equipo no debe permitir atascamientos debido al material fibroso que circula a través del mismo.

Se encuentran provistos con un sistema de mástil y riel de guía que permite que sean levantados, bajados y fácilmente removidos.

Cada agitador deberá ser suministrado completo, con motor eléctrico sumergible, panel de control y demás accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Todos los pernos de anclaje, tuercas, arandelas, bulones y otros sujetadores, insertos y/o brocas son de acero inoxidable.

Las características de los componentes principales de cada equipo son:

- Camisa externa del estator Acero Inoxidable, AISI Tipo 316
- Base interna del estator Hierro fundido, AISI Tipo 835
- Entrada de cable y tapa del agitador Acero inoxidable, AISI Tipo 316
- Dispositivo de izaje del agitador Acero inoxidable, AISI Tipo 316
- Palas de hélice Acero inoxidable, AISI Tipo 316
- Anillo de la hélice Acero inoxidable, AISI Tipo 316
- Eje de hélice Acero inoxidable, AISI Tipo 420
- O- Rings Viton (goma fluorada)
- Sello mecánico externo Carburo siliconado
- Sello mecánico interno Carburo con tungsteno

La hélice constará de 2 o 3 palas integradas en un eje para montaje en una maza. Las palas estarán dinámicamente balanceadas y de diseño curvado hacia atrás.

El suministro de energía para los equipos es de 3 x 380 V y 50 Hz. Estarán controlados localmente en forma manual.

Cada agitador de hélice estará accionado por un motor eléctrico sumergible de alta eficiencia con una potencia nominal que excede la máxima potencia requerida por el agitador.

El alojamiento del estator constará de una carcasa con aire y hermética al agua. Los cojinetes del motor serán antifricción, del tipo permanentemente lubricados.

Cada motor estará provisto con un dispositivo detector de alta temperatura y un dispositivo detector de humedad o de infiltración en el alojamiento del estator.

Cada agitador estará provisto con cables sumergibles de energía y de control, separados o combinados. El cable de energía contendrá un conductor de puesta a tierra y un conductor de energía por cada fase. Todos los cables sumergibles tendrán una leyenda o código permanentemente estampado sobre el cable indicando la aptitud del cable para sumergencia.

El Empuje, potencia del motor y la velocidad de rotación serán seleccionadas por el Contratista para lograr el propósito del proceso.

Para los demás requerimientos generales (Documentación a presentar, Pruebas y Ensayos, etc.), vale lo indicado anteriormente para los demás equipos.

Puente Barredor de accionamiento mecánico con succión diametral

Comprende la provisión de materiales, transporte, acarreo, colocación y pruebas de Puentes barredor mecánico con succión diametral, para los Sedimentadores Secundarios; incluye puente barredor, carro motriz, bomba de vacío, vertederos de salida, pantalla de flotantes, tolva de flotantes, accesorios de montaje, instalación eléctrica y demás elementos componentes necesarios, a instalarse en los lugares indicados, según las presentes Especificaciones Técnicas y los planos del Proyecto.

Descripción

Estará diseñado para realizar una eficiente separación mecánica de sólidos y partículas en suspensión, que decantan por sí solos en los Sedimentadores Secundarios. La extracción de barros se realiza mediante un sistema de succión que los eleva hasta el exterior.

Es un equipo especialmente diseñado para decantadores de gran diámetro. En su funcionamiento las aguas que llegan al Sedimentador entran a éste por la parte inferior de la columna central, ascienden por el interior del tubo y desembocan en el tanque por su parte superior envolviendo a la columna.

En el puente de succión el barro sedimentado es succionado (debido a la diferencia de presiones) por medio de tuberías que desaguan en un canal radial unido al puente. Las rasquetas de fondo solidarias a las tuberías de succión conducen el barro sedimentado a los puntos de extracción, mientras el agua clarificada se recoge en vertederos perimetrales.

Para el cálculo y ejecución del puente barredor, se deberán tener en cuenta los siguientes parámetros de diseño:

- Pendiente de fondo: 5% (a definir según requisitos del equipo a proveer)

Componentes Principales

Conjunto pasarela

Puente metálico radial apoyado por un extremo en el pivote central y por el otro en el carro motriz que desliza sobre la periferia del Sedimentador. Construida en chapa de acero tipo cajón y perfiles tubulares que hacen a su vez de barandilla. Entramado metálico de acero galvanizado para el paso de personal.

Pivote central

Formado por una placa base que sirve de anclaje a la columna central del puente de succión, lleva incorporado un rodamiento axial de bolas y un colector eléctrico de escobillas para toma de corriente y alimentación del grupo motor-reductor, y para colocar el paro de emergencia. Todo ello va protegido por una tapa estanca. La unión pasarela - pivote central cuenta con un sistema articulado que permite absorber las diferencias de nivel que se puedan producir en el camino de rodadura del carro motriz opuesto.

Carro motriz

Se halla situado en un extremo de la pasarela opuesto al pivote central del puente de succión y está compuesto por un motor-reductor con salida de eje hueco que acciona directamente a un eje que lleva la rueda motriz. En el lado opuesto del carro lleva la rueda conducida siendo ambas de tipo Red Band (poliuretano) soportadas por cojinetes de bolas.

Campana deflectora central

De construcción en chapa de acero tiene como finalidad fundamental tranquilizar el agua de entrada por el pivote central haciendo un reparto uniforme por todo el recinto, evitando de esta manera las turbulencias que empeoran el proceso de decantación en el puente de succión.

Barredor de fondo

Estará compuesta por chapas barredora de fondo construida en acero inoxidable con una banda solidaria de elastómero (EPDM) en la parte inferior para la recogida de los lodos decantados. Estas chapas barredoras tienen forma de diente de sierra y van sujetas a los tubos de succión.

Tuberías de succión

Hacen a su vez de soporte de las chapas barredoras de fondo. Estos tubos aspiran los barros del fondo del Sedimentador y los elevan hasta el interior de la canaleta de barros.

Canaleta de barros

Construida en chapa de acero inoxidable, tiene como misión la de recoger los barros succionados y enviarlos mediante un sifón a la canaleta central de barros para su extracción. Va suspendida de la pasarela mediante soportes. Lleva incorporadas válvulas o compuertas de regulación de entrada de barros.

Sifón

Elemento mediante el cual se efectúa el trasvase de barros de la canaleta de barros a la canaleta circular de hormigón solidaria al pilar central del puente de succión, para la extracción de los mismos.

Bomba de vacío

Efectúa el cebado del sifón, lo que permite el trasvase de fango entre las canaletas. Va instalada en un lateral de la pasarela y se conecta con la parte superior del sifón.

Sistema Barredor de Flotantes

Estará formado por un brazo barredor de superficie, que por su diseño desplaza los flotantes hacia la periferia, donde un brazo pivotante los introduce dentro de la tolva de recolección de flotantes. Va suspendida directamente de la pasarela del puente de succión mediante unos brazos soporte y está formada por una chapa metálica fabricada en acero inoxidable de altura regulable.

Tolva de recogida de flotantes

Estará instalada en la periferia del recinto del puente de succión y anclada directamente a la obra civil. Será del tipo exterior (normalizada). Construcción en chapa de acero inoxidable.

Conjunto Vertedero de Salida y Pantalla de Flotantes (de Acero inoxidable)

Los Vertederos de salida se conformarán por un conjunto de chapas con entallas triangulares que van ancladas al muro de hormigón de la obra civil permitiendo la evacuación del agua clarificada. Las Pantallas de Flotantes también son chapas rectangulares que van colocadas delante de los Vertederos fijadas con soportes de chapa plegada de Acero Inoxidable, e impiden que los flotantes se escapen con el efluente por los vertederos de salida.

El Contratista deberá describir en detalle el equipamiento propuesto, especificando en particular lo siguiente:

- la calidad y la clase de los materiales que los componen;
- los dispositivos de tracción y de guía.

En todos los casos los mecanismos de tracción (periféricos o centrales) tendrán amplias dimensiones y contarán con dispositivos limitadores de par que accionarán una alarma y provocarán la detención de los puentes en caso de bloqueo. La velocidad periférica máxima de los puentes se fijó en 4 cm/s.

Completarán este equipo láminas barredoras de fondo. El Contratista deberá definir la cantidad, disposición, el soporte y las características de los tubos succionadores, cada uno de los cuales dispondrá en la parte superior de una válvula telescópica regulable para ajustar el caudal de recuperación de lodos.

La canaleta de recuperación de lodos podrá estar cubierta y su superficie será deducida del área total de la obra, para el cálculo de la superficie activa.

El Contratista proveerá el conjunto de dispositivos previstos para la inspección, el mantenimiento y el reemplazo de las piezas componentes de los puentes (láminas raspadoras, mecanismo de tracción, etc).

El canal perimetral del Sedimentador de saliente interior, de un ancho mínimo de 0,55 m, recogerá las aguas clarificadas.

La profundidad de la canaleta dejará una altura de caída mínima aguas abajo de la lámina vertedora para el caudal pico de funcionamiento de manera a asegurar que, en ningún momento, funciona ahogada.

El acceso a esta canaleta deberá poder hacerse en toda su extensión. Un dispositivo equipado con brochas de nylon en U, transportado por el puente rascador, asegurará la limpieza automática y continua de la canaleta.

El diseño de los vertederos periféricos deberá permitir un ajuste altimétrico final del pelo de agua en el momento del montaje. Entre el vertedero metálico de acero inoxidable (calidad AISI 304 L) y la pared de hormigón se intercalará una junta de elastómero.

El vertido máximo, a caudal pico incluyendo los retornos a la cabecera, será $\leq 10 \text{ m}^3/\text{h}$ por metro lineal de lámina vertedora.

Especificaciones de los Puentes Barredores de Succión de los Sedimentadores Secundarios

PUENTES BARREDORES DE SUCCION		
Ubicación	Sedimentadores Secundarios	
Tipo	Barredores de Succión	
Diámetro interior Sedimentador	33,00 m	
Puente Pasarela	Tipo	Viga estructura
	Ancho externo	1,00 aprox
	Material	Acero al Carbono ASTM A 36
	Protección	Galvanizado en caliente
	Terminación	Epoxy-Poliurea
	Barandas	Tubulares
Carro motriz	Velocidad periférica	1,8 m/min
	Tipo de Reductor	Tornillo sin fin
	Tipo de ruedas y diámetro	Red-Band – 400 mm
	Material del carro	Acero al Carbono ASTM A 36
	Material del Eje ruedas	Acero Inoxidable AISI 304L
	Protección	Galvanizado en caliente
	Terminación	Chorreado SA 2/1/2 Epoxy-Poliurea
	Altura	1,50 m
	Material de Pantalla/canal	AISI 304 L - espesor 3 mm
Tuberías de Succión	Diámetro	200 mm (8")
	Material	Acero ASTM A 53
	N° tubos	A definir en el proyecto
	Protección	Galvanizado en caliente
	Terminación	Chorreado SA 2/1/2 Epoxy-Poliurea
Sistema de vacío	Tipo	Soplante a canal lateral
	Tensión:	3 x 380 V
	Frecuencia:	50 Hz
	Velocidad:	2850 rpm
	Protección:	IP 67
Tolva de Flotantes	Tipo	Emergida
	Ancho	0,80 m
	Material	AISI 304 L - espesor 3 mm
	Terminación	Chorreado SA 2/1/2 Epoxy-Poliurea
Barredor de flotantes, Barredor de fondo, Canaleta de barros	Material	Acero ASTM A 53
	Terminación	Chorreado SA 2/1/2 Epoxy-Poliurea
Vertedero Perimetral	Tipo	Entalladuras en V
	Construcción	Chapas 2000 x 200 mm
	Material	AISI 304 L - espesor 3 mm
	Espesor	3 mm
Pantalla Flotantes	Tipo	Lisa - Perimetral
	Construcción	Chapas 2000 x 200 mm
	Material soportes	AISI 304 L
	Material Pantalla	AISI 304 L (opción Aluminio)
	Espesor	3 mm
Tornillos	En zonas sumergidas	Acero Inoxidable AISI 316
	En zonas no sumergidas	Acero Inoxidable AISI 316

Para los demás requerimientos generales (Documentación a presentar, Pruebas y Ensayos, etc.), vale lo indicado anteriormente para los otros equipos.

Bombas para purgas de lodos Secundarios

Comprende la provisión, el acarreo, ensayos, montaje mecánico y eléctrico y pruebas en servicio de las electrobombas del tipo sumergibles, correspondientes a la EBPBP. Incluye sistema de fijación o apoyo y elevación y todo accesorio necesario y obra civil complementaria para un correcto montaje y puesta en servicio, según especificaciones técnicas y planos de proyecto.

Se incluye en este ítem los siguientes equipos y accesorios (en cada EB):

- Electrobombas para impulsión a Cámara Colectora de Barros Mixtos: serán de instalación fija y permanente, se instalarán dentro de la cámara de bombeo, según se presentan los planos del proyecto desarrollado por el Contratista y aprobado por el Gerente de Obra. Se incluye codo de descarga, guías, revestimientos, cable y cadena de elevación.

Vale lo indicado anteriormente para las otras bombas.

Bombas para recirculación de lodos Secundarios

Comprende la provisión, el acarreo, ensayos, montaje mecánico y eléctrico y pruebas en servicio de las electrobombas centrífugas, correspondientes a la Estación de Bombeo de Recirculación Externa (EBRE) de cada Módulo. Incluye sistema de fijación o apoyo y elevación y todo accesorio necesario y obra civil complementaria para un correcto montaje y puesta en servicio, según especificaciones técnicas y planos de proyecto.

Se incluye en este ítem los siguientes equipos y accesorios (para cada Módulo):

- electrobombas para impulsión a Cámaras Anóxicas de Reactores: serán de instalación fija y permanente, se instalarán dentro de la cámara de bombeo seca.

(i) **Descripción**

Vale lo indicado anteriormente para otras bombas.

MISCELANEOS

Barandas de protección

Vale lo indicado anteriormente.

Chapa Vertederos

Vale lo indicado anteriormente.

Sistema de izaje y bajada de bombas

El presente ítem comprende la provisión, transporte, materiales, equipos y mano de obra necesarios para la construcción, instalación y pruebas de la pluma giratoria con aparejo eléctrico con riel para la extracción/montaje de los equipos de bombeo en la EBRE, según se indica en los Planos de Proyecto Ejecutivo a presentar por el Contratista y en las presentes especificaciones.

Descripción

El sistema estará constituido por una columna de acero abulonada a una base de hormigón a construir según especificaciones de la obra civil. Sobre la columna está articulada una viga

doble T que puede girar libremente. Sobre el mencionado perfil se instalará un aparejo a cable, con desplazamiento eléctrico tanto para elevación como para translación sobre el perfil

El aparejo se utilizará para elevar las electrobombas y canasto de retención de sólidos del pozo de bombeo y apoyarlas sobre camión.

El Contratista proveerá e instalará una pluma giratoria según el siguiente detalle:

Medio Ambiente	Intemperie
Tipo	Monorraíl a cable
Capacidad	1.20 veces el Peso mayor a elevar
Radio de giro del brazo max [m]	3.50
Izaje máximo [m]	5,00
Elevación	Motor electrico
Translacion	Motor eléctrico
Giro brazo Max [°]	360

Altura mínima desde piso a la posición más alta del gancho [m] 3,00.

El Contratista deberá presentar folletos, planos de montaje y planos de conjunto de la pluma giratoria.

El izaje y traslado de la carga será accionado por motor eléctrico, cuyos comandos deberán estar localizados 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 y traslado será mediante una caja con botonera de bajo voltaje pendiente del aparejo.

La translación del aparejo será por medio de carro motorizado electricamente, 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 monorriel.

CABLE

Los cables serán construidos en aceros de alta resistencia / tratados térmicamente.

BRAZO Y COLUMNA

El brazo tendrá un giro manual de 360°. El brazo estará construido en perfil normal doble T apoyado en uno los extremos al cabezal giratorio.

El cabezal será montado sobre rodamientos que permitan el fácil giro del brazo por el arrastre del mismo.

La columna, la placa de base y el cabezal será de acero al carbono electrosoldado.

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)) Carboline 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.

La alimentación eléctrica se hará a través de un sistema de blindo trolley tripolar formado por barras resistivas en PVC, dimensionadas para la potencia máxima absorbida por el conjunto, con todos los componentes necesarios para ser montado a la par del monorraíl.

La estructura metálica, las fijaciones y anclajes se adecuarán a la estructura del local detallada en el proyecto a presentar por el Contratista.

Todos los elementos metálicos deberán ser protegidos con dos manos de antióxido y dos de esmalte sintético de primera calidad, en un solo color, a elección de la Inspección. Los equipos llegarán a obra con pintura completa, la que será retocada luego del montaje.

Los equipos se inspeccionarán en fábrica y no podrán despacharse a obra hasta no contar con la aprobación de esa inspección.

Se realizarán todas las pruebas de funcionamiento y se proveerán todos aquellos accesorios, materiales y elementos que sean necesarios para la correcta instalación.

Instrumentos de medición y control

Este ítem se refiere a la provisión, transporte, colocación y pruebas de los instrumentos de medición y control, de acuerdo a lo indicado en el proyecto a presentar por el Contratista.

Para todo lo referido a las características de los materiales, accesorios, provisión y colocación del hormigón y toda otra tarea inherente al ítem rige lo establecido en el presente Pliego.

Los instrumentos incluidos en este ítem son:

- Sensor-transmisor de calidad:
 - Oxígeno disuelto (en cada Cámara Anóxica y Aeróbica)
 - Potencial Redox (en cada Cámara Anóxica)
 - Material en suspensión (en Cámara Aeróbica)
 - NO₃ / NH₄ (en Cámara Aeróbica)
 - pH (en cada Cámara Aeróbica)
 - Caudal (de recirculación y de purga de lodos)
 - Sulfuro de Hidrógeno
- Sensor-transmisor de Presión (salida de cada Soplador)
- Interruptores de nivel (tipo boya) (interrupción de bombeo)
- Sensor-transmisor de temperatura (en cada Cámara Aeróbica)
- Sensor-transmisor de Humedad ambiental

El ítem incluye todos los elementos de montaje y de conexión, cajas, caños, conductores y demás componentes que se requieran.

Descripción

El Contratista deberá presentar al Gerente de Obras para su aprobación, quince (15) días antes del comienzo de los trabajos la ingeniería de detalle de estas instalaciones.

Las referencias que se hagan en esta sección acerca de marcas de los productos o normas serán sólo interpretadas como indicación de un nivel aceptable de calidad y no limitará las opciones del Contratista sólo a los productos y normas de la lista. El Contratista tendrá la opción de proponer productos o normas equivalentes en cuyo caso él entregará, de acuerdo con la sección entregas, la suficiente información para establecer, más allá de toda duda razonable, que el producto o norma propuestos son equivalentes a lo especificado.

Deberán ser equipos reconocidos en el mercado y con amplia experiencia en antecedentes similares.

La ubicación de este instrumental será propuesta por el Contratista para su consideración a la Supervisión, en los lugares que sean representativos del proceso de tratamiento, según las recomendaciones de los proveedores. La información será transmitida al PLC y sistema SCADA central.

Antes de iniciar el montaje del medidor, el Contratista deberá presentar al Gerente de Obras folletos y manuales completos de instalación.

Para el montaje del equipo el Contratista deberá seguir las recomendaciones del fabricante en cuanto a posiciones de montaje y ubicación de las unidades complementarias (fuente y display) y toda otra recomendación que sea de aplicación para la protección y adecuado funcionamiento de los instrumentos que se instalen.

Los indicadores-transmisores deberán tener detección automática del sensor correspondiente. Señales de salida galvánicamente aisladas.

Se deberá presentar el Manual de Instalación y Configuración en idioma Castellano.

MEDIDOR DE pH

El equipo estará constituido por un sensor de inmersión, con sus correspondientes accesorios de montaje y un analizador con señal de salida de 4-20 mA hacia la unidad de control centralizado.

El sensor deberá ser del tipo robusto, apto para operar en las condiciones del lugar. Serán sensores completamente encapsulados; del tipo de electrodos diferenciales y dispondrán de compensación automática de temperatura.

En el analizador se seleccionarán los datos de configuración del sensor a instalarse como así también las rutinas de calibración, para permitir una rápida y eficiente operación. Esto permitirá un eventual recambio de sensores en pocos minutos sin necesidad de nuevas programaciones. Dispondrá de señal salida de 4-20 mA.

La alimentación del analizador será de 220 V – 50 Hz, desde la fuente de alimentación del tablero de baja tensión.

Transmisor:

Tipo “E + H Liquisys M CPM 253” o de similares características

Función: Medición de pH/ORP con corrección automática de temperatura.

Protección mecánica: IP65.

Alimentación: 220 Vca. +/- 10% 50/60 Hz.

Salidas analógicas: pH/ORP y temperatura, 4-20 mA.
Salidas discretas: 2 salidas de alarma opcional.
Rango de medición: pH: -2 a 16, ORP: -1500 a +1500 mV.,
T: -20 a 150 °C.
Resolución (pH): 0,01 unidades de pH.
Reproductividad (pH): 0,2% del rango medido.
Resolución (ORP): 1 mV.
Reproductividad (ORP): 0,2% del rango medido.
Resolución (temperatura): 0,1 °C.
Calibración (pH): Mediante dos puntos (pH 4 y 7).
Señalización local: Display con indicación simultánea de pH/ORP y temperatura.
Comunicación: Tecnología Digital Memosens.

Temperatura ambiente: 0 a 60 °C.

Sensor:

Tipo modelo “memosens” o de similares características, que cumpla con las siguientes especificaciones:

Función: Electrodo combinado de pH de vidrio con sensor de temperatura Pt.100. Electrodo de referencia de Ag/AGCl vidrio.

Cuerpo: Vidrio.

Almacenamiento de datos de calibración: En memoria interna

Diafragma: PTFE.

Electrolito: Polytex sólido 3 mol KCl

Protección mecánica: IP68.

Conexión: Tipo ESA – IP68.

Inmunidad Total: Humedad y cualquier tipo de salpicaduras.

Comunicación: Transmisión digital.

Contactos: Sin conectores metálicos.

Transmisión: Por inducción.

Cable de conexión

Tipo modelo CYK 10 o de similares características, que cumpla con las siguientes especificaciones:

Función: Conexión entre sensores y central electrónica.

Longitud: 1 m

Material de protección: PVC.

Protección mecánica: IP67.

Contactos: Sin conectores metálicos.

Transmisión: Por inducción

Estanco: IP68

Portaelectrodo:

Tipo modelo CPA 250 o de similares características, que cumpla con las siguientes especificaciones:

Función: Soporte del sensor para ser montado en panel con vaso que permite el ingreso al sensor de soluciones de mantenimiento.

Material: PVC.

Temperatura ambiente: 0 a 60 °C.

MEDIDOR DE SULFURO DE HIDRÓGENO (AIH)

Los mismos responderán a las siguientes características mínimas:

- Alojamiento en fibra de policarbonato con protección Nema 4X – IP66 para montaje en panel.
- Pantalla retro iluminada dotada de botones frontales de membrana.
- Sensor especial para H₂S acuoso (wet H₂S) con rango de operación programable 0 – 2 ppm, 0 – 20 ppm ó 0 – 200 ppm.
- Sensibilidad mínima 0,1 ppm.
- Tiempo de respuesta 90% en 60 segundos.
- Sistema de eliminación de condensado en la superficie del sensor mediante eyección de aire a presión.
- 2 relés (dry contact) programable. Max. 5 A; Max. 230 VAC.
- 2 salida 4-20 mA (500 ohmios) aisladas para registro.
- Alimentación 240 VAC, 50 Hz.

MEDIDOR DE HUMEDAD (HIT)

El sistema de medición se empleará para la supervisión permanente de temperatura y humedad ambiental. El sistema de medición se compondrá del medidor de temperatura y humedad y la unidad de mantenimiento remoto con registrador de datos. El sistema de supervisión será ampliable con sensores adicionales. El medidor de temperatura y humedad se conecta al registrador de datos mediante el Modbus. El medidor de humedad registra la temperatura y la humedad ambiental y transmite estos valores de forma digital. Se podrá acceder a los datos actuales de medición a través de un navegador web. Además, este medidor de temperatura y humedad para la supervisión de almacenes guardará los datos de medición en una memoria interna. Los diversos sensores se colocarán en los puntos de medición relevantes y se conectarán con el sistema de medición.

Especificaciones técnicas del medidor de temperatura y humedad

Unidad principal módulo de mantenimiento remoto del sistema de supervisión

- Entrada : RS 485 Modbus
- Salida: 2 relés
- Interfaz Ethernet: Configuración / Comunicación
- USB: Configuración
- Clase de protección: IP 40

El módulo de mantenimiento remoto dispondrá de salidas de relés, aparte de la entrada para las unidades sensoriales.

Sensor de temperatura y humedad

Humedad

- Rango de medición: 0 ... 100 % H.r.
- Precisión: $\pm 2\%$ (en el rango 10 ... 90 % H.r.) $\pm 3\%$ (rango de medida restante)

Temperatura

- Rango de medición: -20 ... +60 °C
- Precisión: $\pm 0,5\%$ del rango de medición
- Magnitudes de medición calculadas: Punto de rocío [°C] - Humedad absoluta [g/m³]

- Condiciones ambientales: -30 ... +85 °C / máx. 95 % H.r.
- Tipo de protección: IP 65
- Montaje: Montaje en pared

SENSOR-TRANSMISOR DE O₂

Transmisores / Controladores para Medición de Oxígeno

Entrada:	sensor de Oxígeno.
Rangos de medición:	0 a 199,9 % saturación. 0 a 20 ppm.
Exactitud:	+/- 3,0 u A.
Linealidad:	+/- 1,0 n A.
Compensación automática de temperatura:	0 a.100 ° C.
Temperatura ambiente:	-20 a 70°C.
Salida analógica:	4 a 20 m A.
Salida relé:	2 SPDT independientes.
Alimentación:	18-36 VDC.
Protección:	IP66 (NEMA 4X)
Indicación	display LCD.
Montaje	en pared.

Sensor de Oxígeno disuelto

Características:	Sensor de Oxígeno Disuelto por sistema Led
(Tecnología Luminiscente)	
Rango de medición:	0-15 ppm.
Temperatura producto:	5 a 35° C.
Material:	PVC.

SENSOR-TRANSMISOR DE SÓLIDOS SUSPENDIDOS

Principio de operación:	Medición independiente del color, por reflexión de luz infrarroja, de doble haz.
Rango de turbiedad:	0,001 a 4000 NTU
Cuerpo del sensor:	PVC
Sistema de autolimpieza	incluido.
Montaje:	Por inmersión.

Sub-Actividad 7.7: DESINFECCIÓN

Incluye la ejecución de obras civiles y electromecánicas necesarias para la construcción del Sistema de Desinfección, completo: Cámara de Contacto, Instalaciones para Gas Cloro e Instalaciones para neutralización de fugas de gas cloro, según la descripción realizada anteriormente.

A continuación, a manera informativa, se desarrollan las especificaciones técnicas particulares de los trabajos, provisiones y tareas incluidas en la presente Sub-Actividad.

OBRAS CIVILES GENERALES

Estructura de Hormigón Armado

Vale lo indicado anteriormente.

Recubrimiento de protección superficies internas de H°

Vale lo indicado anteriormente.

Recubrimiento exterior superficies a la vista de H°

Vale lo indicado anteriormente.

OBRAS Y EQUIPAMIENTO ELECTROMECHANICOCompuertas

Vale lo indicado anteriormente.

INSTALACIONES PARA GAS CLOROSistema de cloración

Comprende la provisión de todos los materiales, equipos y mano de obra para la construcción del sistema de desinfección para un caudal futuro máximo diario final a 20 años (QD₂₀). Se incluye todo otro trabajo u equipamiento que resulte necesario para que la obra y sus instalaciones resulten completas y de acuerdo a su fin.

Previo a su ejecución el Contratista deberá presentar el proyecto de desinfección y adecuaciones que propone realizar, debiendo contar con la aprobación del Gerente de Obras. El sistema de desinfección del efluente y medidas de seguridad deberá cumplir con las normas establecidas por el Ente Nacional de Obras Hídricas y Saneamiento (ENOHSa) en sus Guías de Diseño y demás normas de aplicables al mismo. Deberá tener en cuenta además que la desinfección del efluente deberá garantizar en su descarga que la calidad de las aguas del río Uruguay sea apta para fines recreativos.

Sistema de agua de dilución para eyectores

El ítem se refiere a la instalación de agua industrial dentro del Local de Cloradores y de bombas booster, alimentada desde la conexión a la cañería de agua industrial o , incluyendo la conducción de agua dentro de los locales mencionados, con sus válvulas, piezas especiales, accesorios y medidores; las cañerías, piezas especiales y accesorios ubicados dentro del canal para instalación de la cañería de gas cloro a baja presión, desde la salida de la cañería del local de bombas booster hasta la llegada a la cámara subterránea para eyectores. La instalación comprende los siguientes componentes:

- Cañerías de PP PN10 unión roscada, desde la cañería existente de alimentación exterior, hasta la brida o conexión de aspiración de cada bomba, incluyendo válvulas, accesorios y soportes.
- Dos (2) electrobombas booster, centrífugas, para agua limpia.
- Cañerías de PP PN10 unión roscada, desde la brida o conexión de impulsión de cada bomba booster hasta la salida del local de bombas booster, incluyendo medidores-transmisores de presión y de caudal, manómetros, flotámetros, accesorios y piezas especiales.
- Cañerías de PP PN10 unión roscada (instaladas dentro del canal subterránea construido ex profeso para ello), desde la salida del local de bombas booster hasta la conexión con

la cañería de transporte de agua dentro de la cámara donde se encuentran los eyectores, incluyendo, accesorios y piezas especiales.

Todas las válvulas de aislación de las líneas de agua potable serán esféricas, de accionamiento manual, cuerpo de hierro fundido, o bronce, esfera de bronce cromado, conexión a rosca.

Todas las válvulas de retención serán para montaje vertical, cuerpo de hierro fundido o bronce, obturador de bronce, conexión a rosca.

Las electrobombas booster serán equipos abiertos (no monoblock) con bombas centrífugas de eje horizontal o vertical, multicelulares, y motores asincrónicos trifásicos.

El impulsor podrá ser de bronce de calidad no inferior al SAE40 o de acero inoxidable 304. Estará perfectamente balanceado estática y dinámicamente para evitar vibraciones y esfuerzos radiales excesivos.

El eje de la bomba será de acero de calidad no inferior al SAE 1045 y estará montado sobre rodamientos, que serán lubricados por grasa. En coincidencia con la empaquetadura, el eje será embujado en bronce de calidad no inferior a lo indicado en la Norma ASTM-B144-52-3A.

El cuerpo de la bomba será de hierro fundido de calidad ASTM- 48-48-Clase 30, SAE 110, fundición nodular o equivalente.

La velocidad del equipo no deberá superar las 1.500 rpm. El acoplamiento con el motor será del tipo elástico.

La empaquetadura será tal que permita su fácil reemplazo y de un material que asegure estanqueidad y durabilidad.

El motor eléctrico será de eje horizontal, trifásico, asincrónico, normalizado, 100% blindado, autoventilado, con rotor en corto circuito, tensión 380/660 V, 50 Hz, servicio permanente, con protección mecánica no inferior a la IP 55.

El motor será dimensionado para desarrollar una potencia equivalente al ciento veinte por ciento (120%) de lo requerido por la bomba, en el régimen garantizado de mayor demanda, sin que la temperatura de sus arrollamientos se eleve a valores superiores a los estipulados en la Norma IRAM 2.180, debiendo ajustarse en todo lo no explícitamente indicado en el presente numeral a la Norma IRAM 2.008.

Los cojinetes serán del tipo a rodamientos, lubricados por grasa y de funcionamiento prolongado con atención mínima.

Tanto el motor como la bomba llevarán fijada en sus carcasas una placa metálica con las características y datos garantizados, grabados.

La placa de base donde se montarán el motor y la bomba podrán construirse en fundición de hierro gris de calidad no inferior a la de la Norma ASTM-A-48-48 clase 30 o chapa de acero de calidad no inferior a SAE 1030.

El Contratista deberá, como parte de la Ingeniería de Detalle, realizar el análisis del sistema a instalar, establecer las cantidades y dimensiones requeridas y ajustar los valores de proyecto, en función de las características de los equipos propuestos.

El dimensionamiento final y la memoria de cálculo respectiva serán de exclusiva responsabilidad del Contratista en cuanto a su correcto funcionamiento y prestación.

Todas las conducciones industriales serán accesibles y a la vista mediante trincheras o bandejas según corresponda. No se aceptarán instalaciones enterradas.

Sistema de Cloro gaseoso

Este ítem incluye la provisión, transporte, acarreo en obra, colocación, pruebas, ensayos y puesta en funcionamiento de los Sistemas de cloro gaseoso, según las presentes especificaciones, indicaciones del Gerente de Obras y los planos del proyecto desarrollado por el Contratista y aprobado por el Gerente de Obra.

El Contratista deberá, como parte de la Ingeniería de Detalle, realizar el análisis del sistema a instalar, establecer las cantidades y dimensiones requeridas y ajustar los valores de proyecto, en función de las características de los equipos propuestos.

Instalación de conducción de gas cloro a presión mayor que la atmosférica

La instalación comprende los siguientes elementos:

- a. Conexiones flexibles entre cada contenedor de gas cloro y cada múltiple o manifold de conexión para contenedores de 1Tn, incluyendo las piezas de acople (yunque) y válvulas agujas para la conexión de éstos.
- b. Reguladores de vacío de gas cloro para montaje en manifold.

Conexiones flexibles:

Serán conectores flexibles contruidos con caño de cobre cadmiado DN3/8" con conectores de hierro forjado ó AISI 316, con rosca NPT, con junta de plomo. En el extremo que se conectará al contenedor de gas cloro, se ubicará una válvula de aislación y yugo, con cuerpo de AISI 316 o hierro forjado, asiento de Monel y empaquetaduras de teflón y en el otro extremo un conector macho, NPT, DN3/8", para conectar a la correspondiente válvula de manifold (tipo aguja). Se incluye calefactor de 25 watts para cada manifold.

La válvula con yugo deberá impedir el ingreso de aire a la conducción durante la operación de cambio de contenedores.

Manifold o Colector:

Se construirán colectores para un conjunto de tubos, con caño de acero sin costura ASTM106 Grado 3 Schedule 80 Serie 3000, DN3/4", terminación con caucho clorado. Conexión soldada entre caños y accesorios y roscada entre caños y válvulas. Sobre cada manifold se ubicarán una

(1) válvula de manifold de DN3/4" del tipo aguja. Los conjuntos se montarán sobre soportes, construidos con perfiles de acero soldado.

Válvulas de Manifold:

Las válvulas serán de DN3/4", del tipo aguja, de accionamiento manual, con cuerpo de hierro forjado ó AISI 316, conexión rosca NPT, hembra o conexión a brida, serie D175, asiento de Monel y empaquetaduras de teflón. A continuación de cada válvula se instalará un filtro tipo "Y", DN3/4", apto para gas cloro hasta 42 bar, con malla de AISI 316 de 0,5 mm.

Reguladores de vacío

Serán reguladores para montaje en manifold, cada uno contendrá: una (1) válvula reguladora de presión (válvula de vacío) apta para alimentar con el caudal máximo de gas cloro previsto para un (1) clorador y para operar con un conmutador automático de línea de gas cloro (switch-over), con indicador de presencia de flujo de gas, con calefactor para 220 V, 50 Hz.

Todos los elementos estarán construidos con materiales resistentes a la agresión del gas cloro seco o húmedo.

Las válvulas reguladoras de presión serán compatibles con los equipos Cloradores y del mismo fabricante.

Medidores de presión de gas cloro:

Incluye los dos (2) medidores – transmisores de presión de gas cloro, con diafragma de aislación de AISI 316 u otro material resistente al gas cloro seco o húmedo, cada uno montado sobre cada manifold. Los medidores-transmisores de presión cumplirán con las especificaciones del presente pliego.

Ejecución de la Instalación:

La calidad de los materiales de esta instalación, así como el cumplimiento de las especificaciones para su construcción están íntimamente ligadas a la seguridad del sistema de gas cloro y a su adecuado funcionamiento.

El diseño de las instalaciones y especificaciones de los materiales y equipos cumplirán con lo establecido por el American Chlorine Institute.

En todo el circuito se evitarán condiciones de instalación que posibiliten el ingreso de humedad, dado que su presencia empeora enérgicamente las condiciones de agresividad del cloro.

Las cañerías de acero se unirán por soldadura eléctrica bajo argón, o por bridas soldadas a los caños en la misma forma con juntas de Teflón.

Las cañerías de cobre serán del tipo K de la norma ASTM B88 y podrán unirse con válvulas, filtros, etc., por medio de accesorios especiales de bronce con rosca tipo NPT y arandela de plomo. No se admitirán uniones entre caños de cobre.

Las transiciones acero-cobre se efectuarán por medio de accesorios o "fittings" de acero forjado soldados al caño de acero. Estos accesorios contarán con rosca cónica, aro sellador de plomo o de otro material inatacable por el cloro.

Durante la construcción se removerá todo vestigio de humedad, grasas, aceites o impurezas del interior de las cañerías mediante tricloroetileno o nitrógeno. No deberán utilizarse hidrocarburos ni alcoholes para esta tarea.

Las válvulas y cualquier elemento que se instale en el circuito de cloro deberán ser revisados cuidadosamente para detectar la presencia de grasas, aceites y humedad. Ante cualquier sospecha deberán ser desarmados y limpiados antes de instalarlos.

Prueba bajo Presión:

La cañería con todos sus accesorios y los tramos de cobre deberán someterse a una prueba hidráulica a 20 kg/cm². Luego de esta prueba se procederá al cuidadoso secado interno del circuito, antes de las pruebas con gas, haciendo circular aire caliente durante el tiempo necesario.

Una vez secado el circuito, se conectarán los contenedores de cloro (las válvulas de los mismos se mantendrán cerradas) y se presurizará la instalación por un extremo con aire seco y caliente hasta 10 kg/cm², verificando posibles pérdidas con solución jabonosa.

De no existir pérdidas se abrirá la válvula de uno de los contenedores por vez y, manteniendo el circuito presurizado por el aire, se incorporará una pequeña porción de cloro, efectuando una nueva verificación de pérdidas con solución acuosa amoniacal saturada.

De requerirse reparaciones en cualquiera de las etapas de las pruebas, deberán repetirse las mismas una vez solucionadas las pérdidas. De haberse incorporado gas cloro a la cañería, deberá asegurarse su completa evacuación antes de efectuar cualquier soldadura.

Instalación de conducción de gas cloro a presión menor que la atmosférica

Se refiere a la instalación de conducción de gas cloro (a presión menor que la atmosférica, regulada por las válvulas de vacío ubicadas en los reguladores de presión y generada por la succión desarrollada por el agua de dilución en las toberas de los eyectores), comprendida entre la salida del regulador de vacío de cada manifold y la entrada de cada uno de los dos (2) equipos Cloradores ubicados en el Local de Cloración y entre la salida de éstos y la salida de la línea de gas cloro a bajo presión del local de Cloradores (comienzo de la línea instalada dentro del canal subterráneo construido ex profeso).

La instalación comprende:

- a. Cañería, accesorios, válvulas y soportes, desde la salida de cada regulador de vacío instalado en cada manifold hasta el panel con el conmutador de contenedores en operación (switch-over).
- b. Cañerías de PVC DN1" Schedule80, unión roscada y sellada con teflón, con todos sus accesorios y soportes, válvulas esféricas de PVC, DN1" BSP, con esfera de PVC y empaquetaduras de Teflón, conexión a rosca, accionamiento manual. Desde el conmutador o switch-over hasta la entrada a los equipos cloradores y desde la salida de los mismos hasta la salida del local de cloradores.
- c. Un (1) pasamuro con sello para la cañería que sale de cada conmutador e ingresa al Local de Cloradores, de acuerdo con lo indicado en el plano ya mencionado.
- d. Un (1) conmutador automático de líneas de gas cloro (switch-over) para dos (2) líneas de ingreso y una (1) salida, todas en DN1", de capacidad no inferior a la de uno de los dos (2) equipos Cloradores.

Dosificadores de Gas Cloro (Cloradores automáticos)

Comprende la provisión, transporte, acarreo, montaje, puesta en funcionamiento, pruebas y ensayos, de equipos dosificadores de gas cloro, a instalar en el Local de Cloradores, de acuerdo con los planos de proyecto. La configuración de funcionamiento será 1 equipo activo y el otro de reserva.

Cada equipo tendrá capacidad para dosificar hasta el caudal de gas cloro definido en la ingeniería a desarrollar, admitiendo una regulación continua de caudal entre ese valor máximo y un valor mínimo de 0,5 Kg/h (500 gr/h).

Los equipos Cloradores operarán con gas cloro a presión menor que la atmosférica. No se admitirán equipos que no operen en estas condiciones.

Los Cloradores serán para montaje en gabinete del tipo armario, montados sobre el piso y estarán contruidos en ABS ó PRFV. Todas las partes en contacto con el gas cloro estarán contruidas en PVC, AISI 316, vidrio y demás materiales de comprobada resistencia al gas cloro seco o húmedo.

Cada clorador estará diseñado en forma tal que la presión del circuito entre la válvula de entrada de cloro y el eyector sea menor que la atmosférica. Contará con los elementos de seguridad necesarios para evitar la presurización del circuito de cloro después de la válvula de entrada al clorador, así como para impedir el retorno de agua al circuito de gas cloro y al contenedor, aún en caso de encontrarse este vacío.

Cada equipo clorador deberá contar, en el frente, con un manómetro graduado en Kg/cm² ó mm de mercurio, que indique la presión a la que ingresa el gas cloro y con un medidor de caudal de gas, graduado en gr/h ó Kg/h y un control manual de caudal de gas cloro.

Además de estos elementos, cada clorador contará con un controlador electrónico que permitirá realizar el control automático del caudal de gas cloro en base a la señal del caudal de agua tratada.

Dado que existe un equipo de reserva, la instalación deberá permitir permutar los equipos cloradores que inyecten solución de cloro al agua tratada.

Las señales de control serán electrónicas y deberán ser compatibles con el resto de las señales analógicas que se utilicen en el sistema de supervisión y control de la Planta de Tratamiento.

Sistema de Solución clorógena

Incluye la provisión de la instalación de conducción de gas cloro a presión menor a la atmosférica instalada dentro del canal subterráneo construido ex profeso; desde la salida del Local de Cloradores hasta la acometida con la cañería dentro de la cámara donde se instalan los eyectores, con sus accesorios; la instalación de los mismos, pruebas de funcionamiento y todos aquellos trabajos que sin estar expresamente indicados en este pliego sean necesarios para el correcto funcionamiento de la instalación.

Las cañerías de conducción de gas cloro a presión menor a la atmosférica será de PVC Schedule 80, unión roscada y sellada con teflón.

El dimensionamiento final y la memoria de cálculo respectiva serán de exclusiva responsabilidad del Contratista en cuanto a su correcto funcionamiento y prestación.

Extractores-impulsores de aire

Se proveerá, instalará y pondrá en funcionamiento un sistema de ventiladores-extractores de aire, de flujo axial, con persianas regulables con contrapeso, que aseguren cinco (5) renovaciones horarias de la totalidad del aire en las diferentes Salas. En el caso de la Sala de Contenedores se debe considerar que los mismos se podrán arrancar o parar desde el SCADA.

El Contratista deberá como parte de la Ingeniería de Detalle, realizar el análisis del sistema de ventilación a instalar, establecer las cantidades y dimensiones requeridas y ajustar los valores de proyecto.

Con una antelación no menor de 45 días respecto de la fecha prevista en el Plan de Trabajo contractual para el montaje de estos equipos, el Contratista presentará una memoria técnica y descriptiva en la que justificará el dimensionamiento de los equipos y el número de éstos requeridos para alcanzar el número de renovaciones/hora de aire especificados.

El Contratista considerará la provisión e instalación de extractores-ventiladores de aire con cortina (para el caso de los equipos a instalar en la Sala de Contenedores las mismas deberán tener contrapeso) para 5mmca. La presión estática indicada es mínima no obstante el Contratista deberá verificar este valor de acuerdo a la pérdida en las persianas.

Serán de tipo helicoidal accionamiento eléctrico. Deberán estar provistos de una llave inversora de marcha para su eventual uso como impulsor y protegidos convenientemente contra la acción corrosiva del medio en que deberán funcionar. El motor eléctrico para el accionamiento será del tipo horizontal 100 % blindado, autoventilado, y diseñado para funcionar con uno u otro sentido de marcha. Será asincrónico trifásico y para una tensión de servicio de 3 x 380V – 50 Hz. Los equipos podrán ser comandados indistintamente desde el tablero como desde sus proximidades. Su salida desde el Tablero Seccional estará provista de protección térmica y magnética, más un conmutador por equipo que permita seleccionar su operación como ventilador o extractor.

Para el caso especial de los equipos instalados en la Sala de Contenedores, en operación normal, sin emergencias por fugas de gas, operará como ventilador un equipo ubicado en la zona superior y como extractores los equipos ubicados en la pared opuesta, en la zona inferior. Este esquema de operación se permutará a los otros equipos de acuerdo con los vientos dominantes. El número de renovación/hora especificado deberá poder alcanzarse con un solo conjunto en operación.

Equipo de Seguridad para Emergencias con Gas Cloro

Para la reparación de fugas de gas cloro de los contenedores de 1 tonelada se proveerán con dos (2) kits de emergencia tipo B, según la clasificación del American Chlorine Institute.

Cada kit estará integrado por los siguientes elementos de seguridad y trabajo: dos (2) respiradores autónomos con cilindros de oxígeno, para capacidad mínima de respiración de 30 minutos e indicación de presión del tanque; dos (2) trajes encapsulantes; dos (2) cilindros de

oxígeno adicionales; cuatro (4) máscaras antigás tipo cubierta facial completa, con pantalla panorámica y filtro para gas cloro de 350 cm³, contenido en bolsa plástica hermética; cuatro (4) válvulas para gas cloro similares a las del manifold; cuatro (4) filtros o cargas de reserva para máscara antigás; guantes de goma o plástico con puño largo, tres (3) pares de antiparras de vidrio claro con anteojeras herméticas de goma; tres (3) delantales de goma o plástico; botas cortas de goma; frascos de 500 cm³ con solución amoniaca saturada, con un hisopo o un frasco pulverizador del mismo volumen; juego de llaves fijas de las medidas correspondientes a las conexiones de los contenedores y demás partes de la instalación; metros de caño de cobre idéntico al instalado; un (1) lote de accesorios de conexión "fittings"; dos (2) cinturón de seguridad con cuerda de rescate de 40 m de longitud, con esmerillón y terminada con argolla en el extremo libre; un (1) botiquín completo para primeros auxilios.

Todos los elementos de seguridad deberán ubicarse en el Pañol de Elementos de Seguridad, de fácil acceso desde el exterior.

En el exterior del Local de Contenedores, en las cercanías de una de las puertas de acceso a dicho local, se ubicarán una pileta lavaojos y una ducha accionada por cadena-pedal.

La pileta lavaojos constará de una bacha enlozada o de acero inoxidable, con dos duchas de chorro ascendente, que permita el lavado de ambos ojos simultáneamente. Será para montaje adosado al muro y se accionará mediante un botón o pedal.

La ducha de emergencia constará de un brazo duchador de acero inoxidable, accionada por cadena, la que podrá operarse tanto por medio de una manija colgante como por un pedal. Debajo de la ducha se instalará una pileta de patio de 0,20 x 0,20 m, conectada a la red de desagües de la Planta.

Contenedores de Cloro y Apoyatubos

El ítem comprende la provisión, transporte hasta el Depósito de Contenedores, descarga, ubicación en los sitios dispuestos al efecto y conexión al manifold de gas, de contenedores de 1.000 Kg de gas cloro, cada uno. También se incluye la provisión, acarreo y montaje de los pares de apoyo tubos giratorios (un par por contenedor) para los contenedores conectados que no están apoyados sobre balanzas y un par más de apoyo tubos giratorios (lugar libre).

No se iniciará el ingreso de contenedores a la obra hasta que no se hayan realizado y aprobado las pruebas de funcionamiento del sistema de detección y neutralización de fugas de gas cloro, sistemas que deberán encontrarse en condiciones de funcionar normalmente. El Contratista será responsable de asegurar, a su exclusivo cargo, el buen funcionamiento de las instalaciones aprobadas y será único responsable ante el Comitente y ante terceros por los daños y perjuicios que el incumplimiento de esta exigencia pudiera ocasionar frente a un escape de gas cloro. Estas actividades no recibirán pago directo alguno y su costo se considerará prorrateado entre los precios de los diferentes ítems del contrato.

Una vez verificadas estas condiciones y previa autorización del Gerente de Obras, se procederá al ingreso a obra de los contenedores, en la cantidad estrictamente necesaria para las actividades que deban desarrollarse (pruebas y puesta en marcha de la Planta de Tratamiento). Estos deberán ingresar directamente en el Depósito de Contenedores, ubicándolos en los sitios asignados a este efecto, sin transbordo de transporte, esperas ni descargas y/o almacenamiento

temporario en otros sitios que no sea el recinto protegido ya mencionado. El Contratista será responsable por el cumplimiento de estas medidas de seguridad y estarán a su cargo todos los costos que ellas demanden. Estas actividades no recibirán pago directo alguno y su costo se considerará prorrateado entre los precios de los diferentes ítem del contrato.

Los contenedores para gas cloro serán del tipo comercial, para 1.000 Kg de gas cloro. Estarán contruidos en acero al carbono y responderán a lo estipulado por la Norma IRAM 2660 y a las recomendaciones del American Chlorine Institute.

Los contenedores estarán garantizados para una presión de trabajo no inferior a 23 kg/cm^2 , y temperatura de trabajo de hasta 75°C y serán probados a una presión de prueba hidráulica de 34 kg/cm^2 .

Se entregarán terminados con dos manos de antióxido y una de esmalte sintético. Deberán tener dos válvulas de acero forjado para su operación.

Se incluye en este ítem para los dos contenedores conectados y que no están apoyados sobre balanzas, un par de apoyatubos giratorios, de acero recubierto en epoxi.

Percha de izaje

Se proveerá e instalará una percha especial para izaje de contenedores de gas cloro de 1 t de capacidad. La percha consistirá en una viga con una uña articulada en cada extremo.

Polipasto eléctrico (Capacidad 3 Tn)

Se proveerá, instalará y pondrá en funcionamiento un monorriel con polipasto eléctrico de 3.000 kg de capacidad de izaje (a 6m) y translación.

La capacidad nominal de izaje del equipo monorriel no será inferior a 1,20 veces el peso del equipo más pesado que deba levantar y trasladar. Se considera que el Contratista conoce esos pesos en el momento de preparar su Oferta y por lo tanto, no se aceptará ningún incremento en el precio cotizado por cada equipo monorriel, debido a modificaciones de las capacidades de izaje que tengan ese origen.

El monorriel será fijo y estará formado por un perfil IPN laminado, fijado a la estructura del techo del local. Sus dimensiones y forma de montaje deberán permitirle soportar la carga máxima de izaje, con paragolpes en ambos extremos.

Suspendido del monorriel y rodando sobre él, se desplazará un carro de accionamiento eléctrico con un equipo de elevación.

El equipo de elevación será un aparejo del tipo con cable de acero de alma textil, con guía de cable y freno de disco, accionado por un motor asincrónico trifásico, con la capacidad y alzada que se especifican en el cuadro adjunto. La velocidad de izaje será de 4 m/min. Este equipo estará montado sobre un carro eléctrico que se desplazará por el monorriel con una velocidad de 16 m/min.

El comando del desplazamiento del carro y del equipo de elevación se efectuará mediante una botonera colgante del carro, cuyo grado de protección no será inferior a IP 65. La tensión de comando, en cualquier punto de la botonera, no superará los 24 V. Contará con parada de

emergencia, claramente distinguible del resto de los pulsadores. Sobre el carro se montará un proyector con lámpara halógena de 150 W, orientado hacia el piso, que ilumine la zona de trabajo.

Todos los motores tendrán un grado de protección no inferior a IP54.

La alimentación eléctrica se hará a través de un sistema de blindo trolley tripolar formado por barras resistivas en PVC, dimensionadas para la potencia máxima absorbida por el conjunto, con todos los componentes necesarios para ser montado a la par del monorraíl.

La estructura metálica, las fijaciones y anclajes se adecuarán a la estructura del local detallada en el proyecto a presentar por el Contratista.

Todos los elementos metálicos deberán ser protegidos con dos manos de antióxido y dos de esmalte sintético de primera calidad, en un solo color, a elección del Gerente de Obras. Los equipos llegarán a obra con pintura completa, la que será retocada luego del montaje.

Los equipos se inspeccionarán en fábrica y no podrán despacharse a obra hasta no contar con la aprobación del Gerente de Obras.

Se realizarán todas las pruebas de funcionamiento y se proveerán todos aquellos accesorios, materiales y elementos que sean necesarios para la correcta instalación.

Prescripciones especiales:

El Contratista deberá como parte de la Ingeniería de Detalle, realizar el análisis de los elementos de mayor porte que se prevén izar y trasladar, establecer su recorrido, y en función del modelo de polipasto seleccionado para su montaje, ajustar la altura de las vigas, de las columnas y vigas de encadenado del edificio en que se alojará.

En conjunto con el Gerente de Obras establecerá dichas medidas, y deberá adjuntar las memorias de cálculo y los planos detalle completos del montaje.

En todos los casos, como parte de la Ingeniería de Detalle, se debe verificar, readecuar o rediseñar los elementos sistema y sus cantidades o características, a fin de asegurar su adecuado y eficiente funcionamiento.

Deberá también adjuntar los protocolos de ensayo de Tipo, las Certificaciones, y los Datos Técnicos Garantizados de los materiales utilizados.

Balanza fija para Contenedores de Cloro gaseoso (Capacidad = 2 Tn)

En el Depósito de Contenedores se instalarán balanzas electrónicas de 2.000 Kg de capacidad, para contenedores de gas cloro de 1 Tn, en correspondencia con cada manifold, para controlar la tasa de extracción de gas de cada conjunto.

Serán balanzas fijas para un (1) contenedor de gas cloro de 1.000 Kg, electrónicas, de 2.000 Kg de capacidad (el peso aproximado de un contenedor lleno, de 1.000 Kg de gas, es de 1.900 kg), con división mínima de 0,5 kg.

El apoyo del contenedor podrá ser una plataforma con rodillos o cuñas, para inmovilizarlo, o una estructura de perfiles, también con rodillos o cuñas, que transmitirán el peso a una o más celdas electrónicas de pesaje (load cells), totalmente herméticas, aptas para ambientes altamente agresivos.

La plataforma deberá ser de chapa de AISI 316, de dimensiones aptas para un contenedor de 1.000 Kg de gas cloro. La estructura de pesaje y las piezas de transmisión serán de acero SAE 1045, revestidas con epoxi de dos componentes, con cojinetes de bronce y pernos de AISI 316.

En todos los casos la balanza deberá ser un conjunto de fabricación standard comercial, de marca reconocida, con antecedentes en la fabricación en serie del producto final y no un equipo fabricado en taller con partes sueltas.

El equipo deberá garantizar un error en la pesada no superior a 0.5 % de la capacidad de la balanza (2.000 Kg) e incluir funciones de almacenamiento de los valores de la tara (peso del envase vacío), del peso bruto y de cálculo del peso neto del contenido por descuento de la tara.

Cada balanza se proveerá con un (1) indicador electrónico digital local y un transmisor de señal 4-20 mA para cada variable, conectado a la Unidad Local de Control (ULC), donde también se proveerá e instalará un display repetidor del anterior.

El indicador digital local se instalará en el Depósito de Contenedores en gabinete hermético de AISI 316 o plástico de alto impacto, con display de 5 dígitos numéricos para el peso, más no menos de 5 caracteres alfanuméricos, de no menos de 13 mm de altura, que identifique e indique numéricamente los parámetros estipulados en el párrafo anterior. El indicador repetidor tendrá un display de las mismas características, pero será para montaje sobre panel.

Balanza grúa (Capacidad 2 Tn)

Se proveerá una balanza grúa electrónica digital que se intercalará en el cable o cadena del puente grúa del Depósito de Contenedores para controlar el peso de los contenedores llenos que se descarguen de camiones.

Contará con un ojal para colgar del gancho del puente grúa y de un gancho similar al de éste para izar los contenedores a pesar. Tendrá una capacidad máxima de 2.000 Kg, display activo (no LCD) de 5 dígitos, de no menos de 25 mm de altura, con discriminación de 1 Kg y contará con funciones de memoria de tara, peso bruto y cálculo del peso neto.

Será alimentada por baterías recargables y contará con control inalámbrico.

Detectores de escape de gas cloro

Comprende la provisión, transporte, acarreo e instalación de dos (2) detectores de gas cloro en aire, a instalar en el Local de Contenedores.

Serán detectores con sensores electroquímico tipo microredox para cloro, para instalar dentro de un gabinete.

Indicación de concentración: diez barras luminosas LED (1 – 10 ppm).

Indicador LED: encendido, Listo, Alarma, Falla.

Salida 4-20 mA.

Protección: NEMA 4X (IP65).

Concentración mínima detectable: 0.5 en volumen.

Rango de temperatura: -20°C a 55°C.

El equipo será provisto por fabricantes de reconocida experiencia en este tipo de instrumentos, la que deberá acreditarse con un listado de instalaciones similares en las que se hayan utilizado.

El instrumento medirá la concentración de cloro en aire y la indicará en un display, contando, además, con un transmisor de corriente (4-20 mA) proporcional a la concentración medida.

Estará calibrado para activar a un valor predeterminado de 1 ppm de gas cloro en aire, una alarma optoacústica local y un contacto seco que hará lo mismo, a través del tablero del sistema de neutralización de fugas de cloro, con la alarma en el sistema SCADA. Debe preverse también que el detector de gas cloro comande el accionamiento del extractor del sistema de neutralización.

El instrumento estará alojado en gabinete de material no atacable por el gas cloro seco o húmedo, con un grado de protección mecánica no inferior a IP65.

Será alimentado con 220V, 50 Hz y contará con baterías recargables de respaldo para mantener en funcionamiento al detector y activar el contacto seco y con capacidad suficiente para mantener activada la alarma acústica local durante no menos de 20 minutos.

El sistema de detección deberá parar y bloquear los extractores del depósito de contenedores y del sistema de extracción de gas ante fugas.

Para el montaje del medidor el Contratista deberá seguir las recomendaciones del fabricante en cuanto a lugar adecuado y posición de montaje y toda otra recomendación que sea de aplicación para la protección y adecuado funcionamiento de los instrumentos que se instalen.

INSTALACIONES PARA NEUTRALIZACIÓN DE FUGAS DE GAS CLORO

Provisión y puesta en funcionamiento de Torre de absorción y neutralización de gas cloro

Para el proyecto del sistema de absorción y neutralización de gas cloro, se deberá diseñar y presupuestar una Torre de absorción y neutralización a instalar en el exterior de la Sala de Cloración, debiendo ser de flujo vertical a contracorriente, y con lavado del gas contaminado con recirculación. Los parámetros de diseño (caudal de gas cloro a extraer, caudal de solución neutralizadora, diámetro y altura de la Torre de absorción, altura y características de la capa de relleno, distribuidores de líquido, sistema eliminador de gotas, bandejas para soporte del relleno, estanque de almacenamiento, bombas y cantidad de agente neutralizante, sensores para detección continua de gas cloro con sirenas y luces de aviso, etc.) deberán cumplir rigurosamente con lo establecido en las Normas del American Chlorine Institute.

El Contratista deberá presentar, con suficiente antelación, a el Gerente de Obras para su aprobación, la memoria descriptiva y técnica, los planos generales y de detalle del Sistema de

Neutralización de Fugas de Gas Cloro que garantice el efectivo lavado del aire extraído del Depósito de Contenedores a un régimen no inferior a diez (10) renovaciones/hora.

El sistema estará compuesto por un extractor del aire contaminado, que será impulsado en forma de corriente ascendente dentro de una torre de neutralización, en la que también ingresa, por la parte superior, una corriente descendente de solución alcalina.

La extracción del aire contaminado se efectuará mediante extractores centrífugos industriales, cuyas partes en contacto con la atmósfera con cloro, de adecuada resistencia estructural.

El extractor será del tipo centrífugo clase 3 apto para operar con mezcla aire-cloro. El motor será trifásico y protección IP55. Material: polipropileno 6 mm de espesor y PRFV. Terminación con gel-coat con filtro UV. Base motor, carcasa, caracol, rotor, bridas, juntas y bulonería construidos de polipropileno.

El sistema de extracción (podrán ser más de un equipo) tendrá una capacidad no inferior a 10.000 m³/h a una presión de 15 mca.

El sistema de neutralización por lavado en contracorriente se diseñará para tratar ese caudal de aire contaminado.

El sistema estará dimensionado para neutralizar una fuga de gas producida bajo las siguientes hipótesis:

- a. La fuga de gas se produce a través de un orificio de 25,4 mm (1") de diámetro, en el contenedor (equivalente al desprendimiento de una de las válvulas de éste).
- b. Todo el contenido se vacía en el local (1.000 Kg de cloro, que representa la masa a neutralizar).

El sistema de neutralización deberá asegurar las siguientes condiciones:

- Presión menor a la atmosférica en el Depósito de Contenedores.
- Concentración final de cloro en el aire del Depósito de Contenedores no superior a 0,0105 g/m³ (límite de percepción) dentro de los treinta (30) minutos de iniciada la fuga de cloro bajo las condiciones supuestas más arriba.
- Concentración máxima de cloro en la salida de la torre de neutralización igual o menor que 0,0105 g/m³, en todo momento.
- Suficiente masa residual de alcalinización, disponible en el sistema, luego de la alcalinización de 1.000 Kg de cloro, como para neutralizar otra fuga de similar magnitud.
- Concentración de alcalinizante en la cisterna, con el sistema en espera, suficientemente baja como para evitar precipitación con bajas temperaturas.

Los productos químicos que se utilizarán son soda cáustica (hidróxido de sodio) al 100% y tiosulfato de sodio.

El Contratista deberá además proveer los insumos necesarios para la neutralización, tanto para los ensayos de funcionamiento como durante el período de garantía.

La torre y la cisterna de solución alcalinizante se construirán en polietileno de extrusión revestido de PRFV, recubierto exteriormente con Gel Coat blanco (o similar). La torre se construirá en una sola pieza y su altura respecto del nivel del terreno no será inferior a 8,00 m.

El ítem incluye la provisión y colocación de los anillos Pall de polipropileno de 2" de diámetro y la reja sostén de los mismo, así como el distribuidor de la solución neutralizante, los ramales perforados y todos aquellos elementos necesarios para el buen funcionamiento del sistema de neutralización.

Respecto al montaje de la torre, debido a los fuertes vientos locales, deberá proveerse un arrojamiento eficiente que evite desplazamientos y daños.

En la cisterna, deberá preverse: entrada bridada para aire-cloro, proveniente del extractor centrífugo; entrada bridada para agua de 1 ½"; entrada para productos químicos con tapa abulonada, de 300 mm de diámetro; purga de fondo bridada de 2"; salida bridada de 4" para bomba; manifold de caño de acero con válvula esclusa de 4" para bloqueo de bomba y dos válvulas esclusa en la cañería de impulsión.

Tanto la Cisterna como la torre contarán con entradas de hombre.

Para la recirculación de solución neutralizante se utilizarán dos (2) electrobombas centrífugas (una de reserva), aptas para solución de soda cáustica, con motor eléctrico, trifásico, apto para intemperie, alimentados desde el Tablero Seccional correspondiente.

Alternativa de proyecto

El Contratista podrá presentar una alternativa al sistema mencionado anteriormente, consistente en un sistema de neutralización en seco. En el caso de este sistema la neutralización de la fuga de cloro se lleva a cabo haciendo pasar el aire contaminado con cloro gas por una torre rellena con un medio seco impregnado en tiosulfato de sodio. El sistema estará compuesto basicamente por la torre rellena, el soplador y un panel de control.

Deberá cumplir con las especificaciones mencionadas en el Pliego de E.T. Generales ("Alternativas de proyecto") y a lo definido por el American Chlorine Institute.

INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN Y CONTROL

Equipo de control calidad del efluente (Oxígeno Disuelto, Sólidos Suspendidos, pH y Cloro)

Consiste en la provisión e instalación de equipo de medición de calidad del efluente, a la salida de la cámara de contacto, de acuerdo a proyecto presentado por el Contratista y aprobado por el Gerente de Obras. El proyecto deberá contemplar como mínimo la provisión e instalación de equipamiento multiparamétrico de medición con los respectivos sensores para registrar y monitorear en línea desde Sala de Control los siguientes parámetros: temperatura, pH, oxígeno disuelto, sólidos suspendidos y cloro libre.

Medidor-transmisor de Oxígeno disuelto:

- Transmisores / Controladores para Medición de Oxígeno
- Entrada: Sensor de Oxígeno.
- Rangos de medición: 0 a 199,9 % saturación. 0 a 20 ppm.
- Exactitud: +/- 3,0 u A.
- Linealidad: +/- 1,0 n A.
- Compensación automática de temperatura: 0 a 100 ° C.
- Temperatura ambiente: -20 a 70°C.
- Salida analógica: 4 a 20 m A.
- Salida relé: 2 SPDT independientes.
- Alimentación: 18-36 VDC.
- Protección: IP66 (NEMA 4X)
- Indicación display LCD.
- Montaje en pared.
- Sensores de oxígeno disuelto
- Características: Sensor de Oxígeno Disuelto por sistema Led. (tecnología Luminiscente)
- Rango de medición: 0-15 ppm.
- Temperatura producto: 5 a 35° C.
- Material: PVC.

Medidor-transmisor de Sólidos Suspendidos:

- Principio de operación: Medición independiente del color, por reflexión de luz infrarroja, de doble haz.
- Rango de turbiedad: 0,001 a 4000NTU
- Cuerpo del sensor: PVC
- Sistema de auto limpieza incluido.
- Montaje: Por inmersión.

Medición de pH: Se instalará un (1) sensor de medición de pH en el líquido efluente (salida de la cámara de contacto de cloro); con un rango de medición de 0 a 14. Cada equipo estará constituido por un sensor de inmersión, con sus correspondientes accesorios de montaje y un analizador con señal de salida de 4-20 mA hacia la unidad de control centralizado. El sensor deberá ser del tipo robusto, apto para operar en las condiciones del lugar. Serán sensores completamente encapsulados; del tipo de electrodos diferenciales y dispondrán de compensación automática de temperatura. En el analizador se seleccionarán los datos de configuración del sensor a instalarse como así también las rutinas de calibración, para permitir una rápida y eficiente operación. Esto permitirá un eventual recambio de sensores en pocos minutos sin necesidad de nuevas programaciones. Dispondrá de señal salida de 4-20 mA. La alimentación del analizador será de 220 VAC, desde la fuente la alimentación del tablero general y la señal de salida de 4-20 mA.

Medición de cloro libre: Se instalará un (1) sensor amperométrico de membrana para medición de cloro libre a la salida de la cámara de contacto. Se proveerá además una membrana de recambio para sensor amperométrico y disolución electrolítica (gel).

Especificaciones:

- Escala de medida: 0.00 a 20.00 ppm (mg/l)
- Materiales: PVC, inoxidable, silicona y PC
- Temperatura trabajo: 5-45 °C
- Presión de trabajo: máx. 1 bar

Dependencia con el pH: Baja. Aprox. 10% por unidad de pH
 Constante de tiempo: T90: 1 minuto

Instrumental de Campo (portátil): Se proveerá además de multianalizador portátil para la medición de oxígeno disuelto, pH, temperatura y cloro libre, apto para efectuar determinaciones en campo. Poseerá compensación automática o manual de temperatura entre 0 - 100° C para oxígeno disuelto; alimentación con baterías alcalinas; autonomía no inferior de 100 horas de uso continuo y display con indicación automática de baja tensión de batería.

Medición de Oxígeno Disuelto

Rango de medición 0,00 a 19,9 mg/l O₂.

Calibración automática por Oxígeno disuelto y temperatura.

Compensación por salinidad y altitud.

Lectura digital y posibilidad de registro de datos.

Carcasa impermeable.

Incluir: sonda de OD con al menos 4 metros de cable, 2 membranas de repuesto, solución electrolítica de oxígeno, manual de instrucciones. Funcionamiento a batería.

Medición de pH

Rango de medición de pH: 0 a 14; temperatura: 0 a 50°C.

Precisión: pH: ± 0,01; temperatura: ± 0,5.

Calibración automática del pH en 2 puntos (con soluciones estandarizadas a pH 4 y pH 7)

Electrodo combinado pH/temperatura, con conector BNC.

Lectura digital y posibilidad de registro de datos.

Resistente al agua.

Funcionamiento a batería.

Medición de cloro (kit de medición para el análisis de Cloro Libre, Color Total, y pH).

Incluye equipo con microprocesador y fotómetro medidor.

Rangos:	Cloro Libre	0.00 a 5.00 mg/l
	Cloro Total	0.00 a 5.00 mg/l
	pH	6.5 a 8.5 pH

Resolución:	Cloro	0.01 mg/l
	pH	0.1 pH

Exactitud (a 25°C):	Cloro	± 0.03 mg/l ± 3% de lectura
	pH	± 0.1pH

Sensores-transmisores de Caudal y nivel

Se refiere a la provisión, transporte, colocación y pruebas de los instrumentos de medición y control de acuerdo a lo indicado en los planos respectivos.

Para todo lo referido a las características de los materiales, accesorios, provisión y colocación del hormigón y toda otra tarea inherente al ítem rige lo establecido en el presente Pliego.

Los instrumentos incluidos en este ítem son:

- Sensor-transmisor de caudal de líquido tratado
- Sensor-transmisor de nivel en cámara de contacto

Muestreador automático

Comprende la provisión de materiales, transporte, acarreo, colocación y pruebas de un Sistema de Muestreo Automático Continuo, incluye el Muestreador, sensores, cableado de señales, Tableros eléctricos, accesorios de montaje, instalación eléctrica, insumos consumibles y demás elementos componentes necesarios, a instalarse en los lugares indicados, según las presentes Especificaciones Técnicas y los planos del Proyecto.

Descripción

El toma muestra estará conectado al conducto de salida de la Cámara de Contacto o del conducto de descarga final, de modo de obtener una muestra compensada diaria. Debe ser apto para estar a la intemperie y permitir que la extracción de la muestra se realice sin alterar el contenido de sólidos presentes en las muestras.

Debe incluir: una bomba de succión, cañería de toma, set de 24 botellas, controlador, sensores, consola de comandos y heladera.

La cabina del tomamuestras debe ser de plástico ABS (copolímero de acrilonitrilo-butadieno-estireno) resistente al impacto. Debe ser sumergible y resistente a la corrosión. La base debe ser de pared doble con aislamiento.

El rango de temperaturas de las muestras a tomar debe estar entre 0°C y 60°C.

Las partes metálicas deben ser de acero inoxidable 316L.

La tubería de admisión de muestras debe ser de polietileno revestido con vinilo o Teflón.

La bomba para tomar muestras debe ser peristáltica de alta velocidad, con rodillos montados sobre resortes. Los mismos deben ser resistentes a la corrosión y al impacto. El recinto de la bomba debe tener una tapa de policarbonato resistente al impacto. La tubería de la bomba debe ser de silicona.

Las botellas deben ser de polietileno y tener una capacidad de 500-600 ml aproximadamente.

El muestreador automático debe ser tal que las botellas estén refrigeradas en una temperatura de 0-5°C.

El controlador requiere un gabinete de un material mezcla de policarbonato con ABS de alto impacto; debe ser sumergible, hermético al agua y al polvo, resistente a la corrosión.

El requerimiento de energía para el controlador es de 12 VCC suministrado por batería o convertidor de corriente alterna opcional. Su protección contra la sobrecarga debe ser un fusible correspondiente a la línea de corriente continua de 6 Amperes, para la bomba.

El sensor de líquido debe ser de tipo ultrasónico.

Debe tener un reloj interno que indique la hora y fecha reales.

La consola de comandos debe tener una tapa de protección.

Los comandos deben permitir la programación de la toma de muestras. Opciones: intervalos de tiempo uniforme, flujo universo, intervalo de tiempo variable, flujo variable, intervalo de tiempo constante y volumen variable.

Debe haber una pantalla de estado que indique la cantidad de muestras recogidas, la cantidad de muestras que se perdieron, el modo de inhibición, la posición de la botella, el tiempo o los conteos hasta la próxima muestra y la tensión de la batería.

Características técnicas

Se proveerá e instalará un muestreador automático fijo tipo CSF48 Endress-Hauser o similar, con el objetivo de efectuar la toma de muestras puntuales y/o compensadas en el efluente toda vez que se requiera, tanto por programación previa y estadística de la tarea como cuando surja a partir de valores de las determinaciones de otros parámetros “on line” o por decisión de la jefatura de operación de la Nueva PTAR.

El puesto de muestreo estará comprendido por el equipo en sí mismo con su gabinete, sus accesorios de montaje, el equipo deberá estar comunicado al mismo transmisor de entradas independientes utilizado para el resto del instrumental de medición de parámetros del efluente, y poseerá señales de 4-20 mA.

El muestreador automático tendrá las siguientes características:

- Alimentación: 230 VCA, 50/60 Hz
- Determinación y acumulación de muestras: botellas y elementos para tomar como mínimo 1 muestra de un litro cada hora durante 24 horas corridas.
- Tiempo mínimo de acumulación de muestras conservadas: 24 hs
- Temperatura de muestra: de 2 a 50 °C.
- Auto-calibración programable.
- Sistema de succión por bomba peristáltica capaz de elevar desde una profundidad de 6m a 8m.

Especificaciones del gabinete:

- Protección: IP65
- Material del gabinete: Plástico estructural resistente a los rayos UV o acero inoxidable AISI 316L
- Intervalo entre requerimientos de mantenimiento del instrumento: mínimo de 6 meses.
- Monitoreo interno de derrame o pérdidas que evite daños al entorno o al operador.
- Este transmisor tiene señal de salida de 4-20 mA, que se enviará al PLC.
- Se deberá presentar el Manual de Instalación y Configuración en idioma castellano.
- El equipo estará adecuadamente calibrado y contará con una garantía de 1 año.

Para los demás requerimientos generales (Documentación a presentar, Pruebas y Ensayos, etc.), vale lo indicado anteriormente para los otros equipos.

Sub-Actividad 7.8: TRATAMIENTO DE LODOS

Incluye la ejecución de obras civiles y electromecánicas necesarias para la construcción del Tratamiento de Lodos, completo: Espesadores de lodos primarios, Flotadores de lodos secundarios, Cámara Colectora de Lodos espesados, Digestores anaeróbicos, Cámara de lodos digeridos, Tratamiento de olores (sector Tratamiento de lodos), Intercambiadores de calor, Deshidratadores mecánicas, según la descripción realizada anteriormente.

A continuación, a manera informativa, se desarrollan las especificaciones técnicas particulares de los trabajos, provisiones y tareas incluidas en la presente Sub-Actividad.

OBRAS CIVILES GENERALES

Estructura de Hormigón Armado

Vale lo indicado anteriormente.

Recubrimiento de protección superficies internas de H°

Vale lo indicado anteriormente.

Recubrimiento exterior superficies a la vista de H°

Vale lo indicado anteriormente.

Losetas premoldeadas de H°A°

Se utilizarán losetas de hormigón pretensadas en fábrica de 0,10 m de espesor y 0,30m de ancho para lograr la cubierta de las estructuras. Su longitud dependerá de su ubicación y deberá ser considerada según lo indicado en el proyecto a presentar por el Contratista.

Las losetas tendrán una capacidad de carga tal que podrán soportar su propio peso, más el contrapiso de terminación más las solicitudes propias de la instalación y el tránsito de personal y equipamiento que se indique. Las losetas a adquirir serán presentadas a la fiscalización para su aprobación y cumplimentarán con los requisitos indicados en los planos y memorias de proyecto.

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 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.

OBRAS Y EQUIPAMIENTO ELECTROMECAÁNICO

Agitadores mecánicos

Comprende la provisión de los equipos, materiales y mano de obra necesarios para la instalación y puesta en servicio de un agitador en la Cámara de Barros.

Será del tipo “mixer” con hélice y partes en contacto con el líquido resistentes para trabajar en líquido cloacal, de acero inoxidable ASTM 316L. No se admitirán mezcladores de pequeños diámetros con mayores potencias necesarias para la mezcla. El agitador deberá estar provisto con su estructura de soporte para extracción y colocación. El agitador comprenderá el equipamiento siguiente:

- Agitador sumergible con motor para corriente alterna trifásica 3x380 V - 50 Hz, potencia a definir según Proyecto Ejecutivo a presentar por el Contratista, bobinado del estator y sus conductores aislados con resistencia a la humedad Clase F, nivel de aislación para 180 °C, arranque directo, equipado con: hélice de 370 mm de diámetro, guía de deslizamiento sobre barra guía, sello mecánico tipo plug-in con pistas exteriores de carburo de tungsteno, protección térmica en el bobinado del estator, sensores de humedad en cámara estatórica y en cámara de aceite, unidad de supervisión de sensores de humedad y temperatura para colocar en el tablero, cable eléctrico sumergible (longitud mínima 10 m), soportes de cable y soporte para acoplar al limitador de descenso.
- Sistema de montaje en acero inoxidable AISI 304 compuesto por: soporte superior e inferior de barra guía, barra guía, limitador de descenso para evitar que el equipo toque el suelo y cadena para izaje y regulación en altura.
- Sistema de izaje compuesto por: pluma y pie de pluma en acero galvanizado y aparejo. El Contratista deberá presentar la memoria de cálculo de diseño del mixer que satisfaga las condiciones especificadas, con el cálculo del empuje, velocidad, selección del equipo, etc.

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.

Para los demás requerimientos generales (Documentación a presentar, Pruebas y Ensayos, etc.), vale lo indicado anteriormente para los otros equipos.

Pescante para Agitadores mecánicos

En la fabricación del pescante, deberá utilizarse acero tipo Fe carbono ASTM A36, con límite de fluencia igual o mayor a 2400kg/cm^2 , y su construcción deberá encontrarse conforme a DIN 15018 H2B3.

El pescante contará con una estructura que permita el izaje de 500 kg a 2 metros de longitud. Contará con una columna anclada de 2.5 metros de altura.

La columna se fijará mediante tacos, directamente sobre el coronamiento de la estructura. Se empleará anclaje químico, para cargas dinámicas, montando primero la placa de tacos a la que luego se le atornillará la base de la columna del pescante.

El brazo pivote tendrá un largo mínimo de 2 metro y un acimut de al menos de 210° , o aquel que permita el cómodo acople del equipo a levantar y su disposición en el lado opuesto.

El polipasto a emplearse podrá ser eléctrico. Deberá disponer de un sistema de carro de arrastre, acoplado al brazo, tal que permita mover la carga en toda su longitud. Será capaz de izar al menos 500 kg y poseerá un cable de no menos de 6 metros de longitud. El equipo será apto para exteriores. El fabricante proveerá garantía del producto por al menos 1 año luego de la puesta en marca de la Planta.

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.

Para los demás requerimientos generales (Documentación a presentar, Pruebas y Ensayos, etc.), vale lo indicado anteriormente para los otros equipos.

Tuberías de interconexión, de desbordes y de impulsión

Vale lo indicado anteriormente.

Piezas especiales y accesorios (conexión con estructuras)

Vale lo indicado anteriormente.

Tuberías, Piezas especiales y Accesorios (Manifolds de impulsión)

Comprende los ductos desde la aspiración de las bombas en la cámara húmeda hasta las válvulas diafragma al comienzo de la impulsión y la recirculación sin contar las electrobombas y los instrumentos de medición. Incluye todo cambio de dirección, bifurcación, válvulas, juntas de desarme, pasamuros y todo aquel accesorio que, aunque no se encuentre nombrado en la presente especificación, sea necesario para su óptimo funcionamiento.

Contempla:

- ✓ válvulas diafragma
- ✓ juntas de desarme
- ✓ Válvulas de retención
- ✓ Pasamuros
- ✓ Válvula esférica para muestras
- ✓ Ductos y carretes de acero inoxidable.

Descripción de los elementos constitutivos:

- Ductos y accesorios (cambio de dirección, bifurcación, reducción de sección etc).

Tuberías enterradas: podrán ser tuberías de ACX, PVC ó PEAD.

Tuberías a la vista: de ACX.

- Válvulas diafragma

Las válvulas del tipo diafragma serán bridadas, de vástago ascendente, con sobremacho, cuerpo de hierro fundido, asientos de bronce y vástago de acero inoxidable, y responderán a las especificaciones del P.E.T.G. Serán aptas para soportar las presiones de trabajo correspondientes a la clase de los caños.

Todos los materiales metálicos deberán ser pintados con pintura epoxi para resistir las condiciones de agresividad del clima donde serán instalados. El material interior o su revestimiento será capaz de asegurar la vida útil del equipo para el tránsito líquido cloacal con alto contenido de sólidos.

- Válvula retención

Las válvulas de retención serán de hierro fundido, para montaje horizontal, según corresponda, con conexión a bridas. Serán de tipo a bola y aptas para desagües cloacales.

Las válvulas disponen de una bola revestida de elastómero que dependiendo de la presión del fluido circulante se desliza sobre la cavidad tangencial del cuerpo ya sea para abrir o cerrar, evitando así cierres bruscos y golpes de ariete. Este sistema permite una reducida pérdida de carga con pequeña presión positiva, y estanqueidad total con reducida presión negativa. El recubrimiento o materiales del interior de la válvula serán tales que aseguren la vida útil del equipo sometido al tránsito de líquido cloacal con alto contenido de sólidos.

Las pruebas hidráulicas de las válvulas se realizarán en conjunto con el tramo de cañería correspondiente y la aprobación de la misma determinará la aprobación de la instalación mecánica de la válvula o junta.

- Juntas de desarme

Las juntas elásticas o de desarme serán de acuerdo con lo especificado en P.E.T.G. Los anillos de cierre serán de goma sintética. Estas juntas serán revestidas con las mismas protecciones especificadas para las tuberías de acero. El contratista deberá analizar la importancia de los efectos térmicos y los requerimientos para el desarme, pudiendo proponer si lo juzga necesario, juntas suplementarias a las especificadas en el Pliego.

Estas juntas deberán ser capaces de transmitir los empujes axiales de los tubos cuando así se requiera de acuerdo a la ubicación de las mismas.

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 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 garantizarán 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.

Bombas para extracción de lodos a Espesador ó Flotador

Deberán proveerse e instalarse, para cada Módulo de Tratamiento, un conjunto de DOS (2) equipos de bombeo (1 + 1), que conducen los barros hasta el correspondiente Espesador ó Flotador. En el caso de salida de servicio de una de las líneas de barros de un Módulo, poseerán además derivación a la Cámara de Barros del Módulo contiguo. En dichas circunstancias las bombas de la Cámara de Barros receptora funcionarán en forma simultánea.

Estas electrobombas deberán estar equipadas con variador de frecuencia de modo que permita operar la estación de bombeo dentro del rango de variación máximo y mínimo de los caudales previstos de operación. La velocidad de rotación del motor de esta bomba será ajustada a las condiciones de operación imperantes en el sistema mediante un convertidor de frecuencia, que actuará dentro del rango requerido por la bomba al ajustarse a las diferentes curvas de funcionamiento. El convertidor de frecuencia que se instalará, actuará sobre el motor de alimentación de las bombas, a los efectos de asegurar su correcto funcionamiento de acuerdo con la altura manométrica imperante. Será del tipo electrónico y estará instalado en el tablero de operación. El rango de variación de frecuencia estará limitado entre 0 y 100 Hz.

El equipo deberá proveer de fábrica protecciones contra sobrecalentamiento, la cual será implementada mediante un transmisor de temperatura y contra desbalanceo mediante un sensor de vibraciones.

Las bombas serán del tipo centrífugas horizontales, aptas para bombear líquidos cloacales, de impulsor inobstruible cerrado monocanal o semiabierto diagonal con un paso de sólidos no inferior a 50 mm, libre de cantos para evitar atascamientos, montado con el eje en voladizo, con anillo y aro de desgaste. El cierre hidráulico con el eje se obtendrá mediante doble sello mecánico de acuerdo a las características del fluido a bombear. Los cojinetes deberán ir alojados en un soporte de construcción reforzada, y la lubricación se hará mediante aceite o grasa según si los rodamientos sean blindados o no. Las características hidráulicas nominales de cada uno de los equipos de bombas deben ser las definidas en el Proyecto Ejecutivo a presentar por el Contratista; Altura de elevación necesaria para vencer la carga estática más las pérdidas de carga a lo largo de las tuberías y accesorios, en la situación más desfavorable.

Para los demás requerimientos generales (Documentación a presentar, Pruebas y Ensayos, etc.), vale lo indicado anteriormente para los otros equipos.

Compuertas tipo stop log

Vale lo indicado anteriormente.

Monorriel con Polipasto eléctrico

Vale lo indicado anteriormente.

Pantalla de ACX

Las pantallas se constituirán de acero inoxidable AISI 304L. Sus dimensiones, posición y ángulo de instalación serán definidas por el fabricante de los agitadores dado que su función está ligada a estos. El anclaje se realizará mediante insertos en el hormigón, colocados en la armadura previa a la incorporación del hormigón o mediante tacos incrustados utilizando anclaje químico para cargas dinámicas.

Las dimensiones de las pantallas serán tal que eviten la rotación ininterrumpida del líquido, logrando la turbulencia suficiente que asegure la correcta agitación de la mezcla. El grosor del material constitutivo de las pantallas será tal que evite la deformación frente a las fuerzas a las que será sometido y que asegure una vida útil de al menos 10 años.

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.

Válvulas de alivio por presión y Vacío

Este ítem comprende la provisión de los equipos, materiales y mano de obra necesarios para la instalación y puesta en servicio de válvulas de alivio en cada Digestor.

El sistema será dual redundante con una válvula selectora y dos válvulas de alivio con su correspondiente arrestallamas. El Contratista deberá justificar la dimensión adoptada para el sistema en función de las previsiones de incremento de presión por carga de barro/exceso de gas o decremento por extracción de barro digerido.

El cuerpo y accesorios serán de acero inoxidable calidad AISI 316 y los obturadores de PTFE con lastres de plomo.

Flotador para Lodos biológicos

Se deberá proveer el equipo de agitación en el tanque de lodos a flotar con pescante de mantenimiento, el tanque de presurización con un aparejo de elevación y el equipo de compresión de aire con cañerías y accesorios, las bombas de presurización de lodos biológicos, las bombas de transferencia de lodos de fondo, las bombas de transferencia de aguas excedentes, todas con sus correspondientes cañería de aspiración y de impulsión, válvulas e instrumentos necesarios, pescante de mantenimiento de las bombas de aguas excedentes, la cañería de salida de lodos a tanque de mezclado, la cañería de transferencia de lodos de fondo, la cañería de salida de rebalse del flotador hacia cámara de transferencia de aguas excedentes y de ésta hacia el tratamiento primario, y todos los equipos, instrumentos y accesorios que necesarios para que el conjunto opere correctamente. Se incluye todo el sistema de inyección de polímero, desde las bombas, cañerías, equipo de preparación, aparejo de maniobra, etc.

El Flotador de lodo será un tanque circular de Hormigón Armado con una canaleta circunferencial exterior. Cuenta con un puente giratorio rascador de fondo, que se utilizará para la colocación de la capa de terminación de la solera, en forma similar a lo mencionado en los Espesadores. Diametralmente se construirá una viga en la cual se colgará el rascador de fondo con el moto-reductor. La fundación de los tanques del Flotador será directa realizando un remplazo de suelo compactado para fundación de estructuras.

La superficie del Flotador se cerrará con una cubierta liviana que permita el acceso al Flotador para realizar inspecciones y mantenimiento, según especificaciones técnicas especiales. Los materiales del mismo deberán ser resistentes a la acción del sol y de los compuestos que se generen en el interior del Flotador.

El fondo de la platea tendrá una pendiente al centro. En el centro se construirán una tobera de inyección y una tolva de extracción de barros.

El Flotador de Lodos será alimentado con Lodos Biológicos en exceso provenientes de la recirculación de lodos y que después pasaron por la etapa de Clarificación, y arriban al Tanque de Lodos a Flotar.

El edificio de Flotador de Lodos contará con un biofiltro, el cual tiene como objetivo tratar el aire extraído del edificio (eliminación de olores).

Los criterios de dimensionamiento para cada Flotador, son los siguientes:

- Carga aplicada nominal: 4 kg/m²/h
- Concentración de lodos reflatados: 35 g/l

El Flotador contará con una cubierta superior compuesta por una estructura conformada con 6 grandes paños en forma de gajos (cada uno de ellos cubriendo 60°) de forma triangular, los cuales se tendrán que deslizar en dos planos paralelos, para de esta manera poder dejar al descubierto tres sectores en cualquier parte de la circunferencia superior (en total quedará descubierto medio equipo). Por esto, en el coronamiento del estanque cilíndrico se dispondrá de un doble riel perimetral para el deslizamiento por rodadura, de los sectores triangulares que pivotarán en un eje central. Estos gajos tendrán una estructura metálica de Acero Inoxidable y

paneles plásticos para el cerramiento. Asimismo, serán fácilmente extraíbles de manera de favorecer las tareas de mantenimiento.

La alimentación del Flotador se realiza por medio de una bomba de lodos a presurizar, con una bomba instalada de reserva. Este sistema de alimentación es del tipo directo. Consiste en el pasaje de los lodos a flotar por un balón de agua presurizada con aire comprimido, antes de ser descargados en el centro del Flotador.

La cañería de los lodos presurizados a flotar, tendrá una alimentación de polímero, para el acondicionamiento de los lodos.

Las ventajas de ese sistema, son las siguientes:

- Sequedad elevada de los lodos después de dicho tratamiento
- Flujo másico elevado, por lo que logran reducciones de las superficies de la obra
- Adaptabilidad de funcionamiento, con o sin polímero

Después de la despresurización de los lodos, éstos son llevados por las burbujas de aire hacia la superficie, y desde allí son recuperados por un barredor de superficie de accionamiento central, para ser descargados en una tolva. La construcción de la estructura del puente barredor está realizada en acero inoxidable 304 L, y su accionamiento se realiza por medio de un motorreductor equipado de limitadores de acoplamiento, que en caso de bloqueo del puente activan una alarma en la sala de control.

El puente, también cumple la función de barrido de fondo para evacuar las partículas que no fueron reflatadas, y éstas son dirigidas hacia una tolva central para ser evacuadas por las bombas de transferencia de lodos de fondo, hacia la cámara de aguas excedentes.

Cubierta liviana

La cubierta debe ser de lona impermeable y resistente; con soportes atensorados protegidos de la corrosión de los gases. El sistema de sujeción de la lona al borde del flotador deberá estar basado en la utilización de ojales y trabas que no se vean afectadas por la corrosión de los gases, ni por los rayos UV.

Se ejecutará una escalera de hormigón armado que acompañará el perímetro del tanque del Flotador que dará acceso a la pasarela superior. También deberá construirse una escalera para acceder desde la pasarela.

El Flotador se vinculará a través una galería que se conectará con el edificio central de servicios. El edificio central deberá dimensionarse para contener en su interior todos los elementos electromecánicos necesarios para la operación de los Flotadores.

El mismo se construirá: para el nivel del edificio que quede enterrado con tabiques de Hormigón Armado incluyendo edificio y galerías de conexión con el Flotador, y el nivel superior del edificio coincidente con el nivel de terreno, será de una estructura convencional de columnas, vigas y losas, con cerramiento de mampostería.

En el nivel superior se emplazarán los tanques hidroneumáticos y sistemas de compresores de aire y; en el nivel inferior, que deberá coincidir con el nivel de las tolvas y toberas de los Flotadores, se alojarán el sistema de bombas del sistema. Se deberán realizar los apoyos para todos los equipos. Dichos niveles deberán conectarse con una escalera interna de hormigón armado. También se deberá contemplar un vano en la losa para poder izar desde el nivel inferior hasta el superior. El mismo deberá contar con tapas removibles resistentes al tránsito. Los pisos se terminarán con pendiente a canaletas colectoras y a pozo de achique. La terminación será con alisado de cemento rodillazo.

Barredor

Será del tipo rascador, la forma constructiva y dimensiones serán conforme a las del estanque del flotador de acuerdo al plano de proyecto.

Los materiales de construcción de la estructura no sumergida serán de acero revestido con pintura, el conjunto de arrastre será de acero inoxidable AISI 304 L.

El accionamiento será central, vertical con moto-reductor. El eje y el móvil de agitación serán de acero.

Bombas de cavidad progresiva

Deberán proveerse e instalarse, para cada Módulo de Tratamiento, un conjunto de DOS (2) equipos de bombeo (1 + 1) de desplazamiento positivo y ambas de una (1) sola etapa, para conducir los barroes espesados desde la cámara homónima hacia el Intercambiador de Calor del Digestor correspondiente.

Serán del tipo de cavidad progresiva, a tornillo sin fin excéntrico, aptas para bombear lodos espesados con alto contenido de sólidos (aproximadamente al 4%). Las características hidráulicas nominales de cada una de estas bombas deberán cumplir, girando a una velocidad no superior a las 500 rpm.

Los materiales constructivos de la bomba cumplirán como mínimo con:

- Bancada y carcasa intermedia: Fundición de hierro
- Estator: Camisa exterior de acero ASTM A/53 Grado A/B e Interior de elastómero especial vulcanizado en la camisa.
- Tornillo sin fin excéntrico de acero inoxidable calidad AISI 420, con baño de cromo duro.
- Bridas de presión de acero fundido, según normas ANSI B 16.5 o equivalente.
- Acoples Intermedios de tipo cardánico, con cobertura hermética de goma para su perfecta protección.
- Árbol de accionamiento de acero calidad no inferior a SAE 1045.
- Sellos del eje de accionamiento: serán del tipo prensa estopa convencional, con empaquetadura de material apropiado a los líquidos cloacales a procesar.
- El motor eléctrico de accionamiento de la bomba, será normalizado, 100% blindado, para corriente alterna 3x380 V - 50 Hz y de una potencia de por lo menos el 100 % superior a la potencia absorbida por la bomba en su punto de caudal máximo y a 1 bar de presión. El acople entre la bomba y el motor será del tipo semielástico, del material y dimensiones adecuadas a la potencia y esfuerzos a transmitirse.

La bomba tendrá estratégicamente ubicada, una placa con la indicación de las características principales de ésta, de acuerdo a sus datos garantizados, incluyendo la partida de fabricación del equipo y la denominación de los rodamientos. El equipo electrobomba deberá tener un rendimiento mínimo garantizado de 60 % medido en bornes del motor, para el punto de diseño. La bomba y el moto-reductor deberán montarse sobre un bastidor o base metálica construida para tal fin.

Estas bombas deberán estar equipadas con variador de frecuencia de modo que permita operar la estación de bombeo dentro del rango de variación máximo y mínimo de los caudales previstos de operación. La velocidad de rotación del motor de esta bomba será ajustada a las condiciones de operación imperantes en el sistema mediante un convertidor de frecuencia, que actuará dentro del rango requerido por la bomba al ajustarse a las diferentes curvas de funcionamiento. El convertidor de frecuencia que se instalará, actuará sobre el motor de alimentación de las bombas, a los efectos de asegurar su correcto funcionamiento de acuerdo con la altura manométrica imperante. Será del tipo electrónico y estará instalado en el tablero de operación. El rango de variación de frecuencia estará limitado entre 0 y 100 Hz.

Teniendo presente que el líquido a bombear por estos equipos posee un alto contenido de sólidos, que al deshidratarse quedan como un residuo compacto, ello produce en una bomba detenida un atascamiento que dificulta el funcionar del equipo, generando un gran torque en el momento del arranque, desgastes prematuros en lugares puntuales de la bomba, esfuerzos electrodinámicos sobre el motor de accionamiento, y una serie de inconvenientes que reducen considerablemente la vida útil del equipo. Por ello el Contratista deberá prever un sistema de lubricación con agua limpia, que una vez que se detiene el equipo, mediante el accionar de una válvula, se inyecte agua limpia en la aspiración del mismo durante un determinado tiempo, suficiente para lavar interiormente la bomba que se sacará de servicio. Este trabajo con sus obras de arte y todo el equipamiento e insumos necesarios, deberá estar contemplado en el precio del montaje de las bombas de lodos espesados.

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 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 garantizarán 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.

Para los demás requerimientos generales (Documentación a presentar, Pruebas y Ensayos, etc.), vale lo indicado anteriormente para los otros equipos.

Pasahombre (diámetro 1,20 m)

Estará constituido por un ducto cuyo diámetro interno será 1.20 m. Poseerá un medio de fijación al hormigón que asegure la hermeticidad de la cámara donde se instale. Contará con una tapa,

cuyo peso no excederá el máximo permitido de izaje por una persona según las normas de seguridad e higiene vigentes. La unión entre la tapa y el ducto formaran un sellado hermético que no permita el escape de gases ni líquidos. Los materiales constitutivos de todos los elementos, serán acero inoxidable AISI 304L.

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.

Barredor mecánico (con motoreductor) para Espesadores

El barredor irá suspendido de un puente diametral fijo de hormigón armado con dos brazos a 180°, que serán accionados por un motorreductor. La velocidad tangencial (periférica) de los brazos deberá ser de 4,60 a 6,00 metros/minuto. Este equipo no contará con brazo barredor de superficie. El ingreso del lodo será mediante un caño de acero que llegará hasta el tranquilizador central, que producirá un ingreso parejo y sin turbulencias, y se distribuirá hacia la periferia donde a través de un vertedero liso, fijado a una canaleta perimetral, se descargará el líquido clarificado. Para facilitar la rápida separación del lodo y provocar el desprendimiento de gases de la masa de lodos el equipo posee un conjunto de barras verticales paralelas sujetas a los brazos de barrido. El lodo concentrado decantado en el fondo de la cámara es continuamente barrido mediante rascadores inclinados y transportado hacia una tolva central, desde donde es extraído mediante una tubería por gravedad. El equipamiento constará principalmente de:

Una UNIDAD DE ACCIONAMIENTO montada en el centro de la viga puente de hormigón armado, compuesta por un reductor combinado de alta relación de transmisión, en baño de aceite y en cárter de hierro fundido totalmente hermético y un motor eléctrico trifásico 100 % blindado, apto para una tensión de 3x380 V - 50 Hz, con acoplamiento directo semielástico. El factor de servicio del equipamiento deberá ser mayor o igual que 2. Este sistema deberá estar protegido contra sobrecargas eventuales.

Un EJE CENTRAL vertical hueco acoplado al eje de salida del reductor, construido en acero carbono, con extremo inferior de acero inoxidable calidad AISI 304. La vinculación con el reductor será mediante un acoplamiento rígido a bridas.

Un BUJE GUIA INFERIOR que asegura la rotación concéntrica del eje central. El buje estará construido en polímero autolubricado y su carcasa será de acero.

Dos BRAZOS DE BARRIDO fijados al eje central y dispuesto a 180°, portadores de las láminas de barrido de fondo y las barras de espesado. Su construcción será de perfilera y estará provisto de barras tensoras rigidizadoras de la estructura.

Un conjunto de LAMINAS BARREDORAS DE FONDO inclinadas a 45° respecto del radio del Espesador, fijadas a los brazos de barrido y dispuestas en forma alternada, de modo de realizar un barrido completo del fondo por cada giro del equipo. Las láminas estarán provistas de bandas de barrido de elastómero ajustables y recambiables.

Un conjunto de BARRAS DE ESPESADO verticales y paralelas, fijadas a los brazos de barrido y dispuestas en forma alternada.

Dos BARREDORES CENTRALES para la tolva de descarga de lodos concentrados, fijados a los brazos de barrido.

Un CILINDRO QUIETADOR DE INGRESO central fijado a la viga puente, construido en dos mitades unidas mediante bulonería y un conjunto de CHAPAS VERTEDERO para salida de líquido clarificado, que se montan en la canaleta perimetral de hormigón, con posibilidad de regulación. Tanto la pantalla como el vertedero de salida deberán ser de acero inoxidable calidad AISI 304.

El tratamiento superficial del equipo deberá ser como mínimo:

- Arenado y/o granallado del conjunto.
- Una mano de pintura base epoxídica.
- Una mano de pintura epoxi del tipo fenólica aplicada en taller.
- Una mano final de pintura epoxi fenólica aplicada en obra una vez finalizada la instalación del equipo.

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 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 garantizarán 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.

Para los demás requerimientos generales (Documentación a presentar, Pruebas y Ensayos, etc.), vale lo indicado anteriormente para los otros equipos.

Sistema de extracción y tratamiento de gases (Sector Tratamiento de lodos)

Vale lo indicado anteriormente para el Sistema de extracción y tratamiento de gases para la zona de Rejas.

Instrumentos de medición y control

Se refiere a la provisión, transporte, colocación y pruebas de los instrumentos de medición y control, para el Sistema de extracción y tratamiento de gases.

Para todo lo referido a las características de los materiales, accesorios, provisión y colocación del hormigón y toda otra tarea inherente al ítem rige lo establecido en el PETG.

Los instrumentos requeridos en esta estructura son:

- medidores de presión (PT): en ventiladores (en succión e impulsión).
- caudalímetros electromagnéticos (FIT) para medición de flujo de biogás ingresante.
- caudalímetros electromagnéticos para medición de agua de servicio ingresante a scrubber (FIT para agua gris -efluente tratado-)
- detectores de sulfuro de hidrógeno con alarma (AIT H2S) en los ingresos y egresos de a scrubber.
- detectores de sulfuro de hidrógeno con alarma (AIT H2S) en las salidas de los biofiltros.
 - medidores y transmisores de temperatura (TIT) en los biofiltros
 - medidores y transmisores de presión (PT) en los biofiltros
 - medidores y transmisores de humedad (HIT) en los biofiltros

MEDIDOR DE SULFURO DE HIDRÓGENO (AIH)

Los mismos responderán a las siguientes características mínimas:

- Alojamiento en fibra de policarbonato con protección Nema 4X – IP66 para montaje en panel.
 - Pantalla retro iluminada dotada de botones frontales de membrana.
- Sensor especial para H2S acuoso (wet H2S) con rango de operación programable 0 – 2 ppm, 0 – 20 ppm ó 0 – 200 ppm.
 - Sensibilidad mínima 0,1 ppm.
 - Tiempo de respuesta 90% en 60 segundos.
- Sistema de eliminación de condensado en la superficie del sensor mediante eyección de aire a presión.
 - 2 relés (dry contact) programable. Max. 5 A; Max. 230 VAC.
 - 2 salida 4-20 mA (500 ohmios) aisladas para registro.
 - Alimentación 240 VAC, 50 Hz.

MEDIDOR DE HUMEDAD (HIT)

El sistema de medición se empleará para la supervisión permanente de temperatura y humedad ambiental. El sistema de medición se compondrá del medidor de temperatura y humedad y la unidad de mantenimiento remoto con registrador de datos. El sistema de supervisión será ampliable con sensores adicionales. El medidor de temperatura y humedad se conecta al registrador de datos mediante el Modbus. El medidor de humedad registra la temperatura y la humedad ambiental y transmite estos valores de forma digital. Se podrá acceder a los datos actuales de medición a través de un navegador web. Además, este medidor de temperatura y humedad para la supervisión de almacenes guardará los datos de medición en una memoria interna. Los diversos sensores se colocarán en los puntos de medición relevantes y se conectarán con el sistema de medición.

Especificaciones técnicas del medidor de temperatura y humedad

Unidad principal módulo de mantenimiento remoto del sistema de supervisión

- Entrada : RS 485 Modbus
- Salida: 2 relés
- Interfaz Ethernet: Configuración / Comunicación
- USB: Configuración

- Clase de protección: IP 40

El módulo de mantenimiento remoto dispondrá de salidas de relés, aparte de la entrada para las unidades sensoriales.

Sensor de temperatura y humedad

Humedad

- Rango de medición: 0 ... 100 % H.r.
- Precisión: $\pm 2\%$ (en el rango 10 ... 90 % H.r.) $\pm 3\%$ (rango de medida restante)

Temperatura

- Rango de medición: -20 ... +60 °C
- Precisión: $\pm 0,5\%$ del rango de medición
- Magnitudes de medición calculadas: Punto de rocío [°C] - Humedad absoluta [g/m³]
- Condiciones ambientales: -30 ... +85 °C / máx. 95 % H.r.
- Tipo de protección: IP 65
- Montaje: Montaje en pared

MEDIDOR DE CAUDAL (FIT)

El equipo será de tipo carretel magnético-inductivo y estará constituido por un sensor, con sus correspondientes accesorios de montaje bridado y un transmisor con señal de salida de 4-20 mA de corriente continua hacia la unidad de control centralizado.

El sensor será de acero revestido de PTFE, los electrodos serán de material compatible con los líquidos de medir (garantizados por el fabricante), el montaje será bridado con bridas normalizadas.

- Los errores de medición serán : +/- 0,5%
- Rango de operatividad : 1000:1
- Rango de temperatura : -20°C a 80°C

Dispondrá de una unidad transmisora de señal adosada al sensor, alojada en una caja con recubrimiento y protección IP67, apto para temperaturas de -20°C a +60°C.

Dispondrá de un display local con indicación de medición.

La alimentación del transmisor será desde la fuente de alimentación de tablero de baja tensión control centralizado y alternativamente desde cada equipo.

Los electrodos estarán contenidos en un tubo de acero al carbono o inoxidable revestido en poliuretano o goma dura. Los mismos serán de Hastelloy. 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 la cañería, de modo que no existan válvulas, curvas, ni otros accesorios, en una longitud de 5 diámetros aguas arriba y 2 diámetros aguas debajo del punto de medición, como mínimo.

MEDIDOR DE TEMPERATURA (TIT)

El equipo estará constituido por un sensor de inmersión, con sus correspondientes accesorios de montaje y un analizador con señal de salida de 4-20 mA hacia la unidad de control centralizado.

El sensor deberá ser del tipo robusto, apto para operar en las condiciones del lugar. Serán sensores completamente encapsulados.

En el analizador se seleccionarán los datos de configuración del sensor a instalarse para permitir una rápida y eficiente operación. Esto permitirá un eventual recambio de sensores en pocos minutos sin necesidad de nuevas programaciones.

La alimentación del analizador será de 220 V – 50 Hz, desde la fuente de alimentación del tablero de baja tensión.

MEDIDOR DE PRESIÓN HIDROSTÁTICA (PT)

El equipo estará constituido por un sensor de inmersión, con sus correspondientes accesorios de montaje y un analizador con señal de salida de 4-20 mA hacia la unidad de control centralizado.

El sensor deberá ser del tipo robusto, apto para operar en las condiciones del lugar. Serán sensores completamente encapsulados.

En el analizador se seleccionarán los datos de configuración del sensor a instalarse para permitir una rápida y eficiente operación. Esto permitirá un eventual recambio de sensores en pocos minutos sin necesidad de nuevas programaciones.

La alimentación del analizador será de 220 V – 50 Hz, desde la fuente de alimentación del tablero de baja tensión.

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 garantizarán 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.

Deshidratadoras mecánicas

Comprende la provisión de los equipos, materiales y mano de obra necesarios para la instalación y puesta en servicio de los equipos de Deshidratación mecánica para deshidratación de los barros digeridos.

A continuación, se presentan las alternativas de equipos que se podrán adoptar:

Decanters (Centrífugas)

- Materiales de construcción:

Todas las piezas en contacto con agua serán fabricadas en acero inoxidable AISI 316, a excepción de los "O" rings, sellos y materiales utilizados para el control de la abrasión. Los "O" rings y sellos serán de caucho del nitrilo.

- Tambor:

El tambor será fabricado en acero inoxidable AISI 329, diseñado para operar a altas velocidades y con una Fuerza G nominal máxima de 3600 g's para una máxima flexibilidad y confiabilidad del proceso. El tambor estará soportado por rodamientos montados en una chumacera para una conveniente lubricación externa. La profundidad del depósito de lodo será fácilmente ajustable vía las placas del vertedero situadas a lo largo del diámetro del tambor. Los Inyectores de alimentación y descarga de lodos serán protegidos de la abrasión con un revestimiento de carbono de tungsteno sinterizado.

- Tubería de alimentación:

La tubería de alimentación será de acero inoxidable AISI 316. El montaje para la adición de polímero puede ser directamente en el compartimiento de la alimentación o aguas arriba de la conexión de la alimentación.

- Rodamientos:

La centrífuga estará diseñada de modo tal que el conjunto rotatorio esté soportado por dos rodamientos. Los rodamientos principales estarán colocados en una chumacera para facilitar el mantenimiento y estarán diseñados para soportar todos los esfuerzos de operación. La vida útil de los rodamientos será tipo L10 sobre las 100.000 horas sin considerar los factores de corrección.

- Transportador de espiral

La centrífuga incluirá un transportador horizontal de espiral de acero inoxidable AISI 316, equipado con aspas helicoidales continuamente soldadas al cuerpo del transportador. Esto resulta en una estructura extremadamente fuerte y robusta, diseñada para alargar la vida útil del equipo con un mantenimiento mínimo. El transportador de espiral estará soportado en rodamientos lubricados con grasa y sellados para evitar la contaminación de proceso. El borde y la cara de las aspas del transportador y de los puertos de la alimentación estarán protegidos de la abrasión con un revestimiento conteniendo un mínimo de 50% de partículas de carburo de tungsteno.

- Marco y cubierta:

El conjunto rotatorio y los cojinetes estarán montados en un marco fabricado de acero al carbono para proporcionar la rigidez y durabilidad requerida para una larga vida y operación confiable. El montaje de la cubierta estará diseñado específicamente para reducir la rigidez y el nivel de ruidos. La cubierta se diseña para actuar como protector y para proporcionar un recinto cerrado para la contención del olor. La tapa de la cubierta estará diseñada para ser retirada fácilmente con fines de supervisión y mantenimiento. La cubierta superior e inferior será de acero inoxidable AISI 316 y poseerá una junta entre ellos para la contención del vapor y la minimización del ruido.

- Lubricación:

Todos los rodamientos y sellos en la centrifuga estarán lubricados con grasa a través de orificios de engrase localizados convenientemente.

- Aisladores de vibración:

La centrifuga estará montada sobre aisladores de vibración tipo caucho. La vibración máxima será 0,18 pulgadas por segundo (4 mm/s), según lo medido en los rodamientos de la centrifuga a las velocidades de funcionamiento, bajo condiciones de pruebas de fábrica. Para detectar la vibración se utilizará un acelerómetro tipo interruptor. Si la vibración detectada es excesiva, la máquina automáticamente se apagará.

- Ruido y vibración:

La centrifuga estará equipada con dispositivos de supresión de ruido tal que el nivel promedio de ruidos, medido en tres (3) pies alrededor de la periferia del conjunto completo de la centrifuga, no deberá exceder de 84 +/-2 decibeles cuando la instalación se pruebe en fábrica, sin alimentación y con la entrada y descarga cerrados.

- Sistema de accionamiento del tambor:

El sistema de accionamiento del tambor consistirá de un motor eléctrico controlado por un variador de frecuencia (VFD) para la operación a la velocidad óptima. El motor estará acoplado al mismo vía un sistema de impulsión a correas. El sistema de accionamiento utilizará correas múltiples según lo requerido para proporcionar la capacidad de carga completa.

- Motor principal de accionamiento del tambor:

El diseño, construcción y condiciones de funcionamiento del motor cumplirán con los requisitos de las revisiones más recientes de la norma MG-1 de NEMA o de la norma IEC. La potencia de placa del motor será igual o mayor que la potencia de freno máxima del sistema de accionamiento para su caudal hidráulico máximo. El motor será asíncrono tipo jaula de ardilla, para corriente alterna 3x380 V - 50 Hz, 3600 rpm, para el arranque y funcionamiento con un variador de frecuencia (VFD). Será totalmente cerrado, con sistema de ventilación, servicio continuo con un sistema del aislamiento clase F limitado a un ascenso de temperatura de B, factor de servicio 1,15, diseño NEMA B o diseño IEC, eje de largo estándar para la impulsión de correas en "V". El motor poseerá un nivel de ruido que no exceda de 82 decibeles cuando es medido a tres (3) pies del motor en cualquier dirección por IEC. Los rodamientos del motor serán de bola o tipo antifricción de rodillo, lubricados con grasa y de fabricación estándar. Los rodamientos estarán diseñados para soportar todas las tensiones del servicio especificado. Los rodamientos del motor tendrán un grado de vida mínimo B-10 de 25.000 horas de operación.

- Sistema de accionamiento del transportador:

La centrifuga está equipada con un sistema de accionamiento mecánico del transportador para proporcionar el diferencial de velocidad requerido entre el transportador y el tambor. Este sistema consistirá en un motor montado directamente al tambor de la centrifuga, con el eje de salida conectado al transportador de espiral. Esto proporciona un alto esfuerzo de torsión de la impulsión del transportador para el funcionamiento máximo y alto contenido de sólidos de la torta.

- Sistema de control:

El panel de control será un recinto NEMA 4X que contendrá una terminal de interfaz de operación (HMI), pulsador de parada de emergencia, bocina de alarmas, y reconocimiento de

alarmas. Todas las funciones serán controladas por un Controlador Lógico Programable (PLC). Todos los componentes en el panel de control serán totalmente cableados en fábrica. Todos los puntos de conexión con el control externo terminarán en bloques de terminales y un mínimo de 10% de los puntos terminales de conexión serán de reserva. La velocidad de accionamiento del transportador de espiral será controlada por el PLC. En el modo automático, la velocidad diferencial entre el tambor y el transportador se ajustará automáticamente para mantener el esfuerzo de torsión constante, de tal modo que compense las características de alimentación variable mientras se optimiza el tiempo de residencia y la separación sólido-líquido. El indicador digital registrará la velocidad del tambor, la velocidad diferencial, la presión hidráulica y la temperatura del aceite. Los valores aplicables del punto de ajuste se incorporarán vía terminal de interfaz (HMI) del operador de sistema. El interfaz del operador (HMI) es un sistema de control de la centrífuga que contiene una representación gráfica. Diseñado específicamente para el sistema de la centrífuga, el HMI proporciona un control de arranque/parada, la entrada del punto de ajuste, la información del estado, la descripción de alarmas y el control de proceso para optimizar el rendimiento de la centrífuga. Este interfaz de la red con el sistema SCADA, DCS, o del PLC de la planta permite la entrada del punto de consigna, el estado y la información de alarmas. El HMI es capaz de operaciones automáticas o manuales de arranque/parada. El HMI mostrará las lecturas siguientes: caudales actuales de lodo y de polímero, caudal deseado de lodo y de polímero, estado de la vibración, parámetros actuales y preestablecidos de operación, estado del control local/remoto y estado del control manual/automático.

- Instrumentación y Control:

Constará de un tablero de control NEMA 4X y PLC para el control de la centrífuga con los siguientes dispositivos de seguridad o enclavamientos:

- Bomba de alimentación y señal 4-20 mA para su control.
- Bomba de polímero y señal 4-20 mA para su control.
- Transportador de lodos deshidratados.
- Válvula automática para agua de limpieza.

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.

Para los demás requerimientos generales (Documentación a presentar, Pruebas y Ensayos, etc.), vale lo indicado anteriormente para los otros equipos.

TORNILLO DE ACARREO DE BARROS DESECADOS

Comprende la provisión de los equipos, materiales y mano de obra necesarios para la instalación y puesta en servicio de tornillos transportadores, para el traslado, elevación y descarga de los sólidos deshidratados por los equipos en los contenedores.

Los transportadores serán del tipo tornillo sin fin alojado en una sección media caña, con una capacidad a definir en el Proyecto Ejecutivo. En el caso del transportador elevador inclinado, el ángulo de montaje del mismo será de 30°. Estarán totalmente contruidos en acero inoxidable calidad AISI 304. El accionamiento será a través de un motoreductor con motor 100% blindado, 3x380 V 50 Hz, protección IP 65, aislación clase F.

Para la distribución homogénea del material en los contenedores de 14 m³ se utilizarán equipos Roll-off que tendrán las siguientes características:

- Pilares laterales (150x50x3)
- Guías de IPN de 180.
- Gancho de IPN de 180.
- Costillas de IPN de 80 mm entre eje aproximadamente 500 mm.
- Piso de chapa de 4 mm.
- Laterales con chapa de 3 mm.
- Laterales con pilares de chapa plegada de 3 mm. (150x50x3).
- Pilares base tipo omega con chapa reforzada de 4 mm.
- Puerta de tubo de 50x50x3.
- Dos ruedas diámetro 160.
- Pintura imprimación y esmalte (color a elección).

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.

SISTEMA DE DOSIFICACIÓN DE POLIELECTROLITO

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

Sus componentes son los siguientes:

- 1 Tanque de polietileno o PRFV
- 2 Bombas de suministro de agua potable desde el tanque a equipo de dosificación de polielectrolito
- Equipo de dosificación. Incluye bombas dosificadoras del tipo peristáltico de caudal a definir en el Proyecto Ejecutivo con una presión de 12 bar. El cuerpo será de fundición de hierro GG25 (no en contacto con el fluido) con ventanilla de Supervisión de policarbonato y eje de acero EN24T con sello de Vitón o PTFE. La manguera será apta para las características químicas de los productos a emplear. Estará provista además con sensor de rotura de manguera. El grado de protección del equipo será IP 55

Instrumentos de medición y control

Este ítem se refiere a la provisión, transporte, colocación y pruebas de los instrumentos de medición y control, de acuerdo a lo indicado en los planos respectivos.

Para todo lo referido a las características de los materiales, accesorios, provisión y colocación del hormigón y toda otra tarea inherente al ítem rige lo establecido en el PETG.

Los instrumentos requeridos en esta estructura son:

- medidores de caudal (FIT): ubicados en las salidas de suministro de las líneas de electrolito (Diámetro sujeto al equipo elegido) y el resto en el ingreso de barro a las Deshidratadoras.
- medidores ultrasónicos (LIT), uno en cada tanque de solución de electrolito.

MISCELANEOS

Polipasto con carro eléctrico

Este ítem comprende la provisión de los equipos, materiales y mano de obra necesarios para la instalación y puesta en servicio de un puente grúa con carro eléctrico, para el montaje y el desmontaje de los equipos dentro del Local de Deshidratación.

El puente grúa tendrá una capacidad de carga de 1.2 veces el máximo peso a movilizar. Deberá contar con izaje y desplazamiento horizontal en ambas direcciones, permitiendo levantar cualquier pieza de los equipos, desplazándolas hacia el acceso de la sala para ser transportados posteriormente. La velocidad de elevación será de 5 metros/minuto, mientras que las velocidades de traslación estarán comprendidas entre 5 y 20 metros/minuto. La longitud del cable del polipasto debe ser tal, que permita depositar todas las piezas en el suelo de la sala sin dificultades. El polipasto contará con un gancho de acero forjado, giratorio y con traba de seguridad de dimensiones adecuadas para las cargas de diseño. Se deberá garantizar que el gancho trabaje de tal forma que ante una sobrecarga no se rompa el mismo, sino que se abra en

forma paulatina, evitando la caída repentina de la carga. La estructura metálica y los elementos sobre los cuales irá montado el puente grúa, como así también las fijaciones y anclajes deberán ser lo suficientemente resistentes para las condiciones de trabajo máximas previstas. El puente grúa con carro eléctrico deberá cumplir, entre otras, con las siguientes Normas FEM 9311, 9511, 9512, 9661, 9681, 9682; AGMA 210-02, 211-02, 220-02, 221-02; DIN 15401. Los motores serán trifásicos, con rotor en cortocircuito y con freno incorporado. La aislación será clase F y deberá cumplir con las Normas de refrigeración IEC 34-6 y UNE 20125-74. El polipasto eléctrico deberá desbloquearse manualmente con facilidad. El reductor de velocidad será del tipo a engranajes fabricados con aceros aleados, tratados térmicamente, en baño de lubricante. El límite de fin de carrera deberá ser fácilmente regulable, e interrumpirá la alimentación eléctrica en el punto máximo, superior e inferior del recorrido del gancho. Deberá tener una guía para el cable que asegure el correcto arrollamiento sobre el tambor y ser de fácil desmontaje. El tambor de arrollamiento deberá ser de acero, montado sobre rodamientos en ambos extremos. La alimentación eléctrica será de 3x380 V 50Hz. La botonera de mando unificado no incluirá partes que se encuentren a una tensión superior a los 24V respecto de tierra.

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 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 garantizarán 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.

Barandas de protección

Vale lo indicado anteriormente.

Chapas Vertederos

Vale lo indicado anteriormente.

Tapas ciegas metálicas

Vale lo indicado anteriormente.

Toma de ventilación ACX con antirretorno

Se refiere a la provisión, transporte, acarreo, colocación y prueba de la toma de ventilación con antirretorno y pasamuro de las cámaras de barro, de acuerdo a lo indicado en el proyecto a presentar por el Contratista..

Comprende la toma de ventilación y la válvula antirretorno incluyendo las sujeciones, apoyos y todo otro elemento necesario para la concreción del ítem.

Para todo lo referido a las características de los materiales, accesorios, provisión y colocación de las tuberías, así como los medios de sujeción y soportes para la instalación de las mismas y toda otra tarea inherente al sistema rige lo establecido en el PETG.

Las tuberías serán de acero inoxidable AISI 304L y tendrán un espesor mínimo de 2,00 mm. Su diseño, construcción e instalación, como también la de las piezas especiales, se efectuarán de acuerdo con las recomendaciones de la Norma ANSI/ASTM A 554-75 y ampliatorias o modificatorias.

La unión de caños entre sí y/o piezas especiales, se realizará con soldadura a tope, excepto la unión de cañería con válvulas y la colocación de juntas de desarme que se ejecutará con bridas Slip-On o Lap Joint, soldada a enchufe conforme a los procedimientos de soldadura que se aprueben. Deberán disponerse juntas flexibles y/o de desarme en la unión con tapas o equipos, las que serán de acero inoxidable. Toda la cañería aérea y enterrada llevará juntas de desarme. Estas estarán constituidas por uniones bridadas con su correspondiente bulonería de acero inoxidable y junta de goma. La cantidad y ubicación de estas juntas estará sujeta a la aprobación del Gerente de Obras.

Los tramos de cañería deberán quedar perfectamente soldados, no admitiéndose desviaciones o ángulos entre sí de ningún tipo. Todos los cambios de dirección serán realizados empleándose la correspondiente pieza especial, no aceptándose bajo ninguna circunstancia el curvado de la cañería, salvo pendientes mínimas que se deben respetar según planos, que será dada en la primera soldadura en el arranque del tramo.

Las piezas especiales y accesorios serán de acero inoxidable AISI 304L según se indique. Sus dimensiones responderán a la Norma ANSI B 16.5 y MSS-SP-43, y su espesor será según Schedule 5S. Serán de fabricación estándar sin costura para soldar a tope.

Toda la cañería que atraviese una estructura de hormigón, deberá llevar soldada un aro de empotramiento. Este estará construido en chapa de acero inoxidable AISI 304L según se indique, de 5 mm de espesor como mínimo, y su radio exterior será igual al radio del caño más 5 cm. Este aro deberá soldarse en forma ortogonal al eje del caño, y se ubicará en la parte media del espesor de la estructura de hormigón de que se trate.

Los soportes y sujeciones serán ejecutados íntegramente en acero inoxidable: mínimamente AISI 304L para las estructuras de soportes y AISI 304L para los bulones y brocas de anclaje. Se deberá disponer en cada soporte una banda de neopreno entre los flejes de acero y la cañería a sostener.

La compuerta antirretorno de acero inoxidable deberá impedir la salida de gases de la cámara húmeda permitiendo sólo el ingreso de aire.

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.

Escalera metálica con guardahombre y plataforma y Baranda (cámara seca)

En la fabricación de las escaleras, deberá utilizarse acero tipo Fe carbono ASTM A36, con límite de fluencia igual o mayor a 2400kg/cm².

Se emplearán tuberías de DN 50 para los rieles y DN25 para los peldaños. Los anclajes se realizarán según los lineamientos indicados en el proyecto a presentar por el Contratista. El guarda hombre se conformará con acero de la misma calidad descrita o superior y seguirá las dimensiones e indicaciones también indicadas en el mencionado proyecto.

El ancho de las escaleras será de 41cm y los peldaños se construirán distanciados 30cm entre sí. Se construirán jaulas de seguridad o guardahombres para todas aquellas escaleras cuya longitud total sea de 3 m o mayor, iniciando la estructura a 2,40 del nivel de suelo. Para aquellas escaleras que suben hasta una plataforma o techo y no continúan, la jaula culminará 1,50 m por sobre el nivel de la plataforma.

La separación mínima entre las escaleras y paredes u obstáculos en su parte posterior, no deberá ser en ningún caso inferior a 200mm.

La escalera culminará en un descanso de un metro de profundidad mínima, la cual servirá como acceso al techo de la estructura. La estructura se construirá y anclará siguiendo los lineamientos indicados en el proyecto a presentar por el Contratista. Se utilizará metal desplegado para la superficie con un patrón que evite el deslizamiento.

La baranda estará constituida caños de sección circular de las medidas y espesores indicados en el proyecto a presentar por el Contratista. Se proyectará a una altura de 1,1m por sobre el nivel de la superficie de apoyo. Contará con postes verticales los cuales tendrán un vano máximo de 1,5m y dos perfiles horizontales uno a 60cm del suelo y el segundo servirá de coronamiento. A nivel de piso se instalará un rodapié de 15cm de altura, implementado con malla electro soldada de 3cm x3cm.

El anclaje se realizará sobre los postes verticales. La fijación al suelo se realizará mediante pletinas electrosoldadas a los postes cuyas dimensiones se especifican en el proyecto a presentar por el Contratista. Esta tarea se ejecutará utilizando tacos los cuales unirán a la estructura de hormigón mediante anclaje químico para cargas dinámicas.

Todas las estructuras saldrán de la maestranza con 2 manos de pintura antioxidante. El revestimiento final será del color que defina el Gerente de Obras y se conformará de 2 manos de pintura sintética para exteriores.

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 garantizarán 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.

Instrumentos de Medición y Control (Espesadores, Flotadores y Digestores)

Este ítem se refiere a la provisión, transporte, colocación y pruebas de los instrumentos de medición y control de acuerdo a lo indicado en el proyecto a presentar por el Contratista..

Para todo lo referido a las características de los materiales, accesorios, provisión y colocación del hormigón y toda otra tarea inherente al ítem rige lo establecido en el PETG.

Los instrumentos requeridos en esta estructura son:

- Caudalímetros (FIT), que se ubicarán dentro de la cámara seca a la salida de cada impulsión de barros (a espesar/flotar y de salida de los mismos).
- Monitores de temperatura (TIT) aptos para barros cloacales. Los mismos se ubicarán a dos alturas distintas en el digestor.
- Transmisor de presión hidrostática (PT), el cual se ubicará en el fondo de la cámara (Digestor) y servirá para contrastar con el medidor ultrasónico con el fin de evaluar la cantidad de espuma.
- Medidor ultrasónico de nivel (LIT), ubicado en la cámara húmeda. Este determinará el nivel de líquido dentro de la cámara de lodos y apagará los equipos de bombeo cuando este llegue al mínimo permitido.
- Medidor tipo radar de nivel (LIT). Este determinará la interfase lodos-líquido en cada Espesador, que disparará la purga de lodos.

MEDIDOR ULTRASÓNICO (LIT)

Se utilizarán medidores de tipo ultrasónico para las cámaras donde se requiere conocer el nivel. Estos medidores contarán con señal de salida compatible con el sistema de control de la Planta, para de esta forma controlar las paradas/arranques de bombas, apertura/cierre de válvulas.

El equipo estará constituido por un sensor, con sus correspondientes accesorios de montaje y un analizador, con señal de salida de 4-20 mA hacia la unidad de control centralizado y visualización LCD. El sensor será de tipo ultrasónico y se montará sin contacto con el nivel de líquido a medir. Se seleccionará el sensor para los rangos de medición requeridos en cada aplicación.

Deberá contar con protección adecuada, ser resistente al ambiente existente en el lugar y poseer sensor de temperatura integrado que permita la corrección del recorrido ultrasónico. Se seleccionarán los accesorios de montaje para cada ubicación. Deberá poder operar en un rango de temperatura de -40 °C a +80 °C.

En el analizador se grabarán los datos de configuración del sensor como así también las unidades de medición, para permitir una rápida y eficiente operación. Esto permitirá un eventual recambio de sensores en pocos minutos sin necesidad de nuevas programaciones.

La alimentación del analizador será de 220 V – 50 Hz, desde la fuente de alimentación del tablero general.

- Presión de Funcionamiento : -0,2 a 2 bar
- Protección : IP68
- Precisión de medición : +/- 10 mm
- Material : PVDF (Polifluoruro de Vinilo) con junta de EPDM
- Cable de Conexión : PVDF
- Cápsula de Protección : PP (Polipropileno)
- Corrección de Lectura : A través de un sensor de temperatura

DETECTOR DE NIVEL (LS)

Serán del tipo pera flotante, para condiciones de servicio de presión máxima 50 m de columna de agua, precisión +/- 3 mm. Los flotadores elegidos deben cumplir con las siguientes condiciones:

- Una inmersión continua en agua a una profundidad de 10 m.
- Un mando para basculación: contacto abierto, contacto cerrado.
- Una fácil regulación de la profundidad de inmersión.
- No deberán tener contactos de mercurio.
- Deberá poderse instalar de forma tal que queden protegidos de las turbulencias y del riesgo de atascamiento.
- Deberán resultar de fácil acceso para el personal de operación.

MEDIDOR DE CAUDAL (FIT)

El equipo será de tipo carretel magnético-inductivo y estará constituido por un sensor, con sus correspondientes accesorios de montaje bridado y un transmisor con señal de salida de 4-20 mA de corriente continua hacia la unidad de control centralizado.

El sensor será de acero revestido de PTFE, los electrodos serán de material compatible con los líquidos de medir (garantizados por el fabricante), el montaje será bridado con bridas normalizadas.

- Los errores de medición serán : +/- 0,5%
- Rango de operatividad : 1000:1
- Rango de temperatura : -20°C a 80°C

Dispondrá de una unidad transmisora de señal adosada al sensor, alojada en una caja con recubrimiento y protección IP67, apto para temperaturas de -20°C a +60°C.

Dispondrá de un display local con indicación de medición.

La alimentación del transmisor será desde la fuente de alimentación de tablero de baja tensión control centralizado y alternativamente desde cada equipo.

Los electrodos estarán contenidos en un tubo de acero al carbono o inoxidable revestido en poliuretano o goma dura. Los mismos serán de Hastelloy. 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 la

cañería, de modo que no existan válvulas, curvas, ni otros accesorios, en una longitud de 5 diámetros aguas arriba y 2 diámetros aguas debajo del punto de medición, como mínimo.

MEDIDOR DE TEMPERATURA (TIT)

El equipo estará constituido por un sensor de inmersión, con sus correspondientes accesorios de montaje y un analizador con señal de salida de 4-20 mA hacia la unidad de control centralizado.

El sensor deberá ser del tipo robusto, apto para operar en las condiciones del lugar. Serán sensores completamente encapsulados.

En el analizador se seleccionarán los datos de configuración del sensor a instalarse para permitir una rápida y eficiente operación. Esto permitirá un eventual recambio de sensores en pocos minutos sin necesidad de nuevas programaciones.

La alimentación del analizador será de 220 V – 50 Hz, desde la fuente de alimentación del tablero de baja tensión.

MEDIDOR DE PRESIÓN HIDROSTÁTICA (PT)

El equipo estará constituido por un sensor de inmersión, con sus correspondientes accesorios de montaje y un analizador con señal de salida de 4-20 mA hacia la unidad de control centralizado.

El sensor deberá ser del tipo robusto, apto para operar en las condiciones del lugar. Serán sensores completamente encapsulados.

En el analizador se seleccionarán los datos de configuración del sensor a instalarse para permitir una rápida y eficiente operación. Esto permitirá un eventual recambio de sensores en pocos minutos sin necesidad de nuevas programaciones.

La alimentación del analizador será de 220 V – 50 Hz, desde la fuente de alimentación del tablero de baja tensión.

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 garantizarán 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.

Equipo Intercambiador de calor

Comprende la provisión de los equipos, materiales y mano de obra necesarios para la instalación y puesta en servicio de un Intercambiador de Calor para calefaccionar los barros antes de su ingreso al Digestor.

El intercambiador de calor será del tipo doble tubo a contracorriente, con tubos extraíbles y con un área de intercambio a definir en el Proyecto Ejecutivo. El caudal de agua tendrá una temperatura de ingreso de 90°C y el lodo tendrá una temperatura mínima de ingreso de 12°C y 37°C de salida. El material de los tubos será de acero inoxidable AISI 316L para la conducción interna y AISI 304 para la camisa y como mínimo Sch 40. Deberá soportar una presión máxima de 10 bares. El Contratista además deberá proveer los termómetros y demás accesorios necesarios para la correcta operación del intercambiador.

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 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 garantizarán 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.

Instrumentos de medición y control (Zona Intercambiador de calor)

Este ítem se refiere a la provisión, transporte, colocación y pruebas de los instrumentos de medición y control de acuerdo a lo indicado en los planos respectivos.

Para todo lo referido a las características de los materiales, accesorios, provisión y colocación del hormigón y toda otra tarea inherente al ítem rige lo establecido en el PETG.

Los instrumentos requeridos en esta estructura son:

- caudalímetros (FIT), que se ubicarán a la vera del ingreso al equipo de intercambio de calor.
- transmisores indicadores de temperatura (TIT), para controlar el arranque/parada y la variación de caudal de las electrobombas de la Sala de Calderas. Se ubicarán en partes iguales entre el ingreso y el egreso del equipo de intercambio de calor, utilizando la mitad para medir el agua y la otra mitad para medir el barro.

Caldera (y Accesorios)

Comprende la provisión de los equipos, materiales y mano de obra necesarios para la instalación y puesta en servicio de las calderas generadoras de agua caliente, destinada a alimentar el intercambiador de calor.

La caldera deberá ser provista e instalada con todos los instrumentos y controles para una correcta operación en forma automática. Será del tipo monobloque horizontal de 3 pasos, con una capacidad a definir en el Proyecto Ejecutivo, la presión de trabajo será de 4 bar, la temperatura de salida del agua estará entre 90 y 95 °C.

CUERPO PRINCIPAL: El cuerpo principal de la caldera estará compuesto por una envuelta cilíndrica, de eje horizontal y las placas de cierre frontal y trasera. La envuelta es construida en chapa de acero SAE 516 Grado 70, los requerimientos químicos y propiedades físicas de la chapa se ajustarán en un todo de acuerdo con las normas correspondientes de acuerdo a la calidad de material especificada, con uniones soldadas eléctricamente por arco sumergido.

Los espesores de envuelta y placas son los determinados de acuerdo al código ASME.

Una vez efectuadas todas las soldaduras correspondientes a la parte de presión de la caldera (cuerpo principal y conexiones, hornos, fondo húmedo) todo el conjunto será sometido a tratamiento térmico de alivio de tensiones según los requerimientos del código, se proveerá asimismo el gráfico del proceso térmico aprobado por la Supervisión correspondiente.

Las soldaduras serán radiografiadas de acuerdo a código ASME.

Las placas de cierre serán reforzadas y arriostradas por medio de stays distribuidas convenientemente.

La caldera llevará sobre el cuerpo de presión las siguientes conexiones:

Conexiones sobre el cuerpo de la caldera

SERVICIO	CANTIDAD
Entrada de agua	1
Salida de agua	1
Salida a manómetro y presostato	1
Válvulas de seguridad	Según código ASME
Drenaje	1

Los accesorios a incluir en la provisión serán termostatos de regulación, termostatos de seguridad, interruptor general, termómetro de agua, indicador con alarma de recalentamiento, indicador “puesta en seguridad” del quemador.

Las dimensiones, espesores, características constructivas, normas de seguridad y ensayos estarán conforme al código ASME.

La caldera contará con un quemador dual apta para trabajar con dos de los siguientes combustibles: biogás, gas natural, gas licuado de petróleo GLP o gas goil, lo cual surgirá del proyecto ejecutivo a desarrollar por la contratista.

Contará con válvulas de regulación, detección de llama por sonda UV y ventilador con capacidad adecuada. El material del quemador será de fundición de aluminio.

Se deberá asegurador que bajo ninguna circunstancia la caldera trabaje en vacío, es decir sin agua circulando.

HORNO LISO: El primer pasaje de gases a través de la caldera se realizará en un (1) horno, para permitir el desarrollo de una combustión completa, con liberaciones específicas de calor favorables dentro de los niveles recomendados para este tipo de unidades, permitiendo una eficiente combustión y óptima transferencia de calor. La disposición simétrica del hogar respecto del cuerpo principal permitirá garantizar una segura y adecuada circulación natural, con un máximo aprovechamiento de la sección.

FONDO HUMEDO: El fondo húmedo o cámara de inversión de circulación de gases, dispuesto a la salida del hogar está construido por una envuelta y dos placas planas, una de las cuales aloja un extremo del hogar y los tubos del segundo pasaje, la placa restante se vincula a la placa trasera de la envuelta por medio de stays y virolas. Las placas estarán soldadas por arco sumergido y todos los agujeros para los tubos serán maquinadas a un diámetro con tolerancias de norma.

SEGUNDO Y TERCER PASAJE DE GASES: Ambos pasajes de gases estarán constituidos por tubos mandrilados a las placas y soldados en su periferia a las mismas, los tubos serán de acero al carbono sin costura y de utilización especial en calderas. El haz de tubos estará dispuesto de tal manera de permitirá una perfecta Supervisión ocular para controlar eventuales procesos de incrustación, corrosión y remoción de lodos.

CAJAS DE HUMOS: La inversión en el pasaje de gases y la recolección de los mismos una vez aprovechados en la caldera se realiza en las cajas de humos delanteras y trasera. Serán construidas en chapa de acero SAE 516 Grado 70 soldada eléctricamente, con tapas abulonadas con sistema de juntas estancas, que permitan un fácil acceso a los tubos de la caldera para su supervisión, limpieza de tubos, recambio de los mismos y mantenimiento en general. Para la apertura de las puertas no se requerirá la remoción de ningún elemento auxiliar de la caldera.

CONDUCTOS: Los conductos de aire y gases de combustión serán construidos en chapa de acero al carbono, soldada eléctricamente, provistos de sus correspondientes juntas de dilatación, marcos de empalme, etc.

MATERIAL REFRACTARIO - AISLACION: Se proveerá todo el material refractario necesario tal como conos refractarios del quemador cemento refractario, etc., de calidad adecuada al lugar de utilización y tipo de protección requerida. La caldera se entregará aislada con lana mineral con sostén de malla de alambre de 4" (101,6 mm) de espesor, la cubierta exterior será de chapa inoxidable de espesor mínimo de 0.71 mm (BWG 22).

ABERTURAS PARA ACCESO E INSPECCION: La caldera tendrá prevista una entrada de hombre superior para permitir la Supervisión del interior del equipo.

CHIMENEA: Se proveerá una chimenea construida en chapa de acero para ser sujeta con tensores para permitir la evacuación de los gases de combustión. Estará ubicada sobre la brida de salida de gases de la caldera y contará con conexiones para toma de muestra de gases de combustión y determinación de temperaturas.

QUEMADOR: Se proveerá un quemador para hogar presurizado. El quemador previsto será apto para quemar los dos combustibles que surjan del proyecto ejecutivo. El control será modulante para ambos combustibles.

El equipamiento comprende:

- Quemador dual (combustibles a definir por el proyecto ejecutivo)
- Tren de válvulas construido con cañería de acero inoxidable
- Presóstatos de AP y BP gas, más accesorios (pmax 0,5 bar)
- Tablero eléctrico del quemador, que incluye las siguientes seguridades de la caldera: - Falta de caudal de agua. - Falta de presión de agua. - Medición de temperatura de entrada de agua. - Medición de temperatura de salida de agua. - Falta de caudal mínimo de recirculación de agua. - Nivel mínimo de agua.

El quemador incluirá en su sistema de comando y control botoneras e indicadores para el arranque y operación del mismo. Tendrá sistema de encendido con secuencia de prebarrido y sistema supervisorio de alarmas de acuerdo a normas. El sistema de bombeo constará de una bomba incluida en el propio quemador.

INSTRUMENTOS Y CONTROLES: La caldera será provista con los siguientes controles e indicadores:

- Doble sistema de control de bajo nivel que indicará alarma y corte de combustión en el quemador.
- Termostato de alta temperatura de agua en el cuerpo de la caldera que indicará alarma y corte de combustión en el quemador.
- Presóstato de alta presión de caldera indicación de alarma y corte de combustión.
- Un manómetro principal en el cuerpo de la caldera diámetro de cuadrante de 6" Rango de 0-8 kg/cm².
- Indicador de temperatura de agua de alimentación tipo manómetro a cuadrante rango 0-150 °C diámetro cuadrante 100 mm.
- Indicador de temperatura de salida de gases ubicado sobre chimenea diámetro cuadrante 100 mm rango 0-400 °C.

PINTURA: Todas las superficies metálicas exteriores serán sometidas a una limpieza eliminando óxido, escorias y grasitud y se pintarán con dos manos de pintura antióxido (las partes frías). Posteriormente, se aplicarán dos manos de esmalte sintético cuyos colores se determinarán acorde a las normas para las distintas partes constructivas del equipo ofrecido. Las partes sometidas a temperaturas elevadas, se pintarán con pintura de aluminio apta para las condiciones de servicio requeridas.

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.

Para los demás requerimientos generales (Documentación a presentar, Pruebas y Ensayos, etc.), vale lo indicado anteriormente para los otros equipos.

Instalación de Agua fría a Caldera

Este ítem comprende la provisión de los equipos, materiales y mano de obra necesarios para la instalación y puesta en servicio del sistema de agua fría, incluyendo el sistema de tratamiento que sea necesario para garantizar la calidad de agua requerida, destinada a alimentar las calderas.

El ítem comprende:

Un (1) Tanque:

El tanque será de Resina de polietileno de alta densidad de cadenas cruzadas 100% virgen, estabilizado a los rayos UV. Poseerá un ducto de desborde para controlar los excesos en caso de un imprevisto. Contará con tapa a rosca y sello que evite el ingreso de suciedad e impurezas. La salida se ubicará 15cm por encima del fondo con acople de conexión roscado.

Dos (2) bombas para suministrar a caldera:

Este ítem comprende la provisión de los equipos, materiales y mano de obra necesarios para la instalación y puesta en servicio de las bombas de alimentación de agua a la caldera.

Las bombas para alimentación de la caldera poseerán una capacidad acorde a la performance de esta última logrando como mínimo una presión de 4 bar y serán centrífugas de tipo punta de eje libre de accionamiento directo. El cuerpo, el pie y la placa base serán de fundición. El impulsor será de bronce o fundición, balanceado y soportado por bujes de bronce fosforoso reemplazables. Los ejes serán de acero inoxidable (tipo AISI 304 L), equipados con sellos mecánicos. Los cojinetes serán a bolas engarzados en forma permanente. Los acoplamientos serán de tipo flexible y contarán con juntas mecánicas.

Tendido de ductos en ACX con accesorios (válvulas y acoples):

Comprende todos los ductos pertenecientes a la red de agua fría desde el tanque hasta el ingreso de la caldera.

Para todo lo referido a las características de los materiales, accesorios, provisión y colocación de las tuberías, así como los medios de sujeción y soportes para la instalación de las mismas y toda otra tarea inherente al sistema rige lo establecido en el PETG.

Las tuberías serán de acero inoxidable AISI 304L y se probarán para soportar una presión de diseño de 16 kg/cm². Su diseño, construcción e instalación, como también la de las piezas especiales, se efectuarán de acuerdo con las recomendaciones de la Norma ANSI/ASTM A 554-75 y ampliatorias o modificatorias.

La unión de caños entre sí y/o piezas especiales, se realizará con soldadura a tope, excepto la unión de cañería con válvulas y la colocación de juntas de desarme que se ejecutará con bridas Slip-On o Lap Joint, soldada a enchufe conforme a los procedimientos de soldadura que se aprueben. Deberán disponerse juntas flexibles y/o de desarme en la unión con tapas o equipos,

las que serán de acero inoxidable. Toda la cañería aérea y enterrada llevará juntas de desarme. Estas estarán constituidas por uniones bridadas con su correspondiente bulonería de acero inoxidable y junta de goma. La cantidad y ubicación de estas juntas estará sujeta a la aprobación del Gerente de Obras.

Los tramos de cañería deberán quedar perfectamente soldados, no admitiéndose desviaciones o ángulos entre sí de ningún tipo. Todos los cambios de dirección serán realizados empleándose la correspondiente pieza especial, no aceptándose bajo ninguna circunstancia el curvado de la cañería, salvo pendientes mínimas que se deben respetar según planos, que será dada en la primera soldadura en el arranque del tramo.

Las piezas especiales y accesorios serán de acero inoxidable AISI 304L según se indique. Sus dimensiones responderán a la Norma ANSI B 16.5 y MSS-SP-43, y su espesor será según Schedule 10/10S. Serán de fabricación estándar sin costura para soldar a tope.

Toda la cañería que atraviese una estructura de hormigón, deberá llevar soldada un aro de empotramiento. Este estará construido en chapa de acero inoxidable AISI 304L según se indique, de 5 mm de espesor como mínimo, y su radio exterior será igual al radio del caño más 5 cm. Este aro deberá soldarse en forma ortogonal al eje del caño, y se ubicará en la parte media del espesor de la estructura de hormigón de que se trate.

Los soportes y sujeciones serán ejecutados íntegramente en acero inoxidable: mínimamente AISI 304L para las estructuras de soportes y AISI 304L para los bulones y brocas de anclaje. Se deberá disponer en cada soporte una banda de neopreno entre los flejes de acero y la cañería a sostener.

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 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.

Para los demás requerimientos generales (Documentación a presentar, Pruebas y Ensayos, etc.), vale lo indicado anteriormente para los otros equipos.

Bombas de recirculación de Agua caliente

Comprende la provisión de los equipos, materiales y mano de obra necesarios para la instalación y puesta en servicio de las bombas de circulación de agua desde la caldera al intercambiador de calor.

Las bombas poseerán una capacidad nominal según Proyecto Ejecutivo; Altura de elevación necesaria para vencer la carga estática más las pérdidas de carga a lo largo de las tuberías y accesorios, en la situación más desfavorable. El Contratista deberá verificar la capacidad mencionada, sometiendo los cálculos correspondientes al Gerente de Obras para su aprobación. Las bombas serán centrífugas de tipo monoetapa, punta de eje libre, de accionamiento directo. El cuerpo, el pie y la placa base serán de fundición. El impulsor será de bronce o fundición, balanceado y soportado por bujes de bronce fosforoso reemplazables. Los ejes serán de acero inoxidable (tipo AISI 304 L), equipados con sellos mecánicos. Los cojinetes serán a bolas engarzados en forma permanente. Los acoplamientos serán de tipo flexible y contarán con juntas mecánicas.

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 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 garantizarán 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.

Para los demás requerimientos generales (Documentación a presentar, Pruebas y Ensayos, etc.), vale lo indicado anteriormente para los otros equipos.

Trampa de Condensados

Corresponde a la provisión de los equipos, materiales y mano de obra necesarios para la instalación y puesta en servicio de la Trampa de Condensado. Se trata del dispositivo de captura del agua y sedimentos transportados por el gas a instalarse sobre el ducto inmediatamente aguas abajo de la unión de las tuberías de biogás provenientes de los Digestores Anaeróbicos.

Se instalará un equipo de capacidad a definir en el Proyecto Ejecutivo (en una unidad o hasta 2 unidades en paralelo) con visor de líquido acumulado. Se prevé la purga automática por nivel sellado por cierre hidráulico.

El equipo instalado se unirá con la cámara de la red de drenaje más próxima con un ducto de ACX, instalándose las tuberías con pendiente mínima de 1% para favorecer el transporte de los condensados y sedimentos.

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 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 garantizarán 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.

Para los demás requerimientos generales (Documentación a presentar, Pruebas y Ensayos, etc.), vale lo indicado anteriormente para los otros equipos.

Compresor

Corresponde a la provisión de los equipos, materiales y mano de obra necesarios para la instalación y puesta en servicio de un sistema de 2 compresores en paralelo (1+1) con sus válvulas y accesorios todo bajo un semi-cubierto de similares medidas y características que el prescripto sobre los ventiladores sector de extracción y tratamiento de olores. Asimismo, los equipos se apoyarán sobre un contrapiso con los requisitos enunciados en las EAE para exteriores sobre tierra.

Se deberán instalar dos compresores con motor eléctrico de accionamiento directo aptos para biogás (resistentes a la corrosión) cabinados que cumplan (cada uno) las siguientes características:

- Reservorio de gas en acero inoxidable
- Enfriamiento por aire o agua
- Velocidad variable accionada por inversor (VSD)
- Rango de caudal de operación = 150 – 350 m³/hr
- Presión de aspiración = 1,0 – 1,2 bar
- Presión de entrega = 4,0 – 5,0 bar
- Protección IP55

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 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 garantizarán 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.

Para los demás requerimientos generales (Documentación a presentar, Pruebas y Ensayos, etc.), vale lo indicado anteriormente para los otros equipos.

Depósito de Biogas (Gasómetro)

Corresponde a la provisión de los equipos, materiales y mano de obra necesarios para la instalación del dispositivo acumulador de biogás, capaz de equilibrar las fluctuaciones de la producción, el consumo.

Se instalarán un sistema de tanques o reservorios rígidos cilíndricos dispuestos horizontalmente sobre apoyos de hormigón aptos para alojar bio-gas sulfuroso (corrosivo) a una presión de trabajo de 5 bares pero resistiendo una presión máxima eventual (sólo esporádica) de 10 bares.

Los tanques serán de acero esmaltado vidriado de alta resistencia a gases y líquidos corrosivos (glass lined steel tanks – GLS tanks) o calidad superadora en prestaciones con aprobación de la Supervisión.

Se instalarán los elementos de seguridad requeridas por la normativa vigente para este tipo de instalaciones (válvulas de alivios de presión, arrestallamas, etc).

Se ejecutará un contrapiso de hormigón armado de 15 cm de espesor con un hormigón armado para estructuras bajo el sector de los tanques.

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.

Para los demás requerimientos generales (Documentación a presentar, Pruebas y Ensayos, etc.), vale lo indicado anteriormente para los otros equipos.

Tanques de Gas Licuado

Corresponde a la provisión de los equipos, materiales y mano de obra necesarios para la instalación de tanques para almacenar gas licuado de petróleo (GLP o mezcla propano-butano) a granel para suministrar combustible alternativo a las calderas para la puesta en marcha de la Planta y ante eventuales emergencias.

Se instalarán tanques o reservorios rígidos cilíndricos con capacidad a definir en el Proyecto Ejecutivo de GLP, dispuestos horizontalmente sobre dados de apoyo de hormigón armado.

Los tanques serán de acero, fabricados de acuerdo al Código ASME Sección VIII División 1. Código de Calderos y Recipientes a Presión – Reglas para la Construcción de Recipientes a Presión.

Se instalarán los elementos de seguridad requeridas por la normativa vigente para este tipo de instalaciones (válvulas de alivios de presión, arrestallamas, etc).

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 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 garantizarán 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.

Antorcha de Gas

Corresponde a la provisión de los equipos, materiales y mano de obra necesarios para la instalación de una antorcha para combustionar el gas de forma segura y controlable en situaciones de emergencia. Constituye uno de los principales elementos de seguridad y protección del medio ambiente pues evita la eventual emisión directa de biogás a la atmósfera. Este ítem incluye:

- Antorcha abierta o de llama abierta o visible de $H_{min} = 7m$ con capacidad de incinerar biogás según lo definido en el Proyecto Ejecutivo.
 - Estructura monobloque en acero inoxidable con placa base para anclaje
 - Encendedor de electrodo y sensor UV para detección de llama continua
- Base de asiento de 20cm hormigón armado para estructuras de 2mx2m con elementos de sujeción embutidos

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 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 garantizarán 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.

Para los demás requerimientos generales (Documentación a presentar, Pruebas y Ensayos, etc.), vale lo indicado anteriormente para los otros equipos.

Instrumentos de medición y control (Sector Calderas)

Este ítem se refiere a la provisión, transporte, colocación y pruebas de los instrumentos de medición y control, de acuerdo a lo indicado en los planos respectivos.

Para todo lo referido a las características de los materiales, accesorios, provisión y colocación del hormigón y toda otra tarea inherente al ítem rige lo establecido en el PETG.

Los instrumentos requeridos en esta estructura son:

- sensores de presión de gas ubicados uno a la entrada y el otro a la salida del compresor.
- sensores de temperatura ubicados uno a la entrada y el otro a la salida del compresor.
 - caudalímetro para biogás, ubicado a la salida del compresor.
- caudalímetro para gas natural, a la salida del suministro de combustible alternativo (tanques de GLP)
- caudalímetro electromagnético (FIT), sobre la línea de agua caliente de salida de las calderas.

Bomba de circulación de agua a caldera

Comprende la provisión de los equipos, materiales y mano de obra necesarios para la instalación y puesta en servicio de las bombas de alimentación de agua a la caldera.

Las bombas para alimentación de la caldera poseerán una capacidad acorde a la performance de esta última y serán centrífugas de tipo punta de eje libre, de accionamiento directo. El cuerpo, el pie y la placa base serán de fundición. El impulsor será de bronce o fundición, balanceado y soportado por bujes de bronce fosforoso reemplazables. Los ejes serán de acero inoxidable (tipo AISI 304L), equipados con sellos mecánicos. Los cojinetes serán a bolas engarzados en forma permanente. Los acoplamientos serán de tipo flexible y contarán con juntas mecánicas.

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 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 garantizarán 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.

Para los demás requerimientos generales (Documentación a presentar, Pruebas y Ensayos, etc.), vale lo indicado anteriormente para los otros equipos.

Bomba de circulación de agua caliente

Comprende la provisión de los equipos, materiales y mano de obra necesarios para la instalación y puesta en servicio de las bombas de circulación de agua desde la caldera al intercambiador de calor.

Las bombas poseerán una capacidad nominal a definir en el Proyecto Ejecutivo; Altura de elevación necesaria para vencer la carga estática más las pérdidas de carga a lo largo de las tuberías y accesorios, en la situación más desfavorable. El Contratista deberá verificar la capacidad mencionada, sometiendo los cálculos correspondientes al Gerente de Obras para su

aprobación. Las bombas serán centrífugas de tipo monoetapa, punta de eje libre, de accionamiento directo. El cuerpo, el pie y la placa base serán de fundición. El impulsor será de bronce o fundición, balanceado y soportado por bujes de bronce fosforoso reemplazables. Los ejes serán de acero inoxidable (tipo AISI 304L), equipados con sellos mecánicos. Los cojinetes serán a bolas engarzados en forma permanente. Los acoplamientos serán de tipo flexible y contarán con juntas mecánicas.

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 garantizarán 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.

Para los demás requerimientos generales (Documentación a presentar, Pruebas y Ensayos, etc.), vale lo indicado anteriormente para los otros equipos.

Bomba de drenaje de Trampa de Condensado

Comprende la provisión de los equipos, materiales y mano de obra necesarios para la instalación y puesta en servicio de las bombas de drenaje de la Trampa de Condensado interpuesta en las líneas de circulación de biogás.

Las bombas poseerán una capacidad acorde a las características de la Trampa de Gas, la cual deberá ser determinada por el Contratista, sometiendo los cálculos correspondientes al Gerente de Obras para su aprobación. Las bombas serán centrífugas verticales de accionamiento directo. El cuerpo, el pie y la placa base serán de fundición, esta última poseerá una brida para asegurar el equipo en forma estanca a la estructura de la trampa. El impulsor será de bronce o fundición, balanceado y soportado por bujes de bronce fosforoso reemplazables. Los ejes serán de acero inoxidable (tipo AISI 304 L). Los cojinetes serán a bolas engarzados en forma permanente. Los acoplamientos serán de tipo flexible y contarán con juntas mecánicas.

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 garantizarán 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.

Para los demás requerimientos generales (Documentación a presentar, Pruebas y Ensayos, etc.), vale lo indicado anteriormente para los otros equipos.

Sub-Actividad 7.9: EDIFICIOS TÉCNICOS Y ADMINISTRATIVOS

Generalidades

Incluye la ejecución de obras civiles y electromecánicas necesarias para la construcción de los Edificios ó Locales, completos: de Rejas, de Guardia, Central (Laboratorio y Oficinas), para Sopladores, para Tratamiento de arenas, para Tratamiento de grasas, para Deshidratadoras mecánicas, para Cloración, Depósito y Taller, de MT, SET, Tableros y Grupo electrógeno, para Tableros; según la descripción realizada anteriormente.

El diseño debe cumplir con el Reglamento CIRSOC 201-2005 y todas las normas nacionales, provinciales y locales aplicables.

Se podrán utilizar, cuando sean requeridas, normas recomendadas y reconocidas por otras organizaciones que sirvan como pautas de diseño, fabricación y construcción. En caso de haber discrepancias, se utilizará la norma más rigurosa.

Las especificaciones de materiales cumplirán con las normas del Instituto Argentino de Racionalización de Materiales. Las instalaciones eléctricas interiores cumplirán con las normas de la Asociación Electrotécnica Argentina, las normas IRAM y las reglas del arte.

Los edificios serán construidos y ubicados de acuerdo a lo establecido en este Pliego y en los respectivos planos a presentar por el Contratista.

Los mismos serán de mampostería de ladrillo común y estructura de hormigón armado o sistema estructural tipo ASTORI sobre estructura de columnas, losas de techo y vigas pretensadas (excepto para el Edificio Central y Local de Guardia, que solamente podrán ser del primer tipo). Asimismo, el Edificio Central y el Local de Guardia poseerán losas de hormigón armado para sus cubiertas; mientras que los edificios de Depósito y Taller, Edificio para Tratamiento de Arenas, para Grasas y el Local del Grupo Electrónico de la Sala de Tableros, podrán tener cubiertas de chapa ondulada (para el caso de construirse con estructura de H°A° y mampostería de ladrillo hueco).

Se revocarán interior y exterior con revoque grueso con hidrófugo y fino a la cal. Se pintará con pintura al látex de primera calidad.

Se podrá reemplazar la estructura pretensada por estructura de Hormigón tradicional; para lo cual el Contratista deberá presentar a la Inspección para su aprobación toda la Ingeniería de detalle incluyendo el diseño, cálculos, planos, etc.

La calidad de los materiales y la forma de ejecución será la establecida en el Pliego de E.T.Generales y en el presente Pliego.

Tanto los cálculos estructurales, como el diseño definitivo de la totalidad de los locales será responsabilidad del Contratista, quien deberá presentar la documentación respectiva de toda la

Ingeniería de detalle completa, con al menos treinta (30) días de anticipación a su ejecución prevista en el Plan de Trabajos, para su aprobación por el Gerente de Obras.

No se podrá comenzar el trabajo alguno sin la previa aprobación por escrito del Gerente de Obras.

INSTALACIONES DE SERVICIOS - GENERALIDADES

El Contratista deberá elaborar el proyecto y los planos de detalle para las instalaciones de los locales. Los mismos deberán estar incluidos en la Ingeniería de detalle, mencionada anteriormente en este Pliego, a presentar ante el Gerente de Obras para su aprobación.

Las tramitaciones y aprobaciones de los servicios ante los organismos y empresas prestadoras, y todos sus costos asociados, estarán a cargo y serán exclusiva responsabilidad del Contratista.

Instalación sanitaria

El Contratista deberá presentar los documentos y planos de proyecto para su aprobación. La provisión de agua fría y caliente deberá ejecutarse con cañerías aptas para tal fin.

Instalación de gas

Se procederá a la instalación de la red de gas con fuente de suministro mediante gas envasado, con capacidad según cálculo de demanda de gas a presentar al Gerente de Obras. El Contratista deberá diseñar, proveer e instalar dicha fuente de suministro y todas las instalaciones de gas complementarias en un todo de acuerdo con las normas de la Empresa prestataria del servicio en la zona.

En cualquiera de los casos, el Contratista deberá gestionar, elaborar y presentar para su aprobación los planos de gas definitivos, ante el Organismo competente, con cálculo del dimensionamiento de todas las instalaciones, etc., conforme a la normativa vigente del mismo, estando todos sus costos aparejados a cargo del Contratista.

Instalación eléctrica

El Contratista deberá presentar los documentos y planos de proyecto para su aprobación. Deberá contar con la puesta a tierra y las protecciones para equipos y personas, según establecen las normas legales al respecto.

Instalación de telefonía

El Contratista proveerá los materiales e instalará la red telefónica, con un teléfono en cada uno de los siguientes locales: Edificio Central, Edificio para Depósito y Taller, Local Guardia, de Deshidratación de barros y Local de Tablero General de Comando de Baja Tensión de la Sala de Tableros. La red telefónica deberá ser independiente de la instalación eléctrica.

A continuación, a manera informativa, se desarrollan las especificaciones técnicas particulares de los trabajos, provisiones y tareas incluidas en la presente Sub-Actividad.

Edificio de Rejas

Para este edificio se montará una estructura prefabricada tipo ASTORI de dimensiones adecuadas. El Contratista deberá asegurar espacios suficientes para realizar las tareas de operación y mantenimiento sin problemas operativos.

Poseerá portones de entrada con dimensiones adecuadas para el paso de los camiones (para ingreso y egreso de los contenedores para sólidos extraídos de las rejas) y además puertas para paso del personal.

Dentro del edificio se construirá un local aislado del resto, como oficina para el personal del servicio. Contará con un sistema de renovación de aire mecánico, independiente del Edificio de Rejas.

Estará correctamente iluminado y ventilado y tendrá perfectamente definidos los desagües tanto de los equipos como el de los pisos interiores. Los desagües serán conducidos al tratamiento de la Planta y su escurrimiento se deberá realizar por gravedad sin tener que realizar una nueva estación de bombeo.

También tendrá resuelto su sistema de provisión de agua para limpieza de equipos y pisos.

Dentro de la sala para alojar los equipos se preverá el espacio para instalar los tableros eléctricos de comandos de los motores e iluminación artificial, aislado del resto del edificio, con su sistema de ventilación forzada y sistema de acondicionamiento de la temperatura (aire/calor) propio.

Este edificio, al igual que los demás, deberá llevar una vereda perimetral de losetas de hormigón de 0,40 x 0,40, el color será fijado por el Gerente de Obras, previo a la ejecución de las mismas. No se colocará vereda, en la zona por donde deban ingresar los camiones.

En este sector, se prolongará la calle de hormigón de los caminos internos de la Planta.

Para todo lo demás, vale lo indicado a continuación para el Edificio de Deshidratadoras mecánicas.

Edificio Central (Laboratorio y Oficinas)

Se incluye la construcción del edificio principal con toda la arquitectura, instalaciones sanitarias de agua potable y desagües cloacales, instalaciones de gas, instalaciones eléctricas, provisión de equipamiento de cocina, laboratorio, baños, vestuarios y accesorios, de oficinas y sala de control, sala de reuniones, etc.

En todas las oficinas y los laboratorios, deberán colocarse equipos de aire acondicionado, con tecnología Inverter, frío-calor de capacidad adecuada al volumen de aire que debe acondicionar. No se admitirá un sistema de acondicionamiento de aire central. La marca y capacidad deberá ser aprobada por la Inspección de obra.

Todos los artefactos a proveer en este rubro, deberán tener una garantía mínima, por escrito, de un (1) año a partir de la última Recepción Provisoria de la Obra.

La arquitectura de las construcciones a realizar deberá armonizar con el entorno urbanístico y los materiales a emplear para la ejecución de paredes y techos serán los descriptos por el presente Pliego.

La construcción del local destinado al laboratorio deberá tener en cuenta el equipamiento, y las instalaciones de servicios de agua, gas, fuerza motriz, aire comprimido, vacío y campana con extracción de aire de acuerdo al presente y a lo indicado más abajo.

El local de laboratorio deberá estar climatizado adecuadamente. Deberá tener además un sistema de renovación de aire por tiraje natural.

En su ejecución se deberán cumplir todas las normativas referentes a seguridad e higiene laboral.

Se construirá, fuera del edificio principal, un recinto para el equipo compresor de aire y el termotanque, ambos a proveer e instalar por el Contratista. Deberá instalarse una línea principal de suministro de aire comprimido filtrado y seco, y una cañería de alimentación de agua caliente a las mesadas del laboratorio.

Todos los puntos aquí descriptos estarán sujetos a la aprobación del Gerente de Obra.

Cimientos

Los cimientos llegarán hasta las cotas de fundación especificadas en el proyecto de detalle y estructural elaborado por el Contratista y aprobado por el Gerente de Obras, debiendo el Contratista verificar que se funde sobre el terreno resistente.

En lo que respecta a la fundación de estos locales, se cumplirá con lo especificado en el presente Pliego.

La calidad del suelo elegido para cimentar será en todos los puntos comprobada por el Contratista en presencia del Gerente de Obras y surgirá de los estudios de detalle de suelos y fundaciones que se efectúe en el lugar de construcción de la obra.

Las zapatas, losas y otros elementos de fundación de hormigón armado, no apoyarán directamente sobre el suelo. Este después del compactado y alisado será cubierto con una capa de hormigón de limpieza H-10, de por lo menos 5,0 cm de espesor.

El Contratista realizará los estudios de suelos pertinentes por su exclusiva cuenta y cargo, debiendo los mismos ser presentados al Gerente de Obras para su conocimiento y verificación.

El ancho de los cimientos será, en todos los casos, como lo indiquen los planos estructurales y de detalle aprobados por la Inspección y, como mínimo, superior en quince (15) centímetros al espesor de los muros que sustenten.

El fondo de las excavaciones será bien nivelado, siendo sus paramentos laterales perfectamente verticales. En caso de no permitirlo la calidad del terreno tendrá el talud natural del mismo.

El Contratista deberá tener especial cuidado de no exceder la cota de fundación que se adopte, por cuanto no se aceptarán rellenos posteriores con la misma tierra, debiendo en ese caso y por su exclusiva cuenta hacerlo con el mismo hormigón previsto para la cimentación.

Estructuras de Hormigón

En todos los casos el Contratista será el único responsable por el adecuado dimensionamiento de las estructuras, aunque el proyecto estructural haya sido aprobado por el Gerente de Obras y/o por el organismo competente en la materia.

El proyecto estructural estará integrado por una memoria técnica y el conjunto de planos de todas las estructuras, con sus plantas y cortes y planos de armadura, en escalas que permitan identificar perfectamente todos los detalles. Además, deberán presentarse las planillas de doblado de hierros.

Mampostería

Los muros y tabiques de mampostería se ligarán con mortero A, E o F según corresponda.

Se deberán utilizar ladrillos comunes de primera calidad y medidas uniformes.

Los muros externos serán como mínimo de 0,20 m y los internos de 0,15 m.

La trabazón entre mampostería y columnas o muros de hormigón se logrará a través de chicotes de hierro especialmente dispuestos en la estructura (\varnothing 6 c/30 cm).

La mampostería responderá, en cuanto a sus dimensiones, a lo consignado en los respectivos planos. Las paredes, tabiques y pilares deberán quedar a plomo y no se admitirán desplazamientos ni deformaciones en sus paramentos.

La mampostería se hará en general de tal forma que el eje de la pared en elevación coincida con el eje del cimiento.

Los ladrillos, antes de colocarlos deberán ser mojados abundantemente, para que no absorban el agua del mortero.

Los lechos de mortero deberán llenar perfectamente los huecos entre ladrillos y formar juntas no mayores de 1,5 cm de espesor, aproximadamente.

Las hiladas serán perfectamente horizontales y los paramentos deberán quedar planos. Se hará la trabazón que indique o apruebe la Inspección, 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 de ladrillos sino cuando fuese indispensable para completar la trabazón. Antes de comenzar la construcción de mampostería sobre cimientos de hormigón, se picará y limpiará la superficie de éstos.

Transcurrido un tiempo prudencial de fragüe y antes del revocado se ejecutarán las canaletas y cortes necesarios para las instalaciones sanitarias, de electricidad, gas, etc., en el ancho y profundidad estrictamente indispensable, tratando de no debilitar las paredes.

La erección de la mampostería se practicará simultáneamente al mismo nivel en todas las partes que deban ser trabadas, para regularizar el asiento y enlace de la albañilería.

A fin de asegurar la buena trabazón de las paredes y tabiques con las vigas y losas de techos, la erección de la mampostería se suspenderá a una altura aproximadamente de 3 hiladas por debajo de esas estructuras hasta tanto se produzca el perfecto asiento de las paredes, después de lo cual se macizarán los espacios vacíos dejados, con ladrillos asentados a presión con un lecho de mortero A.

Cuando la mampostería sea revocada, se rehundirán 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 viento y mantenerse constantemente húmeda hasta que el mortero haya fraguado convenientemente.

Será demolida y reconstruida por el Contratista, por su cuenta, toda mampostería que no haya sido construida de acuerdo al plano respectivo y a las especificaciones que anteceden, o con las instrucciones especiales que haya impartido la Inspección o que sea deficiente por el empleo de malos materiales y/o ejecución imperfecta.

Aislaciones Hidrófugas

Todos los muros perimetrales y los tabiques de mampostería llevarán una doble capa aisladora horizontal, unidas con dos verticales a modo de cajón hidrofugo. Esta capa se hará con mortero E de cemento portland normal, con el agregado de material hidrófugo inorgánico tipo SIKA 1 o de igual calidad. En correspondencia con las aberturas horizontales se harán descender por debajo del umbral, sin solución de continuidad.

Los trabajos descriptos incluyen la provisión, acarreo y colocación de todos los materiales necesarios, la ejecución de los muros, las aislaciones hidrófugas, la construcción de los dinteles, la colocación de todas las piezas de hierro, el tomado de juntas de la mampostería a la vista y la prestación de equipos, enseres, maquinarias y otros elementos y trabajos que sin estar expresamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta ejecución de los mismos.

Contrapisos, Pisos y Zócalos

Los contrapisos a ejecutar sobre el terreno compactado serán de hormigón pobre.

Los agregados a utilizar serán arenas finas y gruesas, escombros libres de vegetales, raíces y polvos, o bien será de cascotes de ladrillos o tosca calcárea. La dosificación no será inferior de 1:8 y deberá ser aprobada por el Gerente de Obras.

Los contrapisos, según su destino, responderán a las siguientes especificaciones:

- a) Para interiores sobre tierra, con pisos cerámicos, el contrapiso tendrá 12 cm de espesor mínimo.
- b) Para exteriores sobre tierra, con piso de losetas de hormigón o piso de cemento alisado, será de 15 cm de espesor mínimo.
- c) Para interiores sobre tierra, con piso de cemento rodillado, tendrá 15 cm de espesor mínimo.

Sobre los contrapisos de las áreas cubiertas se incorporará una capa de mortero hidrófugo de 2,0 cm de espesor mínimo, la que se prolongará por las paredes hasta la altura de los zócalos. En todos los casos, el agregado grueso de cascotes podrá ser sustituido por piedra partida o cantos rodados.

Pisos Cerámicos

Los pisos de todos los locales, serán cerámicos.

Se emplearán baldosas cerámicas de primera calidad, las dimensiones y colores serán indicadas por la Inspección. La colocación se efectuará a bastón roto cuidando las líneas transversales y la alineación longitudinal.

La colocación se efectuará sobre contrapiso, previa confección de una carpeta alisada de mortero E. Para la fijación se utilizará mezcla adhesiva comercial tipo BINDAFIX de SIKA, KLAUKOL o igual calidad.

La superficie no presentará resalto entre piezas y las juntas se tomarán con pastina.

Los zócalos serán cerámicos y de las mismas características de las baldosas del piso.

Los trabajos descritos en este numeral incluyen la provisión, acarreo y colocación de todos los materiales necesarios. La construcción de los contrapisos, pisos y zócalos. La prestación de equipos, enseres, maquinarias y otros elementos que sin estar expresamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

Losas

La losa del techo del edificio principal se realizará de acuerdo al proyecto de cálculo estructural elaborado por parte del Contratista, y será de losa maciza de hormigón, como mínimo de 0,12 m de espesor. Para el mismo rige lo especificado en el presente Pliego.

La losa deberá cumplir condiciones de resistencia y deformabilidad.

En todos los casos deberá presentar memoria de cálculo, planos y planillas de armadura ante la Inspección para su aprobación, con 30 días de anticipación respecto de la fecha prevista para el comienzo de los trabajos.

Para los materiales utilizados en la construcción de las losas rige lo especificado en el presente Pliego.

Este numeral incluye la provisión, acarreo, colocación de todos los materiales, incluidos aquellos que sin estar expresamente indicados en este pliego sean necesarios para la correcta ejecución de las losas.

Revoques

Comprende los revoques gruesos y finos a ejecutar sobre mamposterías y tabiques, internos y externos.

Los revoques interiores serán jaharros de mortero H. El espesor máximo del jaharro será de 15 mm.

El enlucido interior se ejecutará con mortero I, utilizando cal aérea. Este enlucido se colocará sobre jaharro endurecido y bien humedecido, no permitiéndose su aplicación inmediata sobre el revoque anterior. Su espesor no será inferior a 5 mm. La terminación se hará al fieltro con agua de cal.

En todo encuentro de revoques con estructuras de hormigón, se ejecutará un corte perimetral en el revoque (buña) de 1 cm de espesor, la que servirá para el corte de las pinturas.

En las paredes que lleven revestimiento de azulejos los revoques serán jaharros E, de 15 mm de espesor.

Cuando se deba revocar sobre superficies de hormigón, éstas deberán salpicarse previamente con una mezcla de cemento líquido y arena gruesa.

A fin de evitar posibles rajaduras por contracción de fragüe y dilataciones diferenciales entre materiales diferentes, se exigirá para la ejecución de todos los revoques y reparaciones, una dosificación muy bien controlada y única con los mismos materiales de origen.

Los trabajos descriptos incluyen la provisión y acarreo de los materiales, la ejecución de la capa aisladora vertical especificada (en los casos que corresponda), los correspondientes jaharros y enlucidos y todos aquellos materiales y trabajos que sin estar expresamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta ejecución de los revoques.

Revestimiento de Azulejos

Los revestimientos de azulejos se colocarán en los baños, cocinas y laboratorio, hasta una altura de 2,50 m.

Se utilizarán azulejos de 15 x 15 cm, de primera calidad o cerámicos para revestimiento de paredes laterales, color a definir por la Inspección, tipo San Lorenzo, Cerro Negro o igual calidad.

La colocación será a junta recta cerrada. Se pegarán sobre jaharros con cemento adhesivo. Cuando se deban ejecutar cortes se efectuarán donde los indique el Gerente de Obras.

Se deberá obtener una superficie lisa sin deformaciones ni resaltos entre las piezas, no aceptándose aquellas que estén rajadas o cachadas en los bordes. El sellado de juntas se hará con pastina.

Estos trabajos incluyen la provisión, acarreo y colocación de los materiales, el sellado de las juntas y todos aquellos materiales y trabajos que sin estar explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta ejecución de los revestimientos.

Pinturas

Comprende todas las pinturas interiores y exteriores de la obra civil, que incluye paredes, cielorrasos, carpintería, elementos de herrería y demás obras, de acuerdo a los planos, a estas especificaciones y a las indicaciones del Gerente de Obras.

Trabajos exteriores

- Superficies de hormigón:

Previo a su pintado se eliminarán las películas de aceite o de compuestos para el curado que pudieran existir, por medio de arena o soplete o cepillo de alambre. Todas las imperfecciones que se observen en las superficies a pintar deberán ser reparadas.

Sobre todas las superficies limpias y libres de polvo, se aplicará una mano de acondicionador tipo imprimación fijador Alba o igual calidad, dejando secar durante 24 horas.

Sobre esta base se aplicará la pintura acrílica para exteriores tipo Duralba, Kem Loxon o igual calidad, con un mínimo de dos manos, de acuerdo a las instrucciones del fabricante, dejando transcurrir un lapso de 24 horas entre manos. Como terminación se aplicará sobre todas las superficies un repelente de agua tipo Silistone de Iggam, Sika o igual calidad.

- Superficies de mampostería revocadas:

Sobre todas las superficies limpias y libres de polvo, se aplicará una mano de acondicionador tipo imprimación fijador Alba o igual calidad, dejando secar durante 24 horas.

Sobre esta base se aplicará la pintura acrílica tipo Duralba, Kem Loxon o igual calidad, con un mínimo de dos manos, de acuerdo a las instrucciones del fabricante, dejando transcurrir un lapso de 24 horas entre manos. Como terminación se aplicará sobre todas las superficies un repelente de agua tipo Silistone de Iggam, Sika o igual calidad.

Las paredes se pintarán del color que indique el Gerente de Obras.

Trabajos interiores

Sobre las paredes interiores limpias y libres de polvo, de todos los locales, se aplicará una mano de acondicionador tipo imprimación fijadora Alba o igual calidad, dejando secar durante 24 horas. Como terminación se aplicarán dos manos de pintura acrílica tipo Duralba, Kem Loxon o igual calidad, dejando transcurrir un lapso de 24 horas entre manos.

Los colores de los locales serán definidos por el Gerente de Obras.

Los cielorrasos indicados se terminarán con una mano de imprimación base látex y dos manos de pintura látex vinílica tipo Albalatex o igual calidad.

Carpintería y herrería metálica:

La carpintería metálica llegará a la obra con una capa de pintura antióxido tipo fondo antióxido sintético de cromato Albalux, Suvinil de Basf o igual calidad. Al momento de completarse la pintura, se eliminarán todas las impurezas, óxidos y antióxidos que no estén firmes, a fin de lograr una perfecta adherencia sin vestigio alguno de oxidación.

Se aplicará una mano de fondo antióxido de las mismas características de la especificada precedentemente, retirando previamente los contravidrios, cerraduras y demás elementos desmontables. Se rellenará con masilla de aguarrás en capas delgadas donde fuera necesario para lograr superficies parejas. Estas zonas masilladas serán pintadas con una nueva capa de fondo antióxido.

Se aplicará el esmalte sintético a las 24 horas de haber recibido el antióxido. Como mínimo se darán dos manos y el color será el indicado por el Gerente de Obras.

Carpintería de madera:

Primero se procederá a limpiar la superficie con un cepillo de cerda dura, eliminando manchas grasosas con aguarrás. Luego se lijará en seco, evitando ralladuras que resalten al barnizar, hasta obtener una superficie lisa. Se aplicará una mano de imprimación según las indicaciones del fabricante, una vez seca, se rellenarán las imperfecciones con masilla especial, con aserrín de la misma madera.

En caso que fuese necesario se aplicará enduído, en capas delgadas y lijando posteriormente. Se aplicará una mano de imprimación sobre las partes masilladas. Como terminación se aplicarán dos manos de barniz marino tipo Albatros de ALBA o igual calidad; en caso que la Inspección lo fije se deberá dar coloración al barniz. El tiempo de secado entre manos deberá ser como mínimo 24 horas.

Estos trabajos incluyen la provisión y acarreo de los materiales; la ejecución de las distintas capas de pintura, según las superficies; y la provisión de todos aquellos materiales, enseres, trabajos y mano de obra que sin estar explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta ejecución de las pinturas. La pintura de la carpintería metálica y de madera se encuentra incluida en dicho numeral.

Carpintería Metálica, de Madera y Herrerajes.

En el Edificio Principal se colocarán los siguientes tipos de aberturas:

Doble Puerta: marco de chapa BWG N° 16, hojas placa lisas, con perfiles de carpintería metálica de 40 mm, zocalo de doble chapa BWG N° 18 con refuerzos interiores; tres bisagras a munición de 20 cm de largo cada una, cerradura Trabex o igual calidad, con pasadores antirrobo, de bronce platil; manija doble balancín reforzada de bronce platil.

Puerta: marco de chapa BWG N° 16, hojas placa lisas, con bastidor de pino espesor 30 mm, con listones transversales cada 5 cm y terminación doble terciado de pino 5 mm de espesor, con cubrecanto perimetral de pino para pintar; dos pomelas reforzadas de hierro largo 10 cm, con tornillos; cerradura embutida tipo "libre/ocupado" reforzadas de bronce platil, con pomos de accionamiento.

Puerta: marco chapa de chapa BWG N° 16, construida con perfiles de carpintería metálica de 40 mm, zócalo de doble chapa BWG N°18 con refuerzos interiores; tres bisagras a munición de 20 cm de largo cada una, cerradura Trabex o igual calidad, con pasadores antirrobo, de bronce platil; manija doble balancín reforzada de bronce platil.

La madera de las puertas se labrará con el mayor cuidado, y las ensambladuras se harán con esmero, debiendo resultar suaves al tacto, sin vestigios de aserrado o depresiones. Las aristas serán bien rectilíneas lijándose para eliminar los cantos vivos. Tanto el bastidor como el enchapado serán de madera de primera calidad.

Los tipos de ventanas cumplirán las siguientes características:

Ventana metálica con celosía: marco de chapa BWG N° 16 con guías estampadas y desagüe; dos hojas corredizas de chapa BWG N° 18, con cierre hermético central y en los costados. Rodamientos en la parte inferior, con ruedas reforzadas de nylon autolubrificantes y ruedas de guía en la parte superior. Contravidrios de aluminio, con tornillos gota de cebo. Cubetas de accionamiento de acero inoxidable.

Ventana metálica tipo balancín con celosía para sanitarios: con marco de chapa BWG N° 16, hojas de perfil de carpintería metálica, con accionamiento a manivela.

Las partes móviles se colocarán de tal forma que giren o se deslicen suavemente, sin tropiezos, con el juego mínimo necesario.

Se rechazarán las hojas de madera que, durante la ejecución de la obra o plazo de garantía, se hubieran hinchado, alabeado, reseco, oxidado o deteriorado quedando a cargo del Contratista la provisión y colocación de nuevas hojas.

También correrá por cuenta del Contratista la reparación de desuniones que se hubieran producido en hojas y marcos y el arreglo de las partes móviles que giren o se muevan con tropiezos o fuera de los límites previamente fijados.

El Contratista presentará oportunamente a aprobación de la Inspección, un muestrario completo de los distintos herrajes a emplear, el que, una vez aprobado, quedará en poder del Gerente de Obras para contraste. Este muestrario será devuelto al Contratista al final de la obra.

Las cerraduras serán provistas con dos llaves cada una.

Vidrios Comunes (Float)

Se utilizarán vidrios float o flotado perfectamente plano o float templado; en caso de ser necesario DVH (doble vidriado hermético) si es requerida la aislación acústica del local.

Los vidrios estarán exentos de todo defecto y no tendrán alabeos, manchas, picaduras, burbujas u otras imperfecciones. Estarán bien cortados, con aristas vivas y serán de espesor regular.

Todos los vidrios llevarán contravidrios que se colocarán con masilla plástica no admitiéndose el uso de masillas viejas ablandadas con aceites.

Los contravidrios se colocarán tomando las precauciones necesarias para no dañar la estructura, cuidando los encuentros y no debiéndose notar rebabas o resaltos.

No se permitirá la colocación de vidrios en aberturas que no estén pintadas, por lo menos con una mano.

Los vidrios a colocar en la zona de baños serán opacos y en el resto del edificio transparentes. Estos trabajos incluyen la provisión, acarreo y colocación de marcos, puertas, ventanas, vidrios y herrajes; la provisión y ejecución de la pintura de la carpintería y todos aquellos materiales y trabajos que sin estar incluidos explícitamente en este numeral sean necesarios para la correcta ejecución de los mismos.

Cielorrasos

El paramento de los cielorrasos será perfectamente liso, sin manchas ni retoques aparentes. Las superficies planas no podrán presentar alabeos, grietas, bombeos o depresiones.

Los cielorrasos aplicados a la cara inferior de la losa se harán con jaharro H para nivelar perfectamente la superficie aparente de aquella, efectuando finalmente el enlucido con mortero M. Estos morteros tendrán un espesor total máximo de 4 cm.

Este numeral incluye la provisión, acarreo y colocación de los materiales, la ejecución del cielorraso y de todos aquellos materiales y trabajos que sin estar explícitamente indicados sean necesarios para la correcta ejecución de los cielorrasos.

Los morteros de azotado y revoques se encuentran incluidos en el numeral correspondiente a "Revoques".

Instalaciones Sanitarias

Las instalaciones sanitarias de los baños, vestuarios y cocina incluyen la instalación de agua fría y caliente y desagüe cloacal, de acuerdo con lo indicado en este Pliego y con las instrucciones impartidas por el Gerente de Obras.

Antes de la ejecución de la instalación sanitaria el Contratista deberá presentar a la Inspección para su aprobación, los planos correspondientes y el detalle completo de las características (tipo, fabricante, etc.) de todos los elementos a proveer y colocar, incluida la grifería y los artefactos sanitarios.

Los materiales a utilizar serán de primera calidad. La instalación respetarán las "Normas y Gráficos de Instalaciones Sanitarias Domiciliarias e Industriales" de la ex O.S.N.. Los materiales, diámetros de las cañerías, accesorios y artefactos responderán a las normas en vigencia.

La instalación interna de agua se conectará directamente a la red de agua interna de la planta. Previo a la instalación de las cañerías de agua y desagües deberá constatarse la total y correcta compactación de todo el espesor del relleno donde serán asentadas las mismas. Una vez efectuadas las instalaciones de agua y de desagües y antes de proceder al tapado de las cañerías, se harán las pruebas hidráulicas correspondientes.

Toda la grifería y artefactos sanitarios a utilizar deberán ser de primera calidad.

La grifería será "FV" o igual calidad, los artefactos y accesorios sanitarios FERRUM o igual calidad, los depósitos (DAI y DAM) serán FRANKLIN o igual calidad.

El Contratista deberá proveer y colocar en el Edificio Principal los siguientes tipos de artefactos:

- Inodoros a pedestal, tipo Ferrum o igual calidad, con sus bridas y enchufes de bronce cromado.
- Valvula de descarga para inodoro marca "FV" o calida superior
- Mingitorios (baño del personal masculino).
- Duchas articuladas, con juego mezclador de dos llaves, tipo FV reforzado o igual calidad.
- Lavatorios a pedestal, tipo Ferrum o igual calidad.
- Bacha con dos (2) piletas de acero inoxidable y mesada granítica.
- Bacha con dos (2) piletas de acero inoxidable y mesada granítica para el laboratorio.
- Bacha con una (1) piletas de acero inoxidable y mesada granítica para la cocina.
- Lava ojos a pedal en laboratorio.
- Un termotanque a gas, de capacidad a determinar según cálculo (capacidad mínima de 150 lts).
- Piletas de lavar de cemento ubicada en una parte externa del edificio a definir por la Inspección.
- Muebles bajo mesada para la cocina del edificio principal.

El color de los artefactos y de los accesorios será determinado por el Gerente de Obras.

Las mesadas serán de granito, de color a determinar por la Inspección, de 2,5 cm de espesor, con bachas de acero inoxidable.

Los trabajos aquí descritos incluyen la provisión, acarreo e instalación de todos los materiales, artefactos, griferías, accesorios, muebles, mesadas, etc.; el relleno de canaletas; las pruebas hidráulicas y de desinfección.

También se incluyen todos aquellos materiales y trabajos que sin estar expresamente indicados en este Pliego sean necesarios para el correcto funcionamiento de las instalaciones.

Instalación de Gas

En el edificio principal se instalará y pondrá en funcionamiento la instalación de gas, en un todo de acuerdo con las normas de la Empresa prestataria del servicio en la zona.

Se deberá garantizar gas para una cocina de cuatro hornallas con horno y colocar un termotanque de capacidad a determinar según cálculo (mínima de 150 litros) para todo el edificio principal, además de lo previsto en el presente pliego para el laboratorio. Los artefactos serán de primera calidad, de marcas de reconocido prestigio y avalados por las normas locales.

La instalación de gas incluye la provisión, acarreo y colocación de todos los materiales y artefactos, la ejecución de todos los trabajos indicados en este numeral y en los planos de detalle a elaborar por el Contratista; tramitaciones, pruebas, planos aprobados, etc; y todos aquellos materiales y trabajos que sin estar expresamente indicados sean necesarios para el correcto funcionamiento de la instalación.

También incluye la totalidad de los artefactos instalados y funcionando. Los mismos deberán tener una garantía mínima, por escrito, de seis (6) meses a partir de la entrega provisoria de la obra.

Instalación Eléctrica

La instalación eléctrica se realizará en un todo de acuerdo con lo indicado en los planos de detalles correspondientes a elaborar por el Contratista y aprobados por la Inspección, lo especificado en el presente Pliego y lo indicado por el Gerente de Obras.

La instalación eléctrica se ejecutará embutida, salvo que en los planos respectivos se especifique lo contrario.

Los materiales y artefactos de iluminación responderán a las especificaciones de este artículo y a lo indicado en el plano respectivo.

Los interruptores y tomacorrientes serán de marca reconocida. Estos últimos tendrán una capacidad nominal de 10 A y serán del tipo de tres ranuras, con conexión central de tierra.

En caso de instalación de artefactos a la intemperie, tales como reflectores en el techo, alimentados desde el interior del edificio, el tramo de cañería que emerge al exterior se ejecutará en hierro galvanizado hasta la primera caja embutida en el interior del local.

El cable que se utilice en ese tramo será del tipo subterráneo con doble vaina de PVC (tipo Sintenax o igual calidad) y emergerá del tramo de caño a la intemperie mediante una pipeta y prensacable. En los artefactos de iluminación se tomarán similares precauciones para el ingreso de cables.

El Contratista deberá proveer y colocar todos los artefactos para iluminación requeridos para las instalaciones del local a satisfacción de la Inspección. Todos los artefactos eléctricos,

deberán estar provistos de sus correspondientes lámparas y/o tubos. Los artefactos serán de primera calidad.

La instalación eléctrica incluye la provisión, acarreo y colocación de todos los materiales, artefactos y tableros; la ejecución de todos los trabajos indicados en este numeral y en los planos de detalles y todos aquellos materiales y trabajos que sin estar expresamente indicados en este Pliego sean necesarios para el correcto funcionamiento de la misma.

Equipamiento

Se instalará equipos de aire acondicionado individuales frío-calor, con tecnología Inverter, en las oficinas, laboratorios, sala de control, sala de reuniones, etc del Edificio Principal de capacidad según cálculo, en función del volumen de la oficina.

Las distintas áreas del edificio central deberían estar equipadas con los moviliarios y elementos de informática necesarios para permitir el normal desarrollo de sus actividades inherentes a la planta.

Se proveerá el siguiente mobiliario mínimo a satisfacción del Gerente de Obras:

- Un (1) escritorio.
- Un (1) archivo vertical de cuatro (4) cajones para carpetas colgantes.
- Un (1) armario.
- Seis (6) sillas.
- Una (1) mesa para PC e impresora, con lámpara articulada (tipo tablero de dibujo).
- Una mesa para seis personas de capacidad, de madera dura y seis sillas de las mismas características para el comedor.

Los muebles serán de primera calidad y no podrán ser utilizados los mismos del obrador.

Se incluye en el ítem todos aquellos trabajos que sin estar expresamente indicados en este pliego sean necesarios para el correcto funcionamiento de todo el equipamiento a proveer.

Equipamiento y Mobiliario para Laboratorio

Esta sección abarca la totalidad del equipamiento para laboratorio, que deberá ser entregado e instalado en el área destinada al laboratorio por el Contratista.

Se instalará un equipo de aire acondicionado frío-calor, con tecnología Inverter, su capacidad surgirá del cálculo en función del volumen del laboratorio.

Las distintas áreas del laboratorio deberían estar equipadas con los moviliarios y elementos de informática necesarios para permitir el normal desarrollo de sus actividades inherentes a la planta.

Todo el equipamiento suministrado bajo esta sección será protegido adecuadamente durante su transporte y almacenamiento en la obra. Previo a la Recepción Provisoria de la Obra se verificará el correcto funcionamiento de los equipos y estado de integridad del resto de los materiales, en especial el material vítreo.

El suministro de electricidad para los equipos será el especificado por el fabricante para cada uno de ellos en particular, para lo cual deberá preverse la alimentación de tensión trifásica, donde así se requiera.

Toda la instalación eléctrica deberá respetar la normativa legal vigente, en cuanto a diámetros mínimo de conductores, protecciones de equipo y de persona.

En las secciones donde el equipamiento sea especificado o descrito por su marca o por el nombre de un fabricante en particular, se entenderá que el ítem mencionado establece el tipo, función y calidad solicitada. Se aceptarán productos de otros fabricantes, para lo cual deberá remitirse la información suficiente para que la Inspección determine si dichos productos propuestos son equivalentes a los especificados.

El Contratista deberá presentar Datos Garantizados de todos los equipos a suministrar.

Listado y características de equipos básicos

Se entregarán los equipos indicados en los siguientes ítems:

1. Medidor de pH portátil.
2. Medidor de pH de mesada.
3. Medidor de Oxígeno Disuelto portátil.
4. Medidor de Oxígeno Disuelto de mesada.
5. Incubadora para DBO.
6. Botellas para DBO.
7. Digestor para 15 viales
8. Kit para determinación de DQO.
9. Espectrofotómetro UV-Visible
10. Medidor de temperatura portátil.
11. Medidor de temperatura de mesada, de bulbo de mercurio.
12. Conos de sedimentación Imhoff (para determinación de sólidos sedimentables)
13. Deshidratadora.
14. Horno de secado
15. Horno de Mufla.
16. Balanza analítica.
17. Unidad de filtración para vacío.
18. Bomba de presión /vacío.
19. Heladera.
20. Microscopio binocular.
21. Equipo para determinación De Nitrógeno total Kjeldal, Nitritos, Nitratos.
22. Equipo para determinación de Cloruros (Cloro libre y residual)
23. Medidor de ORP.

Medidor de pH portátil

Rango de medición de pH: 0 a 14; temperatura: 0 a 50°C.
Precisión: pH: $\pm 0,01$; temperatura: $\pm 0,5$.
Calibración automática del pH en 2 puntos (con soluciones estandarizadas a pH 4 y pH 7)
Electrodo combinado pH/temperatura, con conector BNC.
Lectura digital y posibilidad de registro de datos.
Resistente al agua.
Funcionamiento a batería.

Medidor de pH de mesada

Rango de medición de pH: 0 a 14; temperatura: 0 a 50°C.
Precisión: pH: $\pm 0,01$; temperatura: $\pm 0,5$.
Calibración automática del pH en 2 puntos (con soluciones estandarizadas a pH 4 y pH 7)
Electrodo combinado pH/temperatura con conector BNC.
Lectura digital y posibilidad de registro de datos.
Base soporte para ubicar sobre mesada.

Medidor de Oxígeno Disuelto portátil

Rango de medición 0,00 a 19,9 mg/l O₂.
Calibración automática por Oxígeno disuelto y temperatura.
Compensación por salinidad y altitud.
Lectura digital y posibilidad de registro de datos.
Carcasa impermeable.
Incluir: sonda de OD con al menos 4 metros de cable, 2 membranas de repuesto, solución electrolítica de oxígeno, manual de instrucciones.
Funcionamiento a batería.

Medidor de Oxígeno Disuelto de mesada

Rango de medición 0,00 a 19,9 mg/l O₂.
Calibración automática por Oxígeno disuelto y temperatura.
Compensación por salinidad y altitud.
Lectura digital y posibilidad de registro de datos.
Interfaz para comunicación con computadora.
Incluir: sonda de OD, 2 membranas de repuesto, solución electrolito de oxígeno, manual de instrucciones.
Base soporte para ubicar sobre mesada.

Incubadora para DBO

Rango de operación: de 5 °C a 50 °C.
Control de temperatura: ± 2 °C.
Capacidad: 350 l.
Estantes removibles y ajustables.
Lectura digital de temperatura.

Alarma de salida de rango programado.

Digestor para 15 viales

Reactor de digestión de dos bloques de calentamiento para uso en DQO, Nitrógeno Total, Cromo Total, TOC y Fósforo Total, entre otros. Apto para ser utilizado en análisis de metales, digestiones para análisis de nutrientes, o muestras biológicas. Debe tener la opción de utilizar métodos de digestión preprogramados y programar y almacenar hasta tres métodos personalizados.

Debe ser de doble block para permitir digestiones simultáneas, y una capacidad de 15 viales por block.

Rango de temperatura	37 - 165 °C
Rango de Temperatura de operación	10 - 45 °C
Rango de calentamiento	20 - 150 °C en 10 minutos
Requisitos de alimentación (Hz)	50 - 60 Hz
Requisitos de alimentación (voltaje)	100 - 240 VAC

Kit para determinación de DQO

Kit para determinaciones por método del dicromato (método estándar 522 OD, USEPA 410.4)

Viales predosificados.

Espectrofotómetro UV-visible

Debe tener la capacidad de escaneados de longitud de onda de alta velocidad a través del espectro UV y visible y venir equipado con al menos 200 métodos preprogramados, que incluyan los métodos de análisis más comunes que se utilizan. Debe contar con accesorios opcionales que permitan análisis de gran volumen a través de un cambiador de muestras de carrusel.

Especificaciones técnicas

Almacenamiento de datos	5000 puntos de datos (resultado, fecha, hora, ID de muestra, ID de usuario)
Ancho de banda espectral	2 nm
Compatibilidad celda de muestra	Celda rectangular de 10, 20, 30, 50 mm
Compatibilidad de cubetas 2	Celda rectangular y redonda de 1"
Compatibilidad de cubetas 3	celda rectangular opcional de 100 mm con adaptador adicional
Compatibilidad de la celda de muestra	Celda rectangular de 10, 20, 30, 50 mm
Condiciones de almacenamiento	-25 °C - 60 °C máx. 80 % de humedad relativa (sin condensación)
Condiciones de operación	10 - 40 °C, máx. 80 % de humedad relativa (sin condensación)

Conexión a red 2	50 - 60 Hz
Exactitud de longitud de onda	+/- 1 nm
Fuente de luz	tungsteno (rango visible), deuterio (rango de UV)
Garantía	1 año
Idiomas interfaz de usuario	español, inglés y otros 20 idiomas
Pantalla	Pantalla táctil a color TFT 7 WVGA
Programas de usuario	200
Rango de longitud de onda	190 - 1100 nm
Reproducibilidad de longitud de onda	< 0.1 nm
Requerimientos de energía	100 - 240 V
Resolución de longitud de onda	0.1 nm
Selección de longitud de onda	automático

Conos de sedimentación Imhoff (para determinación de sólidos sedimentables)

Capacidad: 1 l.
 De material traslucido (estireno-acrilonitrilo o similar)
 Graduado desde el fondo, cada 1 ml.
 Con cierre roscado.
 Gradilla metálica para 6 conos.

Deshidratadora

De acero inoxidable, o vidrio.
 Laterales y puerta de vidrio.
 Puertas con junta hermética de neoprene.
 2 estantes de acero inoxidable o vidrio.
 Bandeja discante.

Horno de secado

Temperatura máxima: 200 °C.
 Convección de gravedad para 120 V.
 Dimensiones mínimas de la cámara: 30 cm x 20 cm x 20 cm.
 Operación 50 Hz.
 Control de temperatura.
 Con estantes ajustables.

Horno de Mufla

Medida útil de apoyo: 20 cm x 20 cm.
 Rango de operación: 100 °C a 1100°C.
 Lectura digital.
 Control de temperatura.
 Con estantes de acero, bandejas térmicas, accesorios.
 Operación 50 Hz/ 220V.

Potencia: 1500 W.

Balanza analítica

Capacidad: 200 g (tara hasta capacidad máxima)
Sensibilidad: 0,1 mg.
Reproducibilidad $\pm 0,1$ mg.
Desviación lineal $\pm 0,2$ g.
Calibración por peso externo (incluye masas para calibración)
Compensación de temperatura.
Caja protectora de vidrio con 3 puertas de acceso.
Cubierta anti polvo.
Filtro de vibración e Indicador de estabilidad.

Unidad de filtración para vacío

Embudo Buchner, de 70 mm de diámetro, capacidad 180 ml.
Kitasato para recolección de filtrado, de 1000 ml.
Paquete de papeles filtrantes Whatman GF/C o similar, de 7 cm de diámetro, tamaño de poro 1,2 μm .
Soporte para filtro.

Bomba de presión / vacío

Portatil.
De desplazamiento positivo.
Capacidad de aire libre de 15 l/min.
Presión máxima: 20 psi.
Máximo vacío: 20mm c. Hg (presión absoluta)
Interruptor, manómetros, reguladores y tubería para conexión a proceso.

Heladera

Con luz interior para conservación de muestras y soluciones.
Capacidad: 0,5 m³.

Microscopio binocular

Ocular: 10 X.
Objetivos: 10, 40 y 100 X.
Iluminación regulable.
Tubos binoculares a 45°.
Incluir platinas de vidrio para microscopio, con un lado de vidrio mate, de 75 x 25 mm.
Caja para platinas de plástico, para 100 unidades.
Paquete de Papel para Lentes de Microscopio

Equipo para determinación de Cloruros (Cloro libre y residual)

Kit para medición de cloro, método aceptado y aprobado por USEPA.
Rango 0 a 7 mg/l.

Elementos Accesorios

El Contratista deberá proveer de material accesorio en cantidad necesaria para el correcto funcionamiento del laboratorio.

Material de Vidrio

1. Botellas de vidrio color caramelo, con tapa, para preparación de soluciones en el laboratorio de 1.000, 500 y 250 ml (diez de cada una)
2. Balones de destilación Kjeldahl, de vidrio borosilicato y boca común, capacidad 800ml. (cantidad tres)
3. Buretas de vidrio, graduadas cada 0,1 ml, de 10, 25 y 50 ml (diez de cada una)
4. Desecadores de vidrio de 30 cm de diámetro, para análisis gravimétrico (cantidad tres)
5. Destilador, con nivel constante y refrigerante Friedrichs o similar, de 1000 ml de capacidad, para agua bidestilada. (cantidad uno)
6. Embudos de filtración rápida de vidrio, con estrías, de 50 y 65 mm de diámetro, con vástago largo (cinco de cada uno)
7. Embudos separadores de vidrio, esféricos, con robinete de teflón, de 250 ml (cantidad cinco)
8. Erlenmeyers, con cierre hidráulico, esmerilados, de 250 ml (cantidad dos)
9. Erlenmeyers de vidrio borosilicato, con boca standard, de 125, 250 y 500 ml (cinco de cada uno)
10. Matraces de vidrio, aforados, con tapa plástica, de 10, 25, 50, 250, 500 y 1.000 ml (cinco de cada uno)
11. Una caja de perlas de vidrio de 5 mm de diámetro.
12. Pipetas de vidrio, volumétricas, de doble aforo: de 1, 2, 3, 5, 10, 25, 50 y 100 ml (cinco de cada uno)
13. Probetas de vidrio, graduadas, con base y tapa plástica, de 10, 25, 50, 100 y 1.000 ml (cinco de cada una)
14. Varillas de vidrio.
15. Vasos de precipitado de 50, 100, 250, 500 y 1.000 ml (cinco de cada uno)

Material de Hierro

1. Agarraderas para bureta, grillas, escobillas para buretas y tubos de ensayo.
2. Dos Mecheros Bunsen y pinzas.

Material de Plástico

Botellas, contenedores, goteros, pisetos.

Material de Porcelana

Cápsula de porcelana, Crisol de Gooch, Embudo Buchner.

Mobiliario de Laboratorio

Generalidades

El Contratista entregará los planos de detalle, especificaciones, datos descriptivos e información completa concerniente a todos los muebles de laboratorio, para su aprobación por la Inspección. También se incluirán datos de cañerías cuando fuera necesario. Antes de preparar dichos planos, se tomarán medidas detalladas del área del laboratorio, para lograr un ajuste preciso.

Deberá preverse la instalación de mesas y mesadas de trabajo, gabinetes bajo mesada con cajoneras, estantes y puertas, gabinetes bajo mesada con espacio para rodillas, gabinetes para paredes, mesada para balanza, estantes para reactivos, tableros para secado de material de vidrio, campanas para extracción de vapores y piletas para lavar. Todo ello distribuido de manera que se optimice el funcionamiento operativo del laboratorio.

El Contratista tendrá la opción de proponer otros productos equivalentes a los señalados en este PETP, en cuyo caso deberá entregar la información suficiente para establecer, más allá de cualquier duda razonable, que el producto propuesto resulta equivalente en calidad y prestación.

Construcción del mobiliario

La totalidad del mobiliario que el Contratista proveerá, será, abiertas o cerradas según la aplicación. Las unidades serán rígidas y reforzadas adecuadamente. Las soldaduras expuestas serán amoladas hasta lograr una superficie lisa.

Serán estructuras modulares que admitan cambios en su disposición, estarán amurados a la mampostería y vinculados entre sí. Todas las unidades que se extiendan hasta el piso estarán equipadas con tornillos niveladores y zócalo de base cóncava. Las cajoneras y puertas serán intercambiables.

Respecto a los materiales, tanto los bajomesadas como las estanterías podrán ser de madera maciza revestida de materiales resistentes al ataque de los ácidos e inalterables frente a la humedad.

Los materiales de las superficies expuestas de las mesadas deberán ser resistentes al ataque de ácidos, álcalis, solventes y demás compuestos del laboratorio, con características antideslizantes y amortiguadores al choque de los materiales de vidrio.

Elementos básicos

Mesa para balanza

En las mesas para balanza se requiere la instalación de una estructura estable y libre de movimiento. Podrá tener una cubierta de trabajo de acero inoxidable, resina epoxi o fórmica; montada sobre ella una cubierta de mármol donde se aloje el equipo. Contará con un soporte horizontal antivibratorio. Deberá contar con barra apoya pies.

Campana de Extracción de Vapores

La campana de extracción de vapores tendrá un frente de trabajo de 2 metros, deflector con ranuras para ajuste del tiraje, cerramiento frontal corredizo vidriado y e iluminación interior con interruptor exterior. Tendrá un extractor de materiales resistentes a vapores ácidos. El Contratista presentará un plano de detalles constructivos de la campana a instalar, para ser aprobado por la Inspección.

La campana estará construida en chapa de acero inoxidable. Los dispositivos para agua, aire o gas montados dentro de la campana tendrán un acabado resistente a los vapores.

Piletas para lavar

Las piletas serán de acero inoxidable, integradas a la pileta y provistas de un adaptador de conexión a la cañería de drenaje. Cada pileta tendrá reborde superior y deberá realizarse una unión hermética al tablero de mesa para prevenir derrames hacia los espacios inferiores. Deberá tener una profundidad suficiente para volcar y lavar probetas de 1000 ml.

Edificio para Soplantes

Para la construcción de la sala de sopladores se montará una estructura prefabricada tipo ASTORI de dimensiones adecuadas.

La sala de sopladores deberá contar con dos locales separados: un local principal para alojar los cuatro sopladores finales para el sistema de aireación, tres a instalar en primera etapa mediante la presente obra; y otro local más pequeño para alojar los sopladores de menor potencia para los airlifts de los desarenadores y para los tableros eléctricos de iluminación artificial, etc.

Se establece una superficie mínima cubierta interna total de 140 m² para la sala de Sopladores (ambos locales), aunque el Contratista deberá asegurar espacios suficientes para alojar a los equipos mencionados, sus cabinas de insonorización acústica individuales, sus respectivos múltiples y cañerías de impulsión de aire, y para poder realizar las tareas de operación y mantenimiento sin problemas operativos. La altura mínima de la sala, entre el nivel de piso y el cielorraso, deberá ser de 4,00 m. El Contratista, deberá dejar en el techo, inserto un riel para el montaje y desmontaje del equipamiento.

Los sopladores deberán tener fundaciones independientes y desarrolladas para minimizar las vibraciones provenientes de los sopladores.

También se proveerán e instalarán en la sala de sopladores los insufladores de aire requeridos según cálculo a presentar por el Contratista y aprobados por el Gerente de Obras.

El Contratista deberá presentar ante el Gerente de Obras, para su aprobación, con treinta (30) días de anticipación al comienzo de las obras previstas según el Plan de Trabajos, los planos finales de la Sala de Sopladores, indicando todas las características constructivas de la misma.

Puertas y Aberturas

El local principal de la sala de sopladores contará con un portón de ingreso al local de chapa galvanizada ondulada BWG N°18 corredizo, de dimensiones de 3,00 m x 4,00 m, marco de chapa BWG N° 18. Dicho local contará además con tres (3) ventanas rebatibles de 1,10 m x 1,20 m cada una de marco de chapa N° 16, pintados con pintura sintética, de DVH (doble vidriado hermético) para aislación acústica.

La sala de sopladores deberá tener una doble puerta placa de madera, de 0,75 m cada hoja y de 2,00 m de altura de 2" de espesor, que interconecte interiormente ambos locales.

El local más pequeño deberá tener una entrada independiente desde el exterior, con una puerta doble de chapa N° 16, con marco de igual espesor, pintada con pintura sintética de 0,80 m * 2,00 m, y una ventana de 0,80 m x 1,10 m de las mismas características que las del local principal de sopladores.

Estructuras, Techos y Tabiques

Tanto la estructura del techo como la de los paramentos verticales es la de una estructura de paneles premoldeados de hormigón ASTORI. Los paneles que conforman el techo serán premoldeadas de hormigón armado con pendiente para el correcto desagote de aguas. Como lo indicado en los planos de arquitectura, el encuentro entre el paramento vertical y las placas del techo se hace por medio de una viga premoldeada, la colocación de armaduras de F16 liso 1:0.40mts por nervio de panel, y un colado de hormigón in situ de relleno (diseño a verificar según cálculo estructural).

Asimismo, la construcción de parapetos se realizará con placas de hormigón prefabricado de 0,40 m de altura mínima.

El panel divisorio entre los dos locales de la sala de sopladores será de mampostería de ladrillo hueco de 0,18 m x 0,18m x 0,33m.

Pinturas

Las paredes interiores y exteriores de la sala deberán tener una terminación de pintura de latex sobre revoque fino.

Los paramentos verticales exteriores deberán estar pintados con pintura hidrófuga para exteriores, tanto en el interior como en el exterior del local y con el color que fije la inspección.

El techo de la Sala de Sopladores estará impermeabilizado con una pintura asfáltica, un tomado de juntas de unión de paneles con sellador y una membrana asfáltica.

Pisos y Zócalos.

El piso de la sala será de cemento rodillado. Se ejecutará con mortero constituido por 1 parte de cemento y 2 1/2 partes de arena mediana y se le agregará hidrófugo inorgánico Sika 1 o igual calidad, mezclado con el agua de empaste en la proporción recomendada por el fabricante. Este piso no tendrá menos de 3 cm de espesor.

La mezcla de cemento se amasará con una cantidad mínima de agua y una vez extendida sobre el contrapiso será ligeramente comprimida y alisada hasta que el agua comience a refluir por la superficie. Posteriormente se emparejará la superficie y se pasará un rodillo metálico.

Salvo indicación en contrario de la Inspección, el piso se cortará en paños no menores de 0.80 m x 0.80 m, antes de terminar el fraguado; la ubicación de los cortes será determinada por el Contratista y aprobada por la Inspección.

A las 48 horas se cubrirá la superficie con una capa de aserrín o arena de 1", mojándola dos veces diarias durante 5 días.

La Gerencia de Obras indicará la coloración que se le dará al cemento. Antes de su colocación el Contratista deberá presentar las muestras correspondientes para su aprobación.

Este piso se extenderá sobre las paredes como zócalo sanitario hasta una altura de 0.20 m, uniéndose al revoque. La terminación será a la llana y la superficie deberá curarse adecuadamente durante 7 días, se diseñarán canaletas en piso que no interfieran con la ubicación de los equipos ni con las áreas de trabajo y circulación a los efectos de drenar el lavado de pisos estos concurrirán al sistema de desagües previstos para el local.

Instalación Eléctrica

La instalación eléctrica se realizará en un todo de acuerdo con lo indicado en el plano correspondiente, lo especificado en el presente Pliego y lo indicado por la Inspección.

Se establecen todos los criterios generales establecidos para el edificio principal.

El Contratista deberá proveer y colocar todos los artefactos para iluminación requeridos para las instalaciones del local a satisfacción de la Inspección. Se deberá proveer de las tomas requeridas con sus enchufes correspondientes.

Edificio para Tratamiento de Arenas y para Tratamiento de Grasas

Para estos edificios (independientes entre sí) se montará una estructura prefabricada tipo ASTORI de dimensiones adecuadas. El Contratista deberá asegurar espacios suficientes para realizar las tareas de operación y mantenimiento sin problemas operativos.

Poseerá una puerta o portón de entrada con dimensiones adecuadas para el paso de los equipos y además una puerta para paso del personal.

Estará correctamente iluminado y ventilado y tendrá perfectamente definidos los desagües tanto de los equipos como el de los pisos interiores. Los desagües serán conducidos al tratamiento de la Planta y su escurrimiento se deberá realizar por gravedad sin tener que realizar una nueva estación de bombeo.

También tendrá resuelto su sistema de provisión de agua para limpieza de equipos y pisos.

Dentro de la sala para alojar los equipos se preverá el espacio para instalar los tableros eléctricos de comandos de los motores e iluminación artificial.

Poseerá una abertura frontal sin cerramientos, de dimensiones tales que permitan el ingreso de los camiones que extraigan los contenedores de arenas y grasas. Las columnas estructurales, deberán estar ubicadas de manera tal que no se interpongan a las tareas mencionadas.

Todas las paredes interiores y las exteriores, deberán llevar revoque fino y grueso, pintadas con pintura para exteriores del color que fije la inspección. Las paredes exteriores, deberán ser tratadas con hidrófugos.

Este edificio, al igual que los demás, deberá llevar una vereda perimetral de losetas de hormigón de 0,40 x 0,40, el color será fijado por el Gerente de Obras, previo a la ejecución de las mismas. No se colocará vereda, en la zona frontal, por donde deban ingresar los camiones.

En este sector, se prolongará la calle de hormigón de los caminos internos de la Planta.

Para todo lo demás, vale lo indicado a continuación para el Edificio de Deshidratadoras mecánicas.

Edificio para Deshidratadores mecánicas

Se montará una estructura prefabricada tipo ASTORI de dimensiones adecuadas. El Contratista deberá asegurar espacios suficientes para realizar las tareas de operación y mantenimiento sin problemas operativos.

Poseerá una puerta o portón de entrada con dimensiones adecuadas para el paso de los equipos y además una puerta para paso del personal.

Estará correctamente iluminado y ventilado y tendrá perfectamente definidos los desagües tanto de los equipos deshidratadores como el de los pisos interiores. Los desagües serán conducidos al tratamiento de la planta depuradora y su escurrimiento se deberá realizar por gravedad sin tener que realizar una nueva estación de bombeo.

También tendrá resuelto su sistema de provisión de agua para limpieza de equipos y pisos.

Dentro de la sala para alojar los equipos deshidratadores se preverá el espacio para instalar los tableros eléctricos de comandos de los motores e iluminación artificial.

Poseerá una abertura frontal sin cerramientos, de dimensiones tales que permitan el ingreso de los camiones que extraigan los contenedores de barros deshidratados, producidos por los filtros banda. Las columnas estructurales, deberán estar ubicadas de manera tal que no se interpongan a las tareas mencionadas. La altura de la sala, deberá ser como mínimo de 6,00 (seis) metros.

Todas las paredes interiores y las exteriores, deberán llevar revoque fino y grueso, pintadas con pintura para exteriores del color que fije la inspección. Las paredes exteriores, deberán ser tratadas con hidrófugos.

Este edificio, al igual que los demás, deberá llevar una vereda perimetral de losetas de hormigón de 0,40 x 0,40, el color será fijado por la Inspección, previo a la ejecución de las mismas. No se colocará vereda, en la zona frontal, por donde deban ingresar los camiones.

En este sector, se prolongará la calle de hormigón de los caminos internos de la Planta.

Piso de Cemento Rodillado

Este piso se construirá de cemento alisado, con agregado de cuarzo, en el local de la sala de filtros banda. Se ejecutará con mortero constituido por 1 parte de cemento y 2 1/2 partes de arena mediana y se le agregará hidrófugo inorgánico Sika 1 o igual calidad, mezclado con el agua de empaste en la proporción recomendada por el fabricante. Este piso no tendrá menos de 3 cm de espesor.

La mezcla de cemento se amasará con una cantidad mínima de agua y una vez extendida sobre el contrapiso será ligeramente comprimida y alisada hasta que el agua comience a refluir por la superficie. Posteriormente se emparejará la superficie y se pasará un rodillo metálico.

Salvo indicación en contrario de la Inspección, el piso se cortará en paños no menores de 0.80 m x 0.80 m, antes de terminar el fraguado; la ubicación de los cortes será determinada por el Contratista y aprobada por la Inspección.

A las 48 horas se cubrirá la superficie con una capa de aserrín o arena de 1", mojándola dos veces diarias durante 5 días.

La Gerencia de Obras indicará la coloración que se le dará al cemento. Antes de su colocación el Contratista deberá presentar las muestras correspondientes para su aprobación.

Este piso se extenderá sobre las paredes como zócalo sanitario hasta una altura de 0.20 m, uniéndose al revoque. La terminación será a la llana y la superficie deberá curarse adecuadamente durante 7 días, se diseñarán canaletas en piso que no interfieran con la ubicación de los equipos ni con las áreas de trabajo y circulación a los efectos de drenar el lavado de pisos estos concurrirán al sistema de desagües previstos para el local.

La vereda perimetral exterior se realizará de losetas de hormigón de 0,40 m x 0,40 m, con un cordón de borde de hormigón armado de 0,10 m x 0,20 m.

Los paramentos verticales de la sala de filtros prensa se azulejarán hasta una altura de 2,50 m, los azulejos serán comunes de 0,15 m x 0,15 m Tipo San Lorenzo ó similar y el color será determinado por la inspección.

Estructuras y Techos

La estructura, deberá tener capacidad suficiente para resistir el puente grúa y podrá ser elaborada con hormigón, estructura metálica o combinación de ambas.

Tanto la estructura del techo como la de los paramentos verticales es la de una estructura de paneles premoldeados de hormigón ASTORI. Los paneles que conforman el techo serán premoldeados de hormigón armado con pendiente para el correcto desagote de aguas. Como lo indicado en los planos de arquitectura, el encuentro entre el paramento vertical y las placas del techo se hace por medio de una viga premoldeada, la colocación de armaduras de F16 liso 1:0.40mts por nervio de panel, y un colado de hormigón in situ de relleno (diseño a verificar según cálculo estructural).

Asimismo, la construcción de parapetos se realizará con placas de hormigón prefabricado de 0,40 m de altura mínima.

Revestimientos y Cielorrasos

El paramento de los cielorrasos será perfectamente liso, sin manchas ni retoques aparentes. Las superficies planas no podrán presentar alabeos, grietas, bombeos o depresiones.

Los cielorrasos serán de hormigón ASTORI.

Los revestimientos serán de pintura epoxi hasta 2,50 m de altura.

Incluye la provisión, acarreo y colocación de los materiales, la ejecución del cielorraso y de todos aquellos materiales y trabajos que sin estar explícitamente indicados sean necesarios para la correcta ejecución de los cielorrasos.

Pinturas

Comprende todas las pinturas interiores y exteriores de la obra civil, que incluye paredes, cielorrasos, carpintería, elementos de herrería y demás obras, de acuerdo a los planos, a estas especificaciones y a las indicaciones de la Inspección.

Trabajos interiores

Sobre las paredes interiores limpias y libres de polvo, se aplicará una mano de pintura epoxi hasta 2,50 m de altura, y se aplicará una pintura de latex desde los 2,50 m hasta el techo, dejando

secar durante 24 horas. Como terminación se aplicarán dos manos de pintura acrílica tipo Duralba, Kem Loxon o igual calidad, dejando transcurrir un lapso de 24 horas entre manos.

Los colores de los locales serán definidos por la Inspección.

Los cielorrasos indicados se terminarán con una mano de imprimación base látex y dos manos de pintura látex vinílica tipo Albalatex o igual calidad.

Estos trabajos incluyen la provisión y acarreo de los materiales; la ejecución de las distintas capas de pintura, según las superficies; y la provisión de todos aquellos materiales, enseres, trabajos y mano de obra que sin estar explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta ejecución de las pinturas. La pintura de la carpintería metálica y de madera se encuentra incluida en dicho numeral.

Instalaciones Sanitarias

Las instalaciones sanitarias incluyen la instalación de agua fría y desagüe cloacal, de acuerdo con el plano correspondiente, con lo indicado en este Pliego y con las instrucciones impartidas por la Inspección.

Será de aplicación todo lo indicado para el edificio principal.

El Contratista deberá proveer y colocar los siguientes artefactos:

- Una (1) Pileta de lavar de Acero Inoxidable, ubicada en la parte interna de la sala de filtros banda.

Instalación Eléctrica

La instalación eléctrica se realizará en un todo de acuerdo con lo indicado en el plano correspondiente, lo especificado en el presente Pliego y lo indicado por la Inspección.

Se establecen todos los criterios generales establecidos para el edificio principal.

El Contratista deberá proveer y colocar todos los artefactos para iluminación requeridos para las instalaciones del local a satisfacción de la Inspección. Se deberá proveer de las tomas requeridas con sus enchufes correspondientes.

Edificio para Cloración

Las salas de desinfección tendrán las dimensiones mínimas y características generales especificadas en el presente Pliego, con lugar suficiente para albergar todas las instalaciones previstas (iniciales y futuras). La componen los Edificios de Almacenamiento y de Dosificación.

Para la construcción de ambos edificios, rigen los mismos principios establecidos para el edificio principal, describiéndose en este numeral únicamente las diferencias que surjan.

Sala de Almacenamiento:

La construcción de la sala de almacenamiento se realizará de hormigón armado y losetas pretensadas.

La sala de almacenamiento tendrá una superficie útil interna suficiente para poder realizar las tareas de operación y mantenimiento sin problemas operativos. La cubierta deberá no sólo cubrir la sala, sino deberá dejar un alero de cómo mínimo 1,80 m de ancho.

Sala de dosificación:

La construcción de la sala de dosificación se realizará de hormigón armado in situ con estructura independiente y muros de mampostería hueca.

Piso de Cemento Rodillado

Este piso se construirá en ambas Salas.

Se ejecutará con mortero constituido por 1 parte de cemento y 2 1/2 partes de arena mediana y se le agregará hidrófugo inorgánico Sika 1 o igual calidad, mezclado con el agua de empaste en la proporción recomendada por el fabricante. Este piso no tendrá menos de 3 cm de espesor.

La mezcla de cemento se amasará con una cantidad mínima de agua y una vez extendida sobre el contrapiso será ligeramente comprimida y alisada hasta que el agua comience a refluir por la superficie. Posteriormente se emparejará la superficie y se pasará un rodillo metálico.

Salvo indicación en contrario del Gerente de Obras, el piso se cortará en paños no menores de 0.80 m x 0.80 m, antes de terminar el fraguado; la ubicación de los cortes será determinada por el Contratista y aprobada por la Inspección.

A las 48 horas se cubrirá la superficie con una capa de aserrín o arena de 1", mojándola dos veces diarias durante 5 días.

El Gerente de Obras indicará la coloración que se le dará al cemento. Antes de su colocación el Contratista deberá presentar las muestras correspondientes para su aprobación.

La terminación será a la llana y la superficie deberá curarse adecuadamente durante 7 días.

Se diseñarán canaletas en piso que no interfieran con la ubicación de los equipos ni con las áreas de trabajo y circulación a los efectos de drenar el lavado de pisos estos concurrirán al sistema de desagües previstos para el local.

Aberturas y Carpinterías

Toda la carpintería (puertas, ventanas y portones) deberá ser de madera de pino o de PVC y de acuerdo al color que fije el Gerente de Obras. No se permitirán aberturas metálicas ni de aluminio. Todas las puertas abrirán hacia el exterior.

También correrá por cuenta del Contratista la reparación de desuniones que se hubieran producido en hojas y marcos y el arreglo de las partes móviles que giren o se muevan con tropiezos o fuera de los límites previamente fijados.

El Contratista presentará oportunamente a aprobación del Gerente de Obras, un muestrario completo de los distintos herrajes a emplear, el que, una vez aprobado, quedará en poder de la Inspección para contraste. Este muestrario será devuelto al Contratista al final de la obra.

Las cerraduras serán provistas con dos llaves cada una.

Estructuras y Techos

La estructura será de hormigón armado, con columnas de dimensiones según cálculo estructural.

La cubierta será de losetas pretensadas de hormigón armado; las mismas llevarán armaduras necesarias correspondientes con el previo cálculo; una barrera de vapor (film de polietileno de 200 micrones), una capa niveladora de mortero 1:1/2:3 (cemento, cal, arena), y un contrapiso de cómo mínimo 0,08 m.

Las paredes serán de ladrillos huecos de 0,18 m x 0,18 m y los techos serán una losa de hormigón armado in situ, con la pendiente correspondiente para el desagüe pluvial de no menos de 2% para permitir acceso a la misma.

Instalación Eléctrica

La instalación eléctrica se realizará en un todo de acuerdo con lo indicado en los planos del proyecto desarrollado por el Contratista y aprobado por el Gerente de Obra.

Se establecen todos los criterios generales establecidos para el edificio principal.

El Contratista deberá proveer y colocar todos los artefactos para iluminación requeridos para las instalaciones de los edificios a satisfacción de la Inspección. Se deberá proveer de las tomas requeridas con sus enchufes correspondientes.

Mampostería

Se establecen todos los criterios generales establecidos para el Edificio principal.

Depósito y Taller

Este ítem incluye la construcción del edificio para depósito y taller con toda la arquitectura, instalaciones sanitarias de agua potable y desagües cloacales, instalaciones de gas, instalaciones eléctricas, y provisión de equipamiento de zona de depósito, taller y sanitarios.

Todos los puntos aquí descriptos estarán sujetos a la aprobación de la Inspección de la Obra.

Para la construcción del edificio de depósito y taller, rigen los mismos principios establecidos para el edificio principal, describiéndose en este numeral únicamente las diferencias que surjan.

Cimientos

Rigen las mismas especificaciones que para el Edificio Principal.

Estructuras de Hormigón

En todos los casos el Contratista será el único responsable por el adecuado dimensionamiento de las estructuras, aunque el proyecto estructural haya sido aprobado por el Gerente de Obras y/o por el organismo competente en la materia.

El proyecto estructural estará integrado por una memoria técnica y el conjunto de planos de todas las estructuras, con sus plantas y cortes y planos de armadura, en escalas que permitan identificar perfectamente todos los detalles. Además, deberán presentarse las planillas de doblado de hierros.

La tipología para el edificio de depósito y taller será la de un tinglado con estructura independiente de Hormigón Armado y tendrá una cubierta metálica de chapa sostenida por una cabriada reticulada de hierro redondo.

El tinglado a construir, de medidas 16 m x 10 m, tendrá una altura aproximada de 5 metros (6,5 m de altura estimada hasta la punta de la cubierta), a fin de permitir el depósito y armado de cualquiera de los componentes del equipamiento. La altura definitiva surgirá del proyecto ejecutivo a presentar por el Contratista. Será semicircular, con cubierta de chapa galvanizada N° 24 ondulada.

Se realizará una viga de encadenado superior de dimensiones estimadas de 0,20 m x 0,40 m (dimensiones definitivas según cálculo), para soportar las solicitaciones del puente grúa con capacidad de 6,4 tn. La estructura, deberá tener capacidad suficiente para resistir el puente grúa y podrá ser elaborada con hormigón, estructura metálica o combinación de ambas.

Mampostería

Los muros se ligarán con mortero A, E o F según corresponda.

Se deberán utilizar ladrillos comunes de primera calidad y medidas uniformes.

La trabazón entre mampostería y columnas o muros de hormigón se logrará a través de chicotes de hierro especialmente dispuestos en la estructura (\varnothing 6 c/30 cm).

La mampostería responderá, en cuanto a sus dimensiones, a lo consignado en los respectivos planos. Las paredes y columnas deberán quedar a plomo y no se admitirán desplazamientos ni deformaciones en sus paramentos.

La mampostería se hará en general de tal forma que el eje de la pared en elevación coincida con el eje del cimiento.

Los ladrillos, antes de colocarlos deberán ser mojados abundantemente, para que no absorban el agua del mortero.

Los lechos de mortero deberán llenar perfectamente los huecos entre ladrillos y formar juntas no mayores de 1,5 cm de espesor, aproximadamente.

Las hiladas serán perfectamente horizontales y los paramentos deberán quedar planos. Se hará la trabazón que indique o apruebe la Inspección, 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 de ladrillos sino cuando fuese indispensable para completar la trabazón. Antes de comenzar la construcción de mampostería sobre cimientos de hormigón, se picará y limpiará la superficie de éstos.

Transcurrido un tiempo prudencial de fragüe y antes del revocado se ejecutarán las canaletas y cortes necesarios para las instalaciones sanitarias, de electricidad, gas, etc., en el ancho y profundidad estrictamente indispensable, tratando de no debilitar las paredes.

La erección de la mampostería se practicará simultáneamente al mismo nivel en todas las partes que deban ser trabadas, para regularizar el asiento y enlace de la albañilería.

A fin de asegurar la buena trabazón de las paredes y tabiques con las vigas y losas de techos, la erección de la mampostería se suspenderá a una altura aproximadamente de 3 hiladas por debajo de esas estructuras hasta tanto se produzca el perfecto asiento de las paredes, después de lo cual se macizarán los espacios vacíos dejados, con ladrillos asentados a presión con un lecho de mortero A.

Cuando la mampostería sea revocada, se rehundirán 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 viento y mantenerse constantemente húmeda hasta que el mortero haya fraguado convenientemente.

Será demolida y reconstruida por el Contratista, por su cuenta, toda mampostería que no haya sido construida de acuerdo al plano respectivo y a las especificaciones que anteceden, o con las instrucciones especiales que haya impartido la Inspección o que sea deficiente por el empleo de malos materiales y/o ejecución imperfecta.

Aislaciones Hidrófugas

Todos los muros perimetrales de mampostería llevarán una doble capa aisladora horizontal, unidas con dos verticales a modo de cajón hidrofugo. Esta capa se hará con mortero E de cemento portland normal, con el agregado de material hidrófugo inorgánico tipo SIKA 1 o de igual calidad. En correspondencia con las aberturas horizontales se harán descender por debajo del umbral, sin solución de continuidad.

Los trabajos descriptos incluyen la provisión, acarreo y colocación de todos los materiales necesarios, la ejecución de los muros, las aislaciones hidrófugas, la construcción de los dinteles, la colocación de todas las piezas de hierro, el tomado de juntas de la mampostería a la vista y la prestación de equipos, enseres, maquinarias y otros elementos y trabajos que sin estar expresamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta ejecución de los mismos.

Contrapisos, Pisos y Zócalos

Los contrapisos a ejecutar sobre el terreno compactado serán de hormigón pobre H-25 de 0,15 m sobre film de polietileno de 200 micrones. Para el sanitario se utilizará un contrapiso de Hormigon de cascotes de 0,15 m y carpeta fratazada de 25 mm con hidrófugo.

Los agregados a utilizar serán arenas finas y gruesas, escombros libres de vegetales, raíces y polvos, o bien será de cascotes de ladrillos o tosca calcárea. La dosificación no será inferior de 1:8 y deberá ser aprobada por el Gerente de Obras.

Los contrapisos, según su destino, responderán a las siguientes especificaciones:

- a) Para interiores sobre tierra, con piso de cemento rodillado, tendrá 15 cm de espesor mínimo.
- b) El piso para la vereda perimetral no contará con un contrapiso, y será una loseta de hormigón de 0,40 m x 0,40 m cada placa. La loseta de hormigón será de hormigón simple colada "in situ".

Sobre los contrapisos de las áreas cubiertas se incorporará una capa de mortero hidrófugo de 2,0 cm de espesor mínimo, la que se prolongará por las paredes hasta la altura de los zócalos. En todos los casos, el agregado grueso de cascotes podrá ser sustituido por piedra partida o cantos rodados.

Los zócalos del área de depósito y taller serán de hormigón H25 de 0,10 m con una terminación de mortero tipo grouter o similar de 0,02 m.

Los zócalos del sanitario serán de cerámica alto tránsito de 0,20 m x 0,10 m.

Losas

La losa del depósito y taller se realizará de acuerdo a lo los planos del proyecto desarrollado por el Contratista y aprobado por el Gerente de Obra, de losa maciza de hormigón rodillado de 0,12 m de espesor mínimo o el del resultado del cálculo estructural por parte del Contratista. El hormigón de la losa maciza deberá ser como mínimo H-15. Para el mismo rige lo especificado en el presente Pliego.

La losa deberá cumplir condiciones de resistencia y deformabilidad.

En todos los casos deberá presentar memoria de cálculo, planos y planillas de armadura ante el Gerente de Obras para su aprobación, con 30 días de anticipación respecto de la fecha prevista para el comienzo de los trabajos.

Para los materiales utilizados en la construcción de las losas rige lo especificado en el presente Pliego.

Este numeral incluye la provisión, acarreo, colocación de todos los materiales, incluidos aquellos que sin estar expresamente indicados en este pliego sean necesarios para la correcta ejecución de las losas.

Revoques

Comprende los revoques gruesos y finos a ejecutar sobre mamposterías externas.

Los revoques interiores serán jaharros de mortero H. El espesor máximo del jaharro será de 15 mm.

El enlucido interior se ejecutará con mortero I, utilizando cal aérea fratazado al fieltro. Este enlucido se colocará sobre jaharro endurecido y bien humedecido, no permitiéndose su aplicación inmediata sobre el revoque anterior. Su espesor no será inferior a 5 mm. La terminación se hará al fieltro con agua de cal.

En todo encuentro de revoques con estructuras de hormigón, se ejecutará un corte perimetral en el revoque (buña) de 1 cm de espesor, la que servirá para el corte de las pinturas.

A fin de evitar posibles rajaduras por contracción de fragüe y dilataciones diferenciales entre materiales diferentes, se exigirá para la ejecución de todos los revoques y reparaciones, una dosificación muy bien controlada y única con los mismos materiales de origen.

Los trabajos descritos incluyen la provisión y acarreo de los materiales, la ejecución de la capa aisladora vertical especificada (en los casos que corresponda), los correspondientes jaharros y enlucidos y todos aquellos materiales y trabajos que sin estar expresamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta ejecución de los revoques.

Pinturas

Comprende todas las pinturas interiores y exteriores de la obra civil, que incluye paredes, cielorrasos, carpintería, elementos de herrería y demás obras, de acuerdo a los planos, a estas especificaciones y a las indicaciones del Gerente de Obras.

Sobre todas las superficies limpias y libres de polvo, se aplicará una mano de acondicionador tipo imprimación fijador Alba o igual calidad, dejando secar durante 24 horas.

Sobre esta base se aplicará la pintura acrílica para exteriores tipo Duralba, Kem Loxon o igual calidad, con un mínimo de dos manos, de acuerdo a las instrucciones del fabricante, dejando transcurrir un lapso de 24 horas entre manos. Como terminación se aplicará sobre todas las superficies un repelente de agua tipo Silistone de Iggam, Sika o igual calidad.

- Superficies de mampostería revocadas:

Sobre todas las superficies limpias y libres de polvo, se aplicará una mano de acondicionador tipo imprimación fijador Alba o igual calidad, dejando secar durante 24 horas.

Sobre esta base se aplicará la pintura acrílica tipo Duralba, Kem Loxon o igual calidad, con un mínimo de dos manos, de acuerdo a las instrucciones del fabricante, dejando transcurrir un lapso de 24 horas entre manos. Como terminación se aplicará sobre todas las superficies un repelente de agua tipo Silistone de Iggam, Sika o igual calidad.

Para las pinturas de los muros exteriores se realizará una pintura hidrófuga, en todos los muros perimetrales.

Las paredes se pintarán del color que indique el Gerente de Obras.

Trabajos interiores:

Sobre las paredes interiores limpias y libres de polvo, de todos los locales, se aplicará una mano de acondicionador tipo imprimación fijadora Alba o igual calidad, dejando secar durante 24 horas. Como terminación se aplicarán dos manos de pintura acrílica tipo Duralba, Kem Loxon o igual calidad, dejando transcurrir un lapso de 24 horas entre manos.

Los colores de los locales serán definidos por el Gerente de Obras.

Para las pinturas de los muros interiores se realizará una (1) mano de imprimación y tres (3) manos de pintura latex. Y para las pinturas interiores del sanitario se realizará sobre el revoque a la cal, fijativo, tres (3) manos de latex.

Las caras exteriores de los muros del baño tendrán una pintura de hidrófugo.

El cielorraso del sanitario se realizará salpicado en concreto, jaharro y enlucido a la cal pasado al fieltro con agua de cal.

Carpintería y herrería metálica:

La carpintería metálica llegará a la obra con una capa de pintura antióxido tipo fondo antióxido sintético de cromato Albalux, Suvinil de Basf o igual calidad. Al momento de completarse la pintura, se eliminarán todas las impurezas, óxidos y antióxidos que no estén firmes, a fin de lograr una perfecta adherencia sin vestigio alguno de oxidación.

Se realizarán dos (2) manos de antióxido. Se aplicará una mano de fondo antióxido de las mismas características de la especificada precedentemente, retirando previamente los contravidrios, cerraduras y demás elementos desmontables. Se rellenará con masilla de aguarrás en capas delgadas donde fuera necesario para lograr superficies parejas. Estas zonas masilladas serán pintadas con una nueva capa de fondo antióxido.

Se aplicarán tres (3) manos de esmalte sintético a las 24 horas de haber recibido el antióxido. Como mínimo se darán dos manos y el color será el indicado por el Gerente de Obras.

Estos trabajos incluyen la provisión y acarreo de los materiales; la ejecución de las distintas capas de pintura, según las superficies; y la provisión de todos aquellos materiales, enseres, trabajos y mano de obra que sin estar explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta ejecución de las pinturas. La pintura de la carpintería metálica y de madera se encuentra incluida en dicho numeral.

Carpintería Metálica y Herrajes.

En el Edificio de Depósito y Taller se colocarán las siguientes aberturas:

P1: Portón de chapa galvanizada ondulada BWG N°18, de 1,98 m x 4,00 m cada hoja ingreso a depósito, marco de chapa BWG N° 18.

P2: Puerta metálica de 0,85 m x 2,00 m ingreso a depósito, marco de chapa BWG N° 16, con listones transversales cada 5 cm y terminación doble terciado de pino 5 mm de espesor, con cubrecanto perimetral de pino para pintar; dos pomelas reforzadas de hierro largo 10 cm, con tornillos; cerradura embutida tipo "libre/ocupado" reforzadas de bronce platil, con pomos de accionamiento.

Las ventanas cumplirán las siguientes características:

V1: Ventiluz metálico a banderola partida al medio de 2,00 m de ancho x 0,50 m de alto para baño en zona de depósito y taller, marco de chapa BWG N°16, hojas de perfil de carpintería metálica, con accionamiento a manivela. Con apertura y cierre con brazo de empuje.

V2: Ventiluz metálico de 1,00 m de ancho x 0,50 m de alto para baño en zona de depósito y taller, marco de chapa BWG N°16, hojas de perfil de carpintería metálica, con accionamiento a manivela. Con apertura y cierre con brazo de empuje.

Las partes móviles se colocarán de tal forma que giren o se deslicen suavemente, sin tropiezos, con el juego mínimo necesario.

También correrá por cuenta del Contratista la reparación de desuniones que se hubieran producido en hojas y marcos y el arreglo de las partes móviles que giren o se muevan con tropiezos o fuera de los límites previamente fijados.

El Contratista presentará oportunamente a aprobación de la Inspección, un muestrario completo de los distintos herrajes a emplear, el que, una vez aprobado, quedará en poder de la Inspección para contraste. Este muestrario será devuelto al Contratista al final de la obra.

Las cerraduras serán provistas con dos llaves cada una.

Instalaciones Sanitarias

Las instalaciones sanitarias incluyen la instalación de agua fría y desagüe cloacal, de acuerdo con el plano correspondiente, con lo indicado en este Pliego y con las instrucciones impartidas por el Gerente de Obras.

Será de aplicación todo lo indicado para el edificio principal.

El Contratista deberá proveer y colocar los siguientes artefactos:

- Una (1) pileta de lavar de Acero Inoxidable, ubicada en la parte interna del edificio.
- Un (1) Lavatorios a pedestal, tipo Ferrum o igual calidad, en el sanitario.
- Inodoro a pedestal, tipo Ferrum o igual calidad. Uno (1) colocado en el sanitario.
Valvula de descarga para inodoro marca "FV" o calida superior
- Un (1) Bidet a pedestal, tipo Ferrum o igual calidad, en el sanitario.
- Se colocará una pileta de hormigón premoldeada o construida in-situ de forma y diseño especificado en el plano, de tal modo que permita el lavado de las piezas desarmadas. Como el lavado de las mismas se realiza con kerosene o gas-oil, es necesario colocar a la salida de la misma un separador de hidrocarburos, de manera que se retenga grasas e hidrocarburos, que luego serán retirados, permitiendo solo el pasaje del agua.

Instalación de Gas

La instalación de gas se realizará en un todo de acuerdo con lo indicado en el plano correspondiente, lo especificado en el presente Pliego y lo indicado por el Gerente de Obras.

Se establecen todos los criterios generales establecidos para el edificio principal.

Instalación Eléctrica

La instalación eléctrica se realizará en un todo de acuerdo con lo indicado en el plano correspondiente, lo especificado en el presente Pliego y lo indicado por el Gerente de Obras.

Se establecen todos los criterios generales establecidos para el Edificio principal.

El Contratista deberá proveer y colocar todos los artefactos para iluminación requeridos para las instalaciones del local a satisfacción del Gerente de Obras.

Se deberán colocar las tomas con sus correspondientes enchufes de acuerdo a lo indicado en los planos respectivos.

Equipamiento para Taller

Puente Grúa (Capacidad: 6.400 Kg y Alzada: 6m)

Comprende el presente ítem, la provisión de todos los aparatos, dispositivos, elementos y materiales menores, mencionados explícitamente o no, su transporte, montaje, armado, conexionado, puesta en servicio, y toda otra tarea adicional mencionada directamente o no, para lograr el completo y correcto funcionamiento del Puente Grúa para el izaje y desplazamiento en dos ejes, uno dentro del Taller y otro dentro del Pañol, al igual que los ensayos de Tipo, remesa, y/o rutina mencionados en el presente Pliego, o requeridos adicionalmente por el Gerente de Obras.

Especificaciones particulares

Puente Grúa para izaje y desplazamiento en 2 ejes: disposición tipo "H" monorriel, con viga Tipo cajón electro soldado; vigas testeras; equipos de elevación (tipo a Cable de Acero, Capacidad: 6.400 Kg. y alzada de 6,0 m; con 4 ramales de cable y motor con freno a disco; velocidad del equipo mínima: 4 m/min.; factor de servicio: 30%); carro eléctrico (velocidad: 16 m/min.; factor de servicio: 30%; botonera; vías de rodadura; control remoto (incluyendo unidad receptora, unidad transmisora, funda y llave magnética); estructura metálica (protección: dos manos de antióxido y dos de esmalte sintético, calidad comercial en un solo tono); pruebas de funcionamiento y todos aquellos accesorios, materiales y elementos que sean necesarios para la correcta instalación y funcionamiento.

Prescripciones especiales:

El Contratista deberá como parte de la INGENIERIA DE DETALLE, realizar el análisis de los elementos de mayor porte que se prevén izar y trasladar, establecer su recorrido, y en función del modelo de puente grúa seleccionado para su montaje, ajustar la altura de las vigas testeras, y de las columnas y vigas de encadenado del edificio en que se alojará.

En conjunto con el Gerente de Obras establecerá dichas medidas, y deberá adjuntar las memorias de cálculo y los planos detalle completos del montaje.

En todos los casos, como parte de la INGENIERIA DE DETALLE, se debe verificar, readecuar o rediseñar los elementos sistema y sus cantidades o características, a fin de asegurar su adecuado y eficiente funcionamiento.

Deberá también adjuntar los protocolos de ensayo de Tipo, las Certificaciones, y los Datos Técnicos Garantizados de los materiales utilizados.

Equipamiento Máquinas y Herramientas

Se proveerá el siguiente equipamiento:

- Un (1) taladro portátil, mecha de hasta 13 mm, con percusión, de 450 W de potencia, velocidad 1800 rpm.
- Un taladro de banco, capacidad del mandril hasta 16 mm, motor 3/4 Hp, con 5 Velocidades, con morsa plana.
- Una amoladora de banco, potencia 2HP, 3000 RPM, con dos piedras de amolar de 8".
- Una (1) amoladora angular 9", potencia 2100 W, diámetro máximo del disco 230 mm, velocidad de giro nominal 6500 rpm.
- Una (1) bomba sumergible cloacal, portátil, marca Flygt modelo CS 3065 o similar, trifásica, 3 x 380,50 hz, de 1,25 KW, 2700 rpm, con un diámetro de pasaje de sólidos de 50 mm y un peso de aproximadamente 40 Kg.
- Un (1) compresor de aire de 3HP, mecánico, dos cilindros, 220/380 V, capacidad máxima de trabajo 180 Kg/cm², 400 L/min.
- Una (1) hidrolavadora de alta presión de agua fría, portátil, impulsada con motor eléctrico de 6 KW, presión de trabajo 185 bar y con un caudal de 900 L/h.
- Una (1) soldadora eléctrica de alimentación mono/bifásica 220/380 V, transportable, potencia máxima 270 A, electrodo utilizable 1,5-4 mm, apta para soldar con cualquier tipo de electrodo.
- Una (1) pinza voltamperométrica con display digital LCD, para medición de:
 - 1) corriente alterna en los rangos 20 A, 200 A y 600 A

- 2) voltaje de corriente continua hasta 200 V
- 3) voltaje de corriente alterna hasta 750 V
- 4) resistencia eléctrica hasta 2 k ohm

- Un (1) equipo medidor de vibraciones / registrador de datos

Debe medir y registrar la vibración mediante un sensor de vibración remoto con adaptador magnético en un cable de 47,2 "(1,2 m). Debe ofrecer un amplio rango de frecuencia de 10 Hz a 1 kHz con una precisión básica de $\pm (5\% + 2 \text{ dígitos})$. Debe permitir almacenar manualmente 99 lecturas o registro de datos continuo usando una tarjeta de memoria SD, permitiendo al usuario transferir fácilmente los datos recopilados a una PC para su posterior análisis en formato Excel. Debe estar equipado con sensor remoto, soporte magnético, 6 pilas AA, tarjeta SD y estuche rígido.

Características

- Sensor de vibración remoto con adaptador magnético en cable de 47,2 "(1,2 m)
- Amplio rango de frecuencia de 10 Hz a 1 kHz
- Precisión básica de $\pm (5\% + 2 \text{ dígitos})$; Cumple con ISO2954
- Modos de medición RMS, Peak Value o Max Hold
- Tasa de muestreo de datos ajustable
- Ajuste de compensación utilizado para la función cero para realizar mediciones relativas
- Gran pantalla LCD retroiluminada
- Almacena 99 lecturas manualmente y registro de datos continuo a través de la tarjeta de memoria SD
- Grabar / recuperar MIN, MAX, retención de datos y apagado automático
- Completo con sensor remoto, soporte magnético, 6 pilas AA, tarjeta SD y estuche rígido de transporte

Especificaciones

- Aceleración: 656 pies/s², 200 m/s², 20,39 g
- Velocidad: 7.87 pulgadas/s, 200 mm/s, 19,99 cm/s
- Desplazamiento: 0,078 pulgadas, 2 mm (pico a pico)
- Resolución: 1 pie/s², 0,1 m/s², 0,01 g; 0,01 pulg/s, 0,1 mm/s, 0,01 cm/s; 0,001 pulg., 0,001 mm
- Precisión básica: $\pm (5\% + 2 \text{ dígitos})$
- Memoria: 20 millones de registros de datos con tarjeta SD 2G
- Dimensiones: 7.2 x 2.9 x 1.9 "(182 x 73 x 47.5 mm)
- Peso: 21,1 onzas (599 g)

- Un (1) Megóhmetro digital de rango automático

Debe medir la resistencia de aislamiento hasta 2000 M Ω . Debe permitir la elección del voltaje de prueba de 250, 500 o 1000 VCC. Debe contar con una gran pantalla doble retroiluminada

donde debe indicar la salida de voltaje de prueba y la resistencia de aislamiento. Debe contar con las funciones de medición de baja resistencia, continuidad y tensión AC / DC. Entre sus características debe incluir descarga automática al final de la prueba, funda protectora con soporte, función de bloqueo de energía y retención de datos. Debe estar equipado con cables de prueba de servicio pesado, cables de prueba con pinza de cocodrilo, 6 pilas AA, correa para colgar y estuche rígido de transporte

Características

- Voltajes de prueba de 250 V, 500 V y 1000 V
- Resistencia de aislamiento hasta 2000MΩ
- Función Lo Ohm para probar conexiones
- Función de bloqueo de encendido para operación manos libres
- Retención de datos para congelar la lectura mostrada

Especificaciones

- Resistencia de aislamiento: 200 MΩ, 2000 MΩ
- Resolución máxima: 0,1 MΩ
- Precisión básica: ± 3%
- Voltajes de prueba de aislamiento: 250 V, 500 V, 1000 V
- Prueba de voltaje CA: sí
- Prueba de baja resistencia: sí
- Fuente de alimentación: 6 pilas AA
- Dimensiones: 7.8 x 3.6 x 1.9 "(200 x 92 x 50 mm)
- Peso: 24,6 onzas (700 g)

- Un (1) termógrafo de infrarrojos

Debe estar equipado con un micro sensor térmico que permita ver la zona caliente para saber exactamente hacia dónde dirigir el punto de medición. Debe incluir correa para la muñeca, tarjeta Micro SD de 8 GB, fuente de alimentación con cable USB independiente.

Descripción

- Pantalla: TFT LCD de 2,0"
- Tamaño de la cámara (L. × An. × Al.): 186 × 55 × 94 mm (mínimo)
- Tipo de detector: Matriz de plano focal (FPA), microbolómetro no refrigerado

Alimentación

- Duración de la carga de la batería: 30 días mínimo
- Gestión energética: Ajustable; OFF, 1 min, 2 min, 5 min, 10 min
- Sistema de carga: La batería se carga dentro de la cámara
- Tiempo de carga: 4 horas al 90 %; 6 horas al 100 %
- Tiempo operativo de la batería: Más de 5 horas de exploración continua con láseres
- Tipo de batería: Batería de ion de litio recargable

- Voltaje de la batería: 3,7 V

Generación de imágenes y óptica

- Campo de visión (FOV): $50^\circ \times 38,6^\circ$
- Distancia de medición mínima: 26 cm (10")
- Distancia focal mínima: 0,1 m (4")
- Enfoque: Enfoque libre
- Frecuencia de la imagen: 9 Hz
- Galería: 8549
- Paletas de colores: Hot Iron and Grayscale
- Rango espectral: 8 - 14 μm
- Resolución de IR: 80×60 píxeles
- Sensibilidad térmica/NETD: <150 mK
-

Medición y análisis

- Precisión: $\pm 1,5\%$ o $1,5^\circ\text{C}$ ($2,7^\circ\text{F}$)
- Punto central: Sí
- Rango de temperatura del objeto: De -25 a $+380^\circ\text{C}$ (de -13 a $+716^\circ\text{F}$)

Almacenamiento

- Capacidad de almacenamiento de imágenes: 75 000 imágenes en la tarjeta Micro SD de 8 GB incluida
- Expansión de memoria: Tarjeta SD de 32 GB máximo
- Formato de imagen guardada: Imagen de mapas de bits (BMP) con datos de temperatura y emisividad
- Tipo de memoria: Tarjeta Micro SD

- ✓ Dos (2) motoguadañas equipadas con herramientas de metal y con un cabezal de corte de nylon para el corte de hierbas y malezas de todo tipo. El control debe ser fácil y cómodo, operado con uno de los pulgares del operario, a través de una empuñadora multifuncional. Significa que la mano del operario nunca abandona el mango. Debe contar con un manillar abierto que permita un movimiento tranquilo y regular al trabajar en superficies grandes, así como un manejo ergonómico y sin esfuerzo de la máquina. Debe contar con un dispositivo (Compensador) que permita alargar los períodos de limpieza del filtro de aire sin pérdida de potencia y proporcionando la mezcla aire/combustible óptima.

Datos técnicos:

- Cilindrada = $36,3\text{ cm}^3$
- Potencia kW/Cv = 1,55 kW (2,1 CV) a 9000 rpm
- Régimen de ralentí: 2800 rpm
- Eje de transmisión en el tubo = Rígido
- Régimen máx. del árbol de salida de fuerza: 7900 rpm
- Longitud total sin herramienta de corte: 1807 mm
- Peso = 6,8 kg (sin combustible, sin herramienta de corte y sin protector)

- Un (1) equipo completo para soldadura autógena y corte, equipado con reguladores de presión, maneral, boquillas, puntas de soldadura y aditamento de corte de 3" de capacidad.
- Un (1) multímetro línea profesional con display digital LCD, para medición de inductancia, capacidad, continuidad, resistencia, frecuencia, diodo, tensión e intensidad de corriente tanto en corriente continua como en alterna.
- Un (1) manómetro portátil para medir presión de neumáticos

Se proveerán las siguientes herramientas:

-
- Un juego de llaves de dos bocas en pulgadas, marca Bahco o calidad superior, (cantidad: 13 llaves), medidas: 1/4"; 5/16"; 3/8"; 7/16"; 1/2"; 9/16"; 5/8"; 11/16"; 3/4"; 13/16"; 7/8"; 15/16"; 1".
- Un juego de llaves de dos bocas milimétricas, marca Bahco o calidad superior, (cantidad: 18 llaves), medidas: 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 21; 22; 23; 24 y 25mm.
-
- Un juego de llaves de doble estria en pulgadas, marca Bahco o calidad superior, (cantidad: 13 llaves), medidas: 1/4"; 5/16"; 3/8"; 7/16"; 1/2"; 9/16"; 5/8"; 11/16"; 3/4"; 13/16"; 7/8"; 15/16"; 1".
- Un juego de llaves doble estria milimétricas, marca Bahco o calidad superior, (cantidad: 18 llaves), medidas: 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 21; 22; 23; 24 y 25mm.
- Un (1) Juego de tubos con encastre de 1/2" incluyendo: un (1) mango articulado de 250mm, un (1) mango articulado de 380mm, una (1) Llave crique, una (1) extensión de 125 mm, una (1) extensión de 250 mm, una (1) Junta universal, 18 Tubos milimétricos (de 8 a 34 mm)
- Una (1) Juego de tubos con encastre de 3/4" incluyendo: un (1) mango articulado de 470mm, una (1) extensión de 125 mm, una (1) extensión de 250 mm, una (1) Junta universal, 13 Tubos milimétricos (de 22 a 34 mm).
- Llaves francesas (llaves ajustables), marca Bahco o calidad superior, de acero vanadio, niqueladas y acabado fosfatizado, en los siguientes tamaños:

Cantidad N°	Apertura máxima entre mordazas (mm)
1	20

1	34
1	53

- ✓ llaves para caño universales, en acero de alta aleación, mango exterior en chapa de acero, mango interior con un tope de seguridad para la tuerca de regulación, marca Bahco o calidad superior, en los siguientes tamaños:

Cantidad N°	Apertura máxima entre mordazas (mm)	Código Bahco
1	90	143
1	160	147

- Una (1) Pinza articulada ajustable, Apertura Max.: 45mm, Largo: 250mm, marca Bahco Cód: 8224 o calidad superior.
- Una (1) Alicata, Largo: 160mm, marca Bahco Cód: 2175-160A o calidad superior.
- Una (1) Pinza universal, Largo: 200mm, marca Bahco Cód: 2678-G200 o calidad superior.
- Una (1) alicata de boca semiredonda y punta recta, Largo: 200mm, marca Bahco Cód: 2430G-200 o calidad superior.
- Una (1) alicata de boca semiredonda y punta curva 45°, Largo: 200mm, marca Bahco Cód: 2477G-200 o calidad superior.
- Una (1) Tenaza, Largo: 200mm, marca Bahco Cód: 541D-200 o calidad superior.
- Un (1) Juego de nueve llaves Allen milimétricas, varilla de acero al cromo-vanadio templada, medidas 1,5 – 2 - 2,5 – 3 – 4 – 5 – 6 – 8 - 10mm.
- Un (1) Juego de nueve llaves Allen en pulgadas, varilla de acero al cromo-vanadio templada, medidas 1/16" - 5/64" - 3/32" - 1/8" - 5/32" - 3/16" - 1/4" - 5/16" - 3/8"
- Una (1) llave dinamométrica de disparo con precisión de +/-4%(derechas) y +/-6% (izquierdas). Reversible 32 dientes/ Angulo de contacto de 11.25°. Escala dual, métrica y pulgadas. Con encastre de 1/2", largo de 620mm y rango de carga de 60-340 Nm.

-

- Un (1) juego compuesto de cuatro destornilladores para tornillos ranurados, con varilla en acero vanadio, niquelada y cromada, templada y punta fosfatada. Mango en acetato de celulosa. Compuesto por los siguientes elementos:

Cantidad N°	Espesor punta mm	Ancho punta Mm	Largo varilla mm
1	0,5	3	50
1	1,0	6	100
1	1,2	8	150
1	1,6	9	200

- Un (1) juego compuesto de tres destornilladores para tornillos cruciformes Phillips, con varilla en acero vanadio, niquelada y cromada, templada y punta fosfatada. Mango en acetato de celulosa. Compuesto por los siguientes elementos:

Cantidad N°	Diámetro varilla mm	Largo varilla mm
1	4,5	60
1	6,0	80
1	8,0	100

- Un (1) arco de sierra para metales de 300 mm de longitud.
- Un (1) serrucho de punta templada con dentado fresado y afilado, mango de plástico, construcción en una sola pieza. Longitud: 40 mm, 0,9 dientes por pulgada.
- Un (1) martillo de carpintero con cabeza realizada en acero de herramientas protegida contra la corrosión con recubrimiento lacado con un peso de 450 g, con mango de madera de nogal americano o de calidad similar, uniforme y sin nudos, sujeto con cuñas, largo total 350 mm.

- Una (1) pala ancha.
- Una (1) pala pocera.
- Una (1) maceta encabada de 1 Kg.
- Una (1) escalera de madera de 5 escalones a tijera simple
- Una (1) escalera de aluminio extensible de altura total 6.4m

Edificio para Tableros y Local de MT, SET, Tablero y Grupo electrógeno

La sala de tableros estará integrada por cuatro (4) locales independientes entre sí: Locales de Celdas de Media Tensión, de Subestación Transformadora, de Tablero Eléctrico General de Comando de Baja Tensión y de Grupo Electrónico. Tendrá las dimensiones mínimas y la distribución de cada uno de los locales indicadas en el plano correspondiente, con lugar suficiente para albergar las instalaciones totales especificadas en los documentos de la presente licitación (iniciales y futuras).

Además, para la construcción de la Sala de Tableros, se deberán tener en cuenta las especificaciones indicadas en los artículos del presente Pliego, correspondientes a los equipos eléctricos y electromecánicos a instalar en su interior, y la normativa vigente de los Organismos competentes para su instalación.

Los locales de la Sala de Tableros deberán estar climatizados y/o ventilados adecuadamente, en un todo de acuerdo a las normativas vigentes de los Organismos y Prestadores de los servicios competentes. Deberán cumplir, además, todas las normativas referentes a seguridad e higiene laboral.

La construcción se ejecutará mediante estructura de hormigón armado con cubierta de losa de hormigón (cubierta del 2%) para los locales de Media Tensión, Subestación Transformadora y Tablero General; y se realizará una estructura de hormigón con una cubierta de chapa (pendiente del 8%) con una estructura de perfiles metálicos para la sala proyectada para Tableros y Grupo Electrónico. Todos los locales tendrán una fundación de platea H-21.

Los muros serán de mampostería de ladrillos; revocados con mortero A, E o F.

Todos los locales tendrán entradas independientes desde el exterior.

Todas las aberturas; portones, puertas y rejillas; y sus carpinterías estarán de acuerdo a la reglamentación y normativa que fijen los Organismos competentes para el tipo de equipos a instalar.

Se construirá una vereda perimetral de losetas de hormigón prefabricado de 0,40 x 0,40 m.

Instalaciones de Emergencia y Seguridad

Instalaciones contra incendio

El Contratista deberá presentar para su aprobación ante el organismo competente, planos de las instalaciones contra incendio, las que deberán contar como mínimo con:

1. Detectores fotoeléctricos térmicos en todos los locales.
2. Sistema de sirena electrónica.
3. Censores tipo MASS 24 LOLA. En todos los locales.
4. Central inteligente contra incendio, tipo Notifier AFP-200 o similar, alojada en lugar de fácil acceso desde el exterior e interior del laboratorio.
5. Extintores PQS ABC de 5 Kg., en todos los locales. Los mismos deberán estar suspendidos sobre un soporte metálico fijado a una altura de 1,50 m y con la chapa baliza identificatoria.
6. Boca con manguera.

Deberá presentarse además antecedentes de la empresa encargada de la instalación.

Iluminación de emergencia

Se incluirán artefactos autónomos de iluminación de emergencia de marca reconocida, en cantidad tal que posibiliten una intensidad 5 lux como mínimo, en ambientes y pasillos.

Equipamiento de emergencia

El Contratista deberá instalar un sistema de ducha de emergencia con dispositivo de accionamiento automático y un lava ojos de emergencia.

Elementos de seguridad personal

El Contratista instalará un armario, para el guardado de elementos de seguridad en el interior del laboratorio, tales como guantes descartables, guantes antiácidos, agarraderas térmicas, protectores visuales, máscaras para gases y elementos de seguridad para trabajo en la planta: guantes de brazo completo, zapatos de seguridad y ropa adecuada.

Señalización

Se instalarán de letreros de identificación de cada sector y de servicios, de PVC de alto impacto o acrílico, con colores y diseño acorde a normas.

Las cañerías y/o accesorios de servicios de agua, energía eléctrica, gas y aire comprimido deberán ser identificadas según normas vigentes.

Salidas de emergencia

Las puertas de las salidas de los pasillos principales contarán con un sistema de apertura hacia fuera mediante barrales antipánico.

Sub-Actividad 7.10: ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA AL PREDIO DE LA PTAR

Incluye la ejecución de obras civiles y electromecánicas necesarias para la construcción de la Alimentación eléctrica al predio de la PTAR, completas: Instalación en MT a la PTAR, Celda de Seccionamiento de entrada en Línea Municipal, Tendido de cables de MT, Celdas de MT,

Subestación Transformadora – Transformadores 33 KV/400-230 V; según la descripción realizada anteriormente.

A continuación, a manera informativa, se desarrollan las especificaciones técnicas particulares de los trabajos, provisiones y tareas incluidas en la presente Sub-Actividad.

Instalación en MT a la PTAR

La Contratista procederá a realizar la provisión, montaje y puesta en funcionamiento del equipamiento requerido para la instalación en MT perteneciente a la Planta, según las especificaciones del presente Pliego y conforme a la normativa de la Compañía Prestadora.

A tal efecto, la Contratista deberá elaborar y presentar la documentación con toda la Ingeniería de detalle completa de las instalaciones, para su aprobación por El Gerente de Obras, conjuntamente con las aprobaciones por parte de la Compañía Prestadora. No se podrá comenzar trabajo alguno sin la previa aprobación por escrito del Gerente de Obras.

Las gestiones, tramitaciones, elaboración y presentación de toda la documentación requerida ante la empresa prestadora del servicio eléctrico, para la correspondiente aprobación y habilitación del servicio, y todos sus costos asociados, estarán a cargo y serán exclusiva responsabilidad del Contratista, y estarán incluidos dentro de los Gastos Generales.

Será de aplicación a todo el equipamiento de MT para la alimentación de las instalaciones de planta las siguientes normas y documentos de referencia:

- Norma IRAM 2200 - Diseño y Fabricación de Celdas de MT
- Norma IRAM 2186 - Diseño y Fabricación de Celdas de MT
- Norma IRAM 2195 - Diseño y Fabricación de Celdas de MT
- Norma IRAM 2444 - Diseño y Fabricación de Celdas de MT
- IEC 265 - Interruptores de MT
- IEC 129 - Seccionadores y Seccionadores de PAT de corriente alterna

Todos los equipos deberán elegirse acorde al ambiente y a las condiciones en que trabajarán durante su servicio:

- Bajo techo y/o intemperie según proyecto ejecutivo.
- Ambientes no agresivos.
- Con y sin impacto de radiación solar según su ubicación.
- Intensidad de uso: Permanente.

El Contratista podrá ofrecer marcas o componentes que acrediten: Prestación, calidad de servicio, garantía de calidad, trayectoria de la empresa proveedora.

Celda de Seccionamiento de entrada en Línea Municipal

Ubicación: Salida de sala de seccionamiento y medición de Compañía de suministro, lado Cliente.

Tipo: Intemperie.

Gabinete metálico con tratamiento anticorrosivo en todas las partes metálicas.

Comandos: Apertura del Interruptor/ Cierre del Interruptor.

Identificación de Componentes: letras color blancas sobre fondo negro. Altura de letras = 10mm.

Compartimentos: Sectores metálicamente separados.

Soportes: aisladores de resina epoxi.

Identificación: Código de colores según norma IRAM.

Verificación de los esfuerzos en barras, térmicos y mecánicos: Según Norma IRAM.

Potencia de cortocircuito a definir por Compañía de Energía duración: 1,5 seg. Deberá ser presentada por el Contratista para su aprobación.

Dispositivo de Cierre Enclavado con Llave

Ventana de seguridad para observación de Posición del Interruptor

Caja de accionamiento

Enclavamiento: Imposibilidad de apertura de puerta con interruptor en posición de servicio.

Interruptor

Especificaciones Técnicas:

- N° Polos: 3 (tres)
- Tipo: Fijo
- Lugar de Montaje: Interior
- Cámara de corte: Medio Aislante SF6
- Tensión nominal mínima: 33 kV
- Corriente nominal mínima: 630 A
- Poder de Corte mínimo: 300MVA (15 kA) simétrico trifásico
- Accionamiento: Manual
- Dispositivos: Local

Mecanismo Apertura/Cierre del Interruptor:

- Disparo: Liberación de Energía Mecánica Acumulada
- Dispositivo: Manivela Retirable
- Ubicación: desde el frente del Interruptor

Accesorios:

- Contactos Auxiliares:
- Indicador de estado del Resorte
- Tipo: mecánico
- Posibilidad de cierre con candado en posición abierta
- N° de Contactos Auxiliares: Según requerimiento por diseño.
- N° mínimo de Contactos Auxiliares Libres: 3NA + 3NC

- Compartimento de Cables de MT

Equipamiento de Celda de MT

Acometidas de cables de alimentación en MT a Sub-Estacion: entrada y salida de la Celda, en parte inferior

Fijación a la estructura del Tablero:

- Accesorios aprobados: cepos o abrazaderas
- Caja de bornes accesible
- Borne de puesta a tierra: Conectado al núcleo y a la base metálica.
- Detectores Capacitivos de Tensión

Seccionador de PAT:

- Accionamiento Manual.

PAT de Celda:

- Puertas y paneles rebatibles
- Conexión a estructura metálica: Cables o cintas extraflexibles de Cu desnudo.
- Material PAT: Cu Electrolítico Abulonada a la estructura metálica de la Celda

Ensayo de Celda de MT

El tablero se entregará totalmente terminado y ensayado

Verificaciones a efectuar sobre el tablero:

- Cableado y bornes
- Ordenamiento y ensamble según planos
- Grados de Protección
- Dimensiones según planos aprobados,
- Espesores de pintura y galvanizado
- Operación de puertas
- Conexión a tierra de elementos
- Secciones y colores de barras y cables
- Rigidez dielectrica.
- Operación de circuitos: comando, protección, maniobra.
- Funcionamiento de la totalidad de los componentes, enclavamientos y bloqueos, identificación de aparatos, prueba funcional eléctrica

Documentación Mínima Exigida

Junto con el equipamiento se exigirá, como mínimo, la siguiente documentación:

- Vista frontal y de anclajes, con dimensiones y lista de leyendas.
- Esquema unifilar
- Esquema funcional
- Listado de bornes
- Manual de operación
- Manual de mantenimiento
- Folletos del tablero y de sus equipos
- Protocolos de ensayo del tablero y de sus equipos principales.

Tendido de cables en MT

Generalidades:

Se deberán tender los cables de distribución interna en MT por las canalizaciones a instalar.

Los materiales deberán elegirse acorde al ambiente y a las condiciones en que trabajarán durante su servicio: intemperie o bajo techo, ambientes agresivos o corrosivos, impacto de radiación solar, intensidad de uso.

Canalización: Directamente enterrada con protección

Objeto: Alimentación de Sub-Estación Transformadora.

Alcance: Tendido de los alimentadores requeridos para Alimentación eléctrica de Planta Efluentes.

Referencias Normativas: Serán de aplicación las siguientes normas:

- Norma IRAM 2178: Cables de MT
- Norma IEC 60502: Cables de MT
- Norma IEC 183: Cables de MT
- Norma IEC 502: Cables de MT
- Norma IRAM 2261: Aislación de XLPE
- Norma IEC 601: Fabricación y Ensayos de Elementos de Aislación y Terminales de MT
- Norma IEEE 48: Fabricación y Ensayos de Elementos de Aislación y Terminales de MT

Bases para el Dimensionamiento: Sección mínima del Conductor que suministre la máxima potencia simultánea calculada.

Caída de Tensión Total Máxima Admisible entre Punto de acometida y punto de consumo:
Circuitos de Iluminación: $U < 3 \%$,

Circuitos de FM: $U < 5 \%$ - motores en régimen de funcionamiento
 $U < 15 \%$ - durante el arranque de motores.

Solicitud Térmica Permanente según condiciones de tendido.

Solicitud Térmica por Cortocircuito según tiempo de actuación de las protecciones.

Especificaciones Técnicas Generales

- Tipo de Alimentador: Cable
- Tensión Nominal: 12/20 KV
- Geometría: Unipolar
- Material Conductor: Cu Electrolítico Recocido, Multi-Filamento, Sección Redonda
- Material Aislante: XLPE
- Categoría: II
- Elementos de Conexión: Terminales Homologados.
- No se admitirán empalmes: los cables serán de un solo tramo.
- Accesos a Celdas por la parte Inferior
- Salidas: por la parte Inferior
- Conexiones: terminales de compresión
- Fijaciones: Cepos y Abrazaderas
- Canalizaciones:
- Interior de Edificios: Trinchera y/o Bandejas portacables normalizadas

- Exterior de Edificios: Trinchera, Caño de PCV Reforzado Diámetro Mínimo 110 mm - Protección Mecánica, Vaina Exterior de PVC Sin Armadura y/o enterrado según proyecto ejecutivo para aprobación del Comitente.
- Pantalla Electrostática: Fleje o Alambre de Cu
- Ensayos en obra: Continuidad, Polaridad, Aislación.
- Documentación Mínima Requerida: Memorias de Cálculo, Protocolos de ensayos, Folletos.

Celdas de MT – Local Sala de MT

Generalidades

Ubicación: Local Sala de MT, edificio contiguo a Sala de Tableros de BT.

Refrigeración del local Sala de MT: Ventilación forzada controlada por temperatura con filtros de entrada para evitar el ingreso de polvo.

Celda de MT

Cantidad de celdas a equipar: 1 (una)

Destino: Alimentar Transformador N° 1 de 1500 kVA

Características de la provisión:

Gabinete metálico con tratamiento anticorrosivo en todas las partes metálicas.

Comandos: Apertura del Interruptor. Cierre del Interruptor. Indicadores.

Piloto posición de interruptor: abierto/cerrado,

Mediciones: Multímetro electrónico

Carteles de material plástico laminado, fijación con tornillos ubicados en lugares visibles.

Texto de carteles: Según necesidad (Varios)

Letras: Color blancas sobre fondo negro. Altura = 10mm.

Celda metálica compartimentada.

Compartimento de Barras Colectoras Principales

Grado de Protección: Completamente Cerrado

Barras: Ubicación de acuerdo a diseño

N° de Juegos por Celda: 1 (uno)

Material: Cobre Electrolítico

Sección: De acuerdo a cálculos de dimensión

Medio Aislante: Aire

Soportes: aisladores de resina epoxi

Identificación: Código de colores según norma IRAM

Verificación de los esfuerzos térmicos y mecánicos: Según Norma - IRAM

Potencia de cortocircuito a definir por Compañía de energía duración: 1,5 seg.

Deberá ser presentada por el Contratista para su aprobación.

Compartimento del Interruptor de Potencia

Acceso al interior: mediante tapas metálicas.

Equipamiento: Dispositivo de cierre enclavado con llave (DIN 43668)

Dispositivo de accionamiento del interruptor: Manual

Conjunto Interruptor Fijo

Ventana de seguridad para observación de posición del interruptor

Aviso de situación del Interruptor

Dispositivo Puerta: Operación de Apertura/Cierre

Enclavamiento: Imposibilidad de apertura de puerta con interruptor en posición de servicio.

Dispositivo Seccionador de PAT

Enclavamiento: Imposibilidad de cierre con interruptor en servicio.

Interruptor

Especificaciones Técnicas:

- N° Polos: 3 (tres)
- Tipo: Fijo
- Lugar de Montaje: Interior
- Cámara de corte: Medio Aislante SF6
- Tensión nominal mínima: 13,2 kV
- Corriente nominal mínima: 630 A
- Poder de Corte mínimo: 300MVA (15 kA) simétrico trifásico
- Accionamiento: Manual
- Dispositivos: Botonera local

Mecanismo Apertura/Cierre del Interruptor

- Disparo: Liberación de Energía Mecánica Acumulada
- Dispositivo: Manivela Retirable
- Acumulador de Energía: Resorte
- Tensado de Resortes de Actuación: Motorizado
- Ubicación: desde el frente del Interruptor

Accesorios

- Contactos Auxiliares:
- Indicador de estado del resorte
- Tipo: mecánico
- Posibilidad de cierre con candado en posición abierta

Sistema de Protección

- Protecciones por sobre-corriente
- Tensión Alimentación: A definir en proyecto
- Entradas Analógicas de Corriente: 4 (3 Fases + Neutro)
 - Entradas digitales: 3
 - Contactos de salida: 4
 - Batería interna para almacenamiento de fecha y eventos.
 - Gabinete metálico: IP51
 - Funciones:
 - SOBRECORRIENTE DE FASE
 - SOBRECORRIENTE DE TIERRA
 - SOBRECARGA TERMICA
 - PROTECCION FALLA INTERRUPTOR

- Bobina de Cero Tensión Opcional

Actuación: ante la Falta Total de suministro eléctrico

Fuente de Energía para Actuación: no requerirá fuente externa

Compartimiento de Cables de MT, acceso desde Parte Inferior de la Celda, Fijación a la estructura del Tablero mediante cepos o abrazaderas.

- Transformadores de Corriente: medición y protección.
- Transformadores de Tensión: medición y protección.
- Detectores Capacitivos de Tensión
- Seccionador de Puesta a Tierra.

Transformadores de Tensión y de Intensidad

Características Generales:

- Monofásicos, Doble núcleo, Aptos para medición de respaldo, Encapsulados en resina. Indicación de polaridad clara visible desde la posición de montaje, caja de bornes accesible, placa de identificación visible desde la posición de montaje. Borne de puesta a tierra conectado al núcleo y a la base metálica.

Transformadores de tensión: Tendrán incorporados fusibles ACR con indicador mecánico de fusión sobre cada fase.

Accionamiento Seccionador de PAT: Manual, rápido e independiente de la velocidad del operador. Capacidad de cierre en cortocircuito.

- N° mínimo de Contactos Auxiliares: 4 (2NA + 2NC).

- Enclavamiento mecánico, acceso desde parte frontal de la celda.

Compartimento de baja tensión con tensiones de 24 Vcc y 220 Vca.

Instrumentos de Medición: Multímetro electrónico

Circuitos de Servicios Auxiliares: Motorización de Protección y Maniobra del Interruptor de Potencia 24Vcc / 220Vca.

- Señalización: Pilotos Luminosos.

- Información: Estado del Interruptor, Alarmas Luminosas en 24Vcc.

- Apertura del Interruptor por Cortocircuito, Alarma Sonora en 24Vcc, Enclavamientos de Seguridad y Operativos

Calefacción de las Celdas: Elemento Calefactor: resistencias blindadas de 220Vca y 150W c/u comandadas por termostato.

- Cableado y conexiones internas:

Acorde a especificaciones del apartado Conductores de BT

Especificaciones Particulares:

Color: negro.

Secciones Mínimas: 4 mm² para circuitos de Corriente, 2.5 mm² para circuitos de tensión y circuitos auxiliares

Canalizaciones de compartimentos de Media Tensión: Canales Metálicos Blindados.

Compartimentos de Baja Tensión: Canales de Plástico.

PAT del conjunto para continuidad eléctrica entre las partes metálicas: Puertas y paneles rebatibles con cables o cintas extraflexibles de Cu desnudo. Sección Mínima 200 mm², abulonada a la estructura metálica de la Celda.

Protección Del Personal

Piso de goma dieléctrica normalizado delante de Celda de MT a lo largo de la longitud ocupada por las Celdas + 1m simétricamente distribuido a cada lado.

Ensayos De Las Celdas De MT

El tablero se entregará:

Totalmente terminado, con los siguientes ensayos de recepción mínimos:

Tensión en seco sobre circuito principal a frecuencia industrial.

Tensión sobre circuito auxiliar. Rigidez dieléctrica.

Verificaciones de: Cableado y bornes, Ordenamiento y ensamble según planos Grados de Protección, Dimensional según planos aprobados, Espesores de pintura y galvanizado, Operación de puertas, Conexión a tierra de elementos, Secciones y colores de barras y cables, Operación de circuitos, Comando, Protección, Maniobra.

Funcionamiento de Componentes, Tipo, Valores Nominales, Enclavamientos y bloqueos, Identificación de aparatos, Prueba funcional eléctrica.

Documentación Mínima Exigida

Junto con el equipamiento se exigirá la siguiente documentación:

Vista frontal y de anclaje, con dimensiones y lista de leyendas.

Esquema unifilar, Esquema funcional.

Listado de bornes.
Manual de operación y mantenimiento.
Folletos del tablero y de sus equipos.
Protocolos de ensayo del tablero y de sus equipos principales.
Distribución Interna de planta en MT.

Subestación Transformadora – Transformadores 33 KV/400-230 V

Lineamientos generales para la alimentación principal de los equipos de BT:

Alcance: Instalación del Transformador requerido para la planta.

Abreviaturas:

- BT: Baja Tensión
- SET: Sub-Estación Transformadora
- MT: Media Tensión
- PAT: Puesta a Tierra
- Cu: Cobre

Referencias Normativas:

- Norma IRAM 2250: Transformadores de Distribución
- Norma IRAM 2099: Transformadores
- Norma IRAM 2437: Niveles de Emisión de Ruidos
- Reglamentación de la Proveedoradora de energía: Centros de Transformación en MT.
- Reglamentación AEA: Centros de Transformación y de Suministro en MT.
- Norma IEC 76: Transformadores
- Norma IEC 354: Sobrecarga en Transformadores
- IEC 28: Cobre
- Norma IRAM 574: Cu
- Norma IRAM 2334: Alambre de Cu esmaltado
- Norma ANSI C57.12.70: Transformadores
- ASTM D 2000: Goma
- Norma IRAM 2180: Clase de Materiales Dieléctricos

Generalidades

Deberá realizarse la obra civil para el edificio de la SET que podrá albergar un (1) transformador.

Todos los equipos deberán elegirse acorde al ambiente y a las condiciones en que trabajarán durante su servicio.

El transformador de potencia será elegido de potencia estandarizada para facilitar su intercambio.

Características del Recinto:

- Paredes de Mampostería
- Techo: Cubierta de chapa galvanizada ondulada
- Accesos: Puertas ciegas de chapa BWG 16 con celosías con filtros para refrigeración
- Refrigeración: Ventilación natural cruzada y forzada

- Protecciones: Contra Incendio
Contra Descargas Atmosféricas
PAT: contra contactos directos accidentales - Malla de PAT

Características y Ensayos del Equipamiento

Transformador

Normas a considerar: IRAM - IEC

Tipo: Aislación seca.

Montaje: Sobre rieles

Ucc: 5%

Tensión primaria nominal: 13.200,0 V

Tensión secundaria nominal: 400,0 V

Tensión secundaria con $\cos\phi = 0.8$, a plena carga: 380V

Frecuencia: 50,0 Hz

Nº de Fases: 3

Rango de Conmutación: 0% - 2,5% - 5,0% En arrollamiento de Mayor Tensión, ajustable sin Tensión.

Grupo de Conexión: Dyn11

Aislación: Clase F

Arrollamientos: Cu-Al Electrolítico

Servicio: Permanente

Niveles de sobrecarga: Según Norma IRAM.

Aptitud a las Sobrecargas: El transformador debe soportar los citados niveles de sobrecarga sin sobrecalentamientos peligrosos, para las temperaturas de referencia que figuran en la norma.

Condiciones de Instalación:

Rango de Temperatura Ambiente: Máxima: 40 °C - Mínima: -15 °C

Altura sobre el nivel del mar: < 1000 mts.

Condiciones de alimentación: Tensión de Alimentación Nominal + 5%

Frecuencia Nominal de la red 50Hz + 5%

Dentro de este rango los transformadores deben suministrar su potencia nominal sin exceder los límites de calentamiento determinados en las normas.

Dieléctrico: Resina Epoxi.

Nivel de Ruido: No excederá los valores indicados en la Norma IRAM 2437.

PAT: Firmemente puesto a tierra

Pintura: Antióxido y barnices anticorrosivos

Tratamiento Bulonería: Zincado en Caliente según norma ASTM 123 y 153.

Accesorios: Ruedas de hierro con articulación: bidireccional, Cáncamos de Izaje.

El constructor debe precisar las medidas a respetar para el lingado y el mantenimiento.

Dispositivos de arrastre en 2 direcciones perpendiculares.

Placa de acero inoxidable, con escrituras indelebles, indicando características del equipo y datos a informar según requerimientos de Norma

Ubicación: Lados opuestos a los aisladores de entrada y salida, legibles con el transformador en servicio, Inscripción de datos: por estampado.

Termómetro: Electrónico para aislación seca.

Indicación: Temperatura de bobinados, Indicador: Display 3 ½ dígitos, 2 Señales de alarmas programables, Señal de disparo programable.

Grado de protección mecánica del conjunto: IP55

Ensayos Requeridos

El protocolo de ensayo deberá contemplar, como mínimo, la medición de lo siguiente:

- Resistencia de aislación
- Rigidez dieléctrica
- Relación de transformación
- Resistencia de bobinados
- Mediciones en vacío
- Mediciones en cortocircuito

Ensayos de recepción en presencia de los inspectores designados.

Personal y Equipos Suministrados por la Empresa proveedora. Anuncio de realización de los ensayos por Empresa Proveedora, por escrito, 7 días antes.

Documentación para la Oferta:

- Planilla de Datos Garantizados completas
- Plano de vistas, Medidas Máximas, Posición de Bornes, Trochas, Despeje y Ancho de Ruedas, Ubicación de Accesorios, Folletos e información complementaria, Pesos,
- Plano de borneras de protección, Denominación, Ubicación, Puentes Eléctricos, Manual de instrucción del transformador, Mantenimiento de los accesorios suministrados, Montaje.

Sub-Actividad 7.11: INSTALACIONES ELÉCTRICAS, DE AUTOMATISMO Y TELEGESTIÓN

Incluye la ejecución de obras civiles y electromecánicas necesarias para la construcción de las Instalaciones eléctricas internas de la PTAR, de Automatismo y Telegestión, completas: Instalaciones eléctricas dentro de la PTAR, Automatismo y Telegestión y Grupo electrógeno; según la descripción realizada anteriormente.

A continuación, a manera informativa, se desarrollan las especificaciones técnicas particulares de los trabajos, provisiones y tareas incluidas en la presente Sub-Actividad.

Instalaciones eléctricas internas de la PTAR

Tablero eléctrico de Comando

Generalidades

Las presentes especificaciones abarcan las características técnicas mínimas que deberán reunir los tableros de comando y control de la Planta de Tratamiento.

El tablero eléctrico general será diseñado para baja tensión, siendo los circuitos de mando, señalización y alarmas internos del tablero en 24 VCA, de acuerdo a lo prescrito por las ART.

El comando de los equipos electromecánicos podrá realizarse en modo “local” o “remoto”, para lo que existirá en el frente del TGBT una selectora de modo de mando “LOCAL-0-REMOTO”. Cuando esté en REMOTO el control se realizará de acuerdo a la lógica de control, si la llave se encuentra en la posición 0 el equipo queda fuera de servicio, si la llave se encuentra en modo LOCAL el equipo arrancará con el solo hecho de poner la llave en esta posición. Por otro lado, cada equipo deberá tener una indicación luminosa que indique el estado del mismo, encendido fijo si el equipo se encuentra encendido en forma remota, una oscilación de alta frecuencia si el equipo se encuentra encendido en forma local y una oscilación de baja frecuencia si el equipo se encuentra en falla).

El tablero contará con una conexión protegida por un interruptor motorizado 3WL que será controlado desde el equipo de transferencia ubicado en el grupo electrógeno y se encontrará enclavado mecánicamente con el interruptor general de entrada de la Planta para el ingreso de la alimentación del grupo electrógeno.

Diseño del Tablero

El gabinete será metálico fijo de tipo modular, con zócalo de perfil de 100 mm. Estará constituido por un conjunto de secciones de dimensiones normalizadas.

El diseño será del tipo panel y deberá permitir el acceso independiente a cada cuerpo a través de una puerta con cierres de triple contacto.

La salida de los distintos equipos se realizará desde las borneras que se colocarán al efecto en la parte inferior del tablero, seccionadores o contactores, con cables de sección no menor a las especificadas para la alimentación de los equipos.

Todos los accesos al tablero con cables, deberán ser a través de placas perforadas con prensacables herméticos o paneles removibles en caso de acceder por la parte inferior. Los accesos con caños serán con tuercas y boquilla.

Todos los cables, tanto de potencia como auxiliares, deben distribuirse ordenada y prolijamente en el interior de los tableros evitando cruzamientos y entorpecimientos.

Los extremos de los cables de fuerza o comando, deben llevar la identificación que les corresponde según planos con numeradores imperdibles preimpresos del tipo termocontraible.

Deberá contemplarse la instalación de forzadores de aire en cada sección del tablero a fin de evacuar el aire caliente interior.

Características Constructivas

Estará constituido por un conjunto de columnas de secciones de dimensiones normalizadas; construidas en chapa de acero de espesor no inferior a 2,0 mm, adecuadamente reforzadas y caladas a fin de constituir una estructura autoportante compacta y de rigidez mecánica suficiente para resistir los esfuerzos eléctricos, mecánicos y térmicos a los que puede estar sometido en servicio. La base de la estructura estará abulonada a los anclajes que se colocarán a tal efecto.

Las puertas llevarán bisagras del tipo oculto y cerradura a tambor, con manija aislante.

Interiormente cada sección estará dividida en tres zonas, según lo que se detalla a continuación:

Bandejas

Cada sección estará dividida en un número variable de bandejas fijas de tipos y dimensiones normalizadas, o constituida por un único compartimiento donde se instalarán agrupados los elementos de las distintas unidades.

El acceso a las bandejas de las secciones del tablero deberá llevarse a cabo a través de una puerta frontal con cierre de $\frac{1}{4}$ de vuelta o similar.

Barras

Las barras tanto de fase como la correspondiente al neutro, deberán ser de cobre electrolítico. Estarán dimensionadas para resistir solicitaciones electrodinámicas máximas. La derivación en vertical de las mismas se hará mediante conductores flexibles de cobre, permitiendo la alimentación de las bandejas que conforman cada sección.

En la zona inferior del tablero, cada sección deberá estar provista de una barra de tierra. Dicha barra estará solidaria a la malla de puesta a tierra de la instalación con conductor de sección adecuada a la potencia del tablero.

El acceso a la zona de barras deberá realizarse desde la parte superior del tablero a través de paneles abulonados desmontables.

Todas las conexiones del tablero deberán estar cableadas y conectadas al momento de la entrega del mismo sin omitir una adecuada identificación de cada uno de sus componentes.

Equipamiento mínimo

Como elemento de maniobra para la energía provista por la red desde la subestación, tendrá un interruptor automático motorizado tetrapolar del tipo abierto de ejecución fija de corriente adecuada a la demanda de la planta y con la capacidad de ruptura que surja de los cálculos. Para la operación en caso de falla de la red normal, un grupo electrógeno suministrará energía de emergencia a través de un interruptor automático motorizado tetrapolar del tipo abierto de ejecución fija de corriente adecuada para tal fin y no menor de 55 KA de capacidad de ruptura. Ambos interruptores contarán con los elementos auxiliares para su funcionamiento tanto manual como automático. Un enclavamiento mecánico evitará la conexión de los interruptores de red y grupo electrógeno en forma simultánea. Estos interruptores tendrán una unidad de protección electrónica del tipo ETU LSIN con módulo de tierra y con capacidad de comunicación Profibus DP y display de modo de poder ser conectado al sistema de control, bobinas de disparo por mínima tensión, y contactos auxiliares de estado.

El tablero incluirá también indicación luminosa para visualizar la presencia de tensión en cada una de las barras.

El tablero tendrá una señalización de resumen de fallas acústica y luminosa y contará con pulsadores de silenciado de: acústica y reposición de alarmas.

Para la compensación del factor de potencia se usará un banco automático de ocho pasos como mínimo con una potencia en KVAR que mantenga el $\cos \phi$ en 0,95. El mismo estará conectado directamente a barras y formará parte de los tableros a suministrar.

Un sistema compuesto por una fuente de 24 VAC brindara alimentación para el mando y señalización de todos los equipos.

Sistema de alarma acústico luminosa, con anulación manual de la señal acústica y automática de la luminosa al solucionar la falla.

Todos los elementos del frente del tablero deben llevar un cartel acrílico de letras blancas sobre fondo negro, con títulos tomados de los planos que indiquen su respectiva función.

Motores menores a 5 kW. Arranque directo

Para el arranque directo de motores de hasta 5 Kw se dispondrá de conjuntos de arranque con coordinación Tipo 2 con protocolos de ensayo del fabricante que la validen compuesto cada uno por:

1. Un guardamotor con protección termomagnética regulable de 400VAC y con capacidad adecuada a la potencia del motor.
2. Un contactor montaje riel DIN 35mm, tripolar para corriente alterna en categoría AC-3.
3. Un ojo de buey para señalar marcha y falla.
4. Un seccionador fusible para mando tipo PF20.
5. Una llave selectora LOCAL-0-REMOTO.

Motores mayores a 5kW. Arranque progresivo

Para el comando de los motores mayores a 5 Kw de potencia se contará con arranques electrónicos del tipo progresivo con coordinación Tipo 2 con protocolos de ensayo del fabricante que la validen, compuesto cada uno de ellos por:

1. Un seccionador fusible para mando tipo PF20 con fusibles ultrarrápidos para protección de semiconductores tipo SITOP.
2. Un arrancador suave con by-pass incorporado, con regulaciones de las rampas de aceleración y desaceleración para la marcha y parada respectivamente, tripolar, tensión de servicio 400 VAC, protecciones térmicas electrónicas incorporadas en el mismo y potencia según necesidades, protección IP20.
3. Un ojo de buey para señalar marcha y falla.
4. Una llave selectora LOCAL-cero-REMOTO.

Arranques con Variador de Velocidad

Para los siguientes equipos (además de los previstos específicamente en el presente Pliego): dos (2) equipos soplantes, bombas de recirculación de lodos, y bombas de barro en exceso, se contará con arranques electrónicos con variación de frecuencia, compuesto cada uno de ellos por:

1. Un seccionador fusible para mando tipo PF20 con fusibles de protección general
2. Un contactor de aislación.
3. Un filtro de entrada para armónicas de dimensiones adecuadas al variador de frecuencia de cada arranque.

4. Un variador de frecuencia de tipo vectorial con unidad de control separada y con capacidad de comunicaciones Profibus DP integrada en la unidad.
5. Un ojo de buey para señalar marcha y falla.
6. Una llave selectora LOCAL-cero-REMOTO.

Pintura

Los soportes, perfiles y demás componentes ferrosos del tablero deberán protegerse mediante un tratamiento anticorrosivo. Todas las piezas que conforman la envolvente del gabinete serán sometidas a un proceso de desengrasado y luego pintado con dos (2) manos de antióxido de cromato de cinc y luego se pintarán con tres manos de pintura color gris RAL 7032. Las bandejas utilizarán la misma pintura en color naranja 36/100/05.

Características Operativas (Tablero de Planta)

Alimentación principal: 50 Hz / 3x380 V
Protección Eléctrica: mínimo IP 40
Ubicación del tablero: Dentro de sala de comandos

Detalle de los consumos: Equipamiento electromecánico de la Planta especificado por el Contratista (según Proyecto Ejecutivo).

Deberá preverse la simultaneidad de funcionamiento de los elementos tal como lo describe el citado cuadro, debiendo el tablero comandar las maniobras de arranque y parada, así como detectar e identificar fallas de funcionamiento de todos o cada uno de los componentes accionados.

Ensayos y Pruebas de Funcionamiento

Al tablero se le realizarán los siguientes ensayos en fábrica:

- a) Verificación dimensional y de cableado interno.
- b) Verificación de puesta a tierra.
- c) Verificación funcional.
- d) Verificación de secuencia de fases.
- e) Verificación de rigidez dieléctrica.

Una vez instalado, el Contratista realizará, bajo la supervisión de la Inspección, las pruebas de funcionamiento con todos los elementos conectados a él, de acuerdo a las especificaciones técnicas y operativas del presente Pliego.

Instalación de Fuerza Motriz a equipos y Tableros de campo: canalizaciones, cableado y conexiones

CANALIZACIONES

Este ítem incluye la provisión de todos los elementos necesarios: mano de obra, excavaciones y tapadas de zanjas y todo otro elemento y trabajo que, aunque no esté especificado, sea necesario para la total terminación de las canalizaciones eléctricas y de instrumentación.

Para canalizar los cables alimentadores a los respectivos equipos, se instalarán caños de acero semipesado o hierro galvanizado según se trate de instalaciones interiores o exteriores. El diámetro interior de los caños será tal que la sección ocupada por cables no supere el 35% de la sección total. Los caños desembocarán en una caja con bornera, próxima al motor eléctrico a alimentar.

Los soportes utilizados, deberán ser de hierro galvanizado. Todas las tuercas serán fijadas por medio de doble arandela, una plana y una arandela de seguridad.

Los bulones, tuercas, arandelas, serán bicromados ó galvanizados.

Los tendidos que sean subterráneos se realizaran mediante cañeros de PVC de 3,2 mm mínimo de espesor con una sección adecuada a cada caso en particular. Para facilitar el pasaje de los conductores se dispondrá de cámaras de paso distanciadas a no más de 25 metros. Las medidas mínimas serán de 1 m x 1 m para las troncales, 60 cm x 60 cm o 40 cm x 40 cm para las secundarias según sea necesario.

Los conductores correspondientes al instrumental de medición tendrán cañería independiente que deberán estar separadas de los caños de potencia por un mínimo de 25cm, aunque podrán usar la misma cámara de paso usando tabiques divisorios o distancias mínimas de seguridad.

Todos los conductos y pasajes de cables entre el exterior y los recintos se sellarán con material incombustible para evitar la propagación del fuego.

CABLEADO

Los cables a utilizar serán de cobre electrolítico con aislamiento de policloruro de vinilo, PVC, autoextinguibles, aptos para 1,1 kV flexibilidad clase 2 tipo Sintenax y Cables de cobre electrolítico aislado en PVC, aptos para 750 V Tipo VN.

Los terminales serán del tipo a compresión preaislados para cables de hasta 10 mm² de sección y de cobre estañados aislados con termocontraíble para cables de secciones mayores.

Para las alimentaciones de fuerza motriz e iluminación en instalaciones enterradas o por bandeja se utilizarán conductores del tipo Sintenax y en instalaciones interiores, salvo indicación expresa, que estén ejecutadas totalmente en cañerías y cajas se utilizará cables aislados con PVC aptos para 750 V de sección mínima 1,5 mm².

El tendido de los conductores se realizará en forma ordenada, identificándose cada cable según la modalidad y nomenclatura de acuerdo con la ingeniería de detalle aprobada. Se dejará previsto en cada caja un exceso de cable arrollado de 15 cm como mínimo.

Se evitarán los empalmes a lo largo del recorrido y se respetará la distribución de los cables en las canalizaciones por funciones.

Se tomarán los recaudos necesarios para que los conductores no se vean sometidos a esfuerzos de corte tanto permanentes como a eventuales movimientos.

Se pondrá especial cuidado en respetar los radios de curvatura mínima recomendadas por los fabricantes.

El Contratista se hará responsable de la correcta conexión de las fases de los conductores de potencia.

Para las señales de los sensores se utilizarán Pares – ternas y cuadretes simples con conductores de cobre electrolítico recocido. Cuerda clase B aislados con PVC de 1,35 mm² de sección aptos para uso subterráneo, tensión nominal 300 VAC y 90 °C de temperatura de servicio, todo bajo blindaje de cinta aluminio – Poliéster y conductor de drenaje en cobre estañado.

CONEXIONES

El suministro comprenderá los accesorios que aseguren el conexionado, sujeción e identificación de todos los elementos a energizar.

Las conexiones a equipos y aparatos deberán efectuarse teniendo en cuenta las características constructivas de cada uno de ellos y manteniendo los grados de estanqueidad y seguridad previstos para los mismos según su diseño.

De ser necesarios se colocarán caños flexibles contruidos en acero galvanizado revestidos en vaina de PVC con conectores estancos entre la caja de conexiones de los motores y en la caja / caño de llegada.

En las cámaras de bombeo, los caños irán engrampados a las paredes existentes. A partir de allí, cada cable alimentador descenderá a la bomba en forma suspendida, debiendo preverse elementos de sujeción adecuados para los cables descendentes, que soporten el peso de los mismos.

Deberá preverse un elemento de sujeción adecuado para los cables descendentes de los detectores de nivel tipo boya, de modo de no colgar directamente desde las cajas de interconexión.

Para la interconexión con los conductores propios de los equipos de aireación, en una zona lindera a las lagunas, de fácil acceso, se instalará una caja estanca de aluminio con tapa atornillada y burlete, en cuyo interior tendrá borneras adecuadas para permitir la transición.

La acometida de los cables a las cajas se realizará por medio de prensacables del tipo estanco.

Puesta a Tierra y Pararrayos

Comprende la provisión, transporte, instalación y puesta en funcionamiento del sistema general de puesta a tierra y de la red de interconexión con los tableros, equipos de aireación y electrobombas de la planta de tratamiento.

Comprende además el proyecto de las mallas de tierra y de las jabalinas necesarias para asegurar en el punto más desfavorable de cada instalación una resistencia a tierra no superior a 5 ohms.

Este proyecto deberá ser presentado por el Contratista a la Inspección y sin su aprobación no podrá comenzar los trabajos.

Si de la medición de resistencia de tierra una vez construido el sistema, surgen valores superiores a los 5 ohms especificados, el Contratista efectuará, a su exclusivo cargo, las modificaciones necesarias para cumplir con ese valor.

Los conductores enterrados serán de cobre desnudo. Se tenderá una malla perimetral de tierra que rodee a cada estructura con cable desnudo de sección no inferior a 95 mm² o lo que surja del cálculo.

Se instalará por lo menos una jabalina por estructura ó las que se requieran para garantizar una resistencia de tierra no superior a los 5 ohms.

Las uniones entre cables se efectuarán con conectores mecánicos de compresión, tipo pesado y soldaduras cuproaluminotérmicas, que aseguren un contacto eléctrico eficaz y permanente.

Las conexiones de las jabalinas a los conductores se efectuarán por compresión. Estas conexiones así como las que se efectúen entre conductores, serán accesibles mediante cámaras de inspección diseñadas según la ingeniería aprobada.

El diseño deberá prever el uso de puentes desmontables para permitir la medición periódica de la resistencia de cada malla y cada jabalina, en forma independiente.

Por otro lado, se deberá proveer un sistema de protección contra descargas atmosféricas que proteja las instalaciones y personal de forma efectiva. Para tal fin se deberá instalar como captor un pararrayos tipo Copperweld. Para su correcta instalación y dimensionamiento se deberá realizar el cálculo correspondiente para proteger las instalaciones críticas ante descargas de rayos sin afectar la continuidad del servicio de la planta, el cual deberá ser presentado a la Inspección para su aprobación.

Iluminación a Planta

GENERALIDADES

Este ítem incluye la provisión de todos los elementos necesarios; mano de obra; excavación y tapado de zanjas y todo otro elemento y trabajo que, aunque no esté especificado, sea necesario para la total terminación y funcionamiento del mismo.

La iluminación exterior se calculará por el método de punto por punto, con un nivel de iluminación no inferior a 15 lux.

Se colocarán luminarias, distribuidas dentro del predio según indicación de la Inspección. Las mismas se montarán, sobre columnas construidas con tubos de acero sin costura, fabricados en una sola pieza, con reducciones trefiladas en caliente.

La altura libre, será de nueve metros como mínimo y en su extremo superior se colocará un capuchón con un brazo de 0,50 m y una inclinación de 15°. El artefacto a utilizar será una lámpara y equipo de sodio A.P. de al menos 125 W de potencia.

Las dimensiones mínimas de las bases de hormigón armado serán acordes al tipo de suelo.

El cableado se efectuará con conductores normalizados por IRAM 2220, de cobre, de secciones acorde a la ingeniería aprobada.

Para acometer a cada columna esta dispondrá de un juego de seccionadores fusibles y borneras adecuadas. El acceso a estos componentes será a través de una tapa metálica abulonada.

En cada columna se deberá colocar la correspondiente puesta a tierra, con jabalina tipo COPPERWELD, de 1,50 m de altura y 3/8" de diámetro y cable envainado verde-amarillo en cobre de 16 mm² como mínimo. La iluminación de las farolas, se realizará desde el tablero principal con un solo contactor, pero la salida deberá contar con tres ramales independientes. Dos sistemas, uno automático (mediante célula fotoeléctrica) y otro manual (por medio de llave selectora) permitirá en ambos casos el encendido en conjunto.

En ningún caso se permitirán caídas de tensión inferiores al 3% en los circuitos de iluminación.

Automatismo y Telegestión

Se instalará un sistema de control compuesto por PLCs periferia descentralizada y un sistema SCADA. Este sistema será el encargado de realizar el comando y supervisión de todo el proceso especificado y a través del mismo se permitirá el manejo operativo de la Planta. De esta manera se garantiza la operación y supervisión de todo el proceso desde el SCADA, en tiempo real. Se instalará un sistema de Automatismo y Telegestión similar para el manejo de todas las estaciones de bombeo cloacales operativo desde la sala de control ubicada en la PTAR. También se instalará un sistema de monitoreo y seguridad, operativo desde la sala mencionada, como herramienta antivandalismo. Este último sistema deberá contar con caras y sensores de alarma en las distintas estaciones de bombeo. Dicho sistema deberá estar conectado con el departamento central de policía. Se deberá proveer el equipamiento necesario para el funcionamiento, de manera independiente, de estos tres sistemas (manejo de PTAR, manejo de Estaciones de Bombeo y sistema de seguridad de las Estaciones de Bombeo).

El operador podrá supervisar el estado del proceso, de motores, de niveles y de alarmas en la pantalla. En el caso de los motores deberá determinar si están en marcha o detenidos, actuación de protecciones y estado de las llaves selectoras Local-cero-Remoto del tablero; para saber si el equipo está habilitado o no al sistema de control. Desde la pantalla podrá dar órdenes de arranque y parada a cada uno los equipos. Para aquellos casos en que se tenga un algoritmo de control, el operador podrá decidir que el sistema controle directamente el arranque o parada o se realice manualmente desde el SCADA.

La unidad central estará compuesta por:

1. Una PC con software SCADA.
2. Una unidad PLC.
3. Alarma externa.
4. Una UPS y Fuente de alimentación.

PC CON SOFTWARE SCADA

La misma tendrá dedicación exclusiva para este sistema. Las señales respectivas provendrán del PLC ubicado en el tablero general.

Estará formada por los siguientes componentes como mínimo:

1. CPU con procesador Intel® Core™2 Duo E7600.

2. Memoria RAM de 16GB.
3. Disco rígido SATA western Digital Blak 1 TB Híbrido.
4. Placa De Video Nvidia GTX 970 o SUPERIOR
5. Monitor LED de 27”.
6. Regradora de CD/DVD. Lectora de memoria
7. Teclado y Mouse.
8. Sistema Operativo Windows 10 S Profesional.

El software SCADA (Sistema de Control, Supervisión y Adquisición de Datos) será la herramienta encargada de realizar la comunicación entre el operador y la unidad PLC, representando en tiempo real o histórico el proceso. El mismo será de última generación, de alta calidad y arquitectura abierta; será basado en un diseño de 64 bits, aprovechando las características de multitarea y multisesión; y tendrá un manejo flexible de entradas y salidas. Este Software será configurado acorde a las necesidades de esta etapa y tendrá la posibilidad de absorber ampliaciones futuras.

Deberá poseer tecnología OPC Cliente, capacidad de reportes, y deberá disponer de capacidad de envío de correos electrónicos.

Tendrá operación gráfica interactiva y acceso rápido y directo a todos los componentes del sistema. Permitirá configurar pantallas de operación que posibiliten operar todo el sistema con comodidad y con fácil ubicación de los parámetros controlados. La información sobre las variables monitoreadas será guardada en bases de datos con el fin de permitir el análisis histórico de las mismas.

Dispondrá de pantallas con indicación de alarmas y efectos sonoros que presentarán mensajes definidos mediante los cuales informará al operador que ocurre un determinado evento. Se permitirá definir nuevas alarmas, cambiar la definición de una alarma existente, eliminar alarmas de la lista general y llevar un histórico de alarmas.

Permitirá la visualización de Charts que provean una vista gráfica que permita conocer el estado de cada variable en modo on-line e histórico, lo que permitirá visualizar tendencias operacionales o comparar la funcionalidad de dispositivos.

Cualquier variable, registros de secuencias o pantallas de operación se podrá imprimir y se podrán programar reportes de cualquier información que se desee en formularios diseñados a tal efecto.

UNIDAD PLC

Se instalará una Unidad PLC en el Tablero General de marca reconocida, de aplicación comprobada en plantas de tratamientos en el país, y bajo ningún concepto se aceptarán desarrollos a medida con microcontroladores o controles similares.

Deberá disponer de como mínimo los siguientes puertos para su comunicación: RS-232 / RS-485, puerto Profibus DP maestro como estándar, y puerto Ethernet. El protocolo de comunicaciones en el puerto RS-232/485 será MODBUS RTU Standard.

Esta unidad admitirá programación local por puerto RS-232/485, Profibus o Ethernet y se deberá entregar junto con la provisión el software de programación junto con la interfaz de

comunicaciones de ser requerida. El mismo admitirá programación solo basada en el estándar IEC 61131-3.

Con esta unidad se podrán automatizar todas las operaciones que se necesiten, para lo que se deberá disponer de la adecuada capacidad de memoria. Este equipo estará basado en microprocesadores de última generación y contará con un sistema operativo en tiempo real. Su memoria RAM será expandible y estará protegida por una batería de litio, que permita retención de datos durante grandes períodos sin energía (para datos de proceso), y memoria no volátil del tipo FLASH para el programa.

Los programas de aplicación se podrán grabar en EPROM como alternativa a RAM.

Esta unidad tendrá reloj y calendario que mantenga la fecha y hora ante cortes de energía. El equipo a proveer controlará las DI, DO, AI y AO; que se agregarán en forma de módulos adicionales, es decir el PLC deberá ser del tipo modular. Así mismo, tendrá capacidad incorporar módulos de pulsos (alta y baja velocidad).

La cantidad de DI, DO, AI, AO deberá ser la adecuada para que los equipos sean controlados en forma adecuada y provean al sistema de control la información de proceso necesaria.

Las E/S deberán estar distribuidas en la planta con periferia descentralizada utilizando como protocolo de comunicaciones Profibus DP de forma tal que permita una distribución eficiente de las señales en la planta y permita posteriormente un mantenimiento sencillo.

Se deberá prever una reserva instalada de un mínimo de 20% de puntos digitales y un 15% paraseñales analógicas.

Este PLC estará especificado para operar entre 0 °C a + 50 °C y con un 95% de humedad relativa no condensada.

La lógica de Control será propuesta por el Contratista en función de los sensores instalados y aprobada por la Inspección antes de comenzar con la tarea de programación.

ALARMA EXTERNA

Se instalará una sirena exterior la cual permitirá que las alarmas seleccionadas sean reconocidas por operarios que se encontrarán en diversos puntos de la planta. Esta sirena será controlada por una señal DO del PLC y se activará ante la inicialización de las alarmas principales del proceso.

UPS Y FUENTE DE ALIMENTACIÓN:

Para la alimentación del sistema de control se instalarán una UPS tipo Smart UPS RTde APC para el PLC y otra para la PC, de potencia adecuada para el consumo esperado con salida en 220 VAC y una autonomía mínima aproximada de 4 horas. Estas UPS alimentarán a la PC y a la fuente de alimentación del PLC, lo que asegura autonomía y continuidad en el control ante cortes de energía.

Una Fuente Regulada Switching Sitop de 220 VCA - 24 VCC, de potencia acorde a los consumos previstos, que se instalará en el tablero general y en tableros remotos, y dará alimentación al equipo PLC, periferia descentralizada y a los sensores de la planta.

Grupo Electrónico

La siguiente es la especificación técnica para la provisión e instalación de un Grupo Electrónico para accionamiento, durante las situaciones de emergencia de falta de provisión del suministro de energía eléctrica, según lo definido anteriormente en el apartado 0.

El Grupo Electrónico será instalado en una sala separada, adyacente a la sala del Tablero General, en el Local de MT, SET, Tableros y GE. El Contratista deberá presentar al Gerente de Obras, para su aprobación, el cálculo de la potencia del Grupo electrónico, verificando los consumos de energía durante el arranque de los equipos. El cálculo deberá realizarse para las siguientes condiciones: equipamiento completo para el diseño final de la Planta y se deberán tener en cuenta únicamente los equipos en funcionamiento (sin los equipos de reserva instalados).

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

El suministro deberá incluir todos los accesorios e instrumental necesarios para el correcto funcionamiento, operación, vigilancia, protección y mantenimiento del equipo, aún cuando no estén expresamente mencionados en estas especificaciones.

El Grupo a suministrar estará integrado como mínimo por:

1. Motor Diesel completo normalmente aspirado.
2. Sistema de arranque eléctrico.
3. Sistema de combustible con tanque de capacidad suficiente para 24 horas de marcha a plena carga.
4. Sistema de lubricación forzada.
5. Sistema de refrigeración por medio de radiador y líquido refrigerante.
6. Sistema completo de admisión de aire, incluyendo filtros.
7. Sistema completo de escape, incluyendo silenciador de tipo crítico de alta atenuación de ruido.
8. Montaje antivibratorio.
9. Protecciones de motor y generador.
10. Batería de arranque.
11. Cargador de batería.
12. Generador completo.
13. Excitatriz y sistema de regulación.
14. Tablero de control.
15. Panel de transferencia Automática, con posibilidad de accionamiento manual.
16. Interruptor de protección.
17. Todo otro equipo o accesorio necesario para una operación segura y eficiente del Grupo que deberá ser adecuadamente descrito en la propuesta.

CONDICIONES DE TRABAJO Y FUNCIONAMIENTO

El Grupo Electrónico, será para uso estacionario y estará destinado a prestar servicio de emergencia. Será apto para arranque y funcionamiento sin vigilancia.

Estarán equipados con dispositivos que permitan el arranque y parada remotamente.

El arranque deberá producirse con cualquiera de las modalidades indicadas a continuación:

- a) Manual desde el tablero de control del grupo. Se disparará operando un pulsador ubicado en el frente del tablero del equipo;
- b) Automático mediante la orden de transferencia automática de la unidad de control y transferencia del grupo electrógeno.

El equipo deberá ser entregado con su correspondiente curva característica para toma de carga en función del tiempo. Además, y según las prioridades establecidas según los procesos de la planta depuradora; deberá estar en condiciones de poner en funcionamiento los componentes de proceso correspondientes.

PROTECCIONES DE MOTOR Y GENERADOR

El Grupo Electrónico tendrá las siguientes protecciones:

1. Pre-Alarma de baja presión de aceite.
2. Pre-Alarma de alta temperatura de líquido refrigerante.
3. Parada por baja presión de aceite.
4. Parada por alta temperatura de líquido refrigerante.
5. Parada por sobrevelocidad.
6. Parada por sobrearranque.
7. Alarma de baja temperatura de refrigerante.
8. Alarma de equipo no disponible para arranque automático.
9. Alarma de bajo nivel de combustible.

Todo el conjunto de alarmas debe contar con cableado a borneras para su transmisión a distancia, con salida RS-485 y protocolo Modbus RTU y las interfaces necesarias para tal fin, a los efectos de vincularlos al sistema de Control a ser instalado por terceros.

Dispondrá además de indicadores para dos alarmas a elección.

TABLERO DE CONTROL DEL GRUPO ELECTRÓNICO

Montaje antivibratorio

Estará montado sobre aisladores antivibratorios para proveer mayor protección contra vibraciones destructivas. Los componentes de las tarjetas de circuitos estarán cerrados herméticamente en la superficie.

Protección Contra Agentes Externos

Todas las tarjetas de circuitos tendrán revestimientos de poliuretano.

Dispositivos

- a) Bornes para arranque remoto.
- b) Arranque cíclico: 3x15/15 s (no ajustable)
- c) Conmutador de funcionamiento - parada – remoto.
- d) Manómetro de aceite.

- e) Termómetro de refrigerante.
- f) Voltímetro de CC.
- g) Tacómetro.
- h) Horómetro.
- i) Botón de reposicionamiento: reposicionará todos los relés de averías, pero no las condiciones de avería.
- j) Interruptor de prueba de lámparas: funcionará cuando el Grupo no esté en marcha ó durante una avería.
- k) Protección contra sobrecargas: todos los circuitos del tablero de control de CC estarán protegidos contra las sobretensiones en las líneas de control.

Solamente los circuitos de sincronización serán de estado sólido; las paradas serán todas independientes y se harán por medio de relés sencillos de 1/2 A, cerrados herméticamente y conectados a un relé de avería común de 5 A. La falla de un circuito de avería no afectará la integridad del sistema.

Excitadores independientes para las luces: Los circuitos de parada no dependerán de los excitadores de luces.

Todas las averías estarán enclavadas y permanecerán enclavadas hasta que desaparezca la condición de avería. Las averías "permanecerán" enclavadas después de desconectar la alimentación de 24 VCC.

Interruptor de protección del grupo

Se entregará como parte de la provisión del grupo electrógeno, un interruptor termomagnético de calidad reconocida, con el fin proteger los conductores que alimentarán el Tablero General. Contará con contactos auxiliares cableados a borneras para, verificación de posición (cerrado – abierto) y disparo por sobrecarga, a los efectos de que estas señales sean incorporadas al sistema de Control.

Ensayos en Obra

Los ensayos de funcionamiento que la Inspección exigirá sobre Grupo Electrógeno, serán como mínimo los siguientes:

1. Para medición de parámetros de funcionamiento:
 - 1.1. 10 minutos de funcionamiento en vacío.
 - 1.2. 30 minutos de funcionamiento al 60% de carga.
 - 1.3. 90 minutos de funcionamiento al 80% de carga.
 - 1.4. 15 minutos de funcionamiento al 100% de carga, durante el cual se provocará una sobrecarga transitoria de 110% de carga.
2. Para medición del consumo de combustible:
 - 2.1. 15 minutos de funcionamiento al 50%
 - 2.2. 5 minutos de funcionamiento al 75%
 - 2.3. 15 minutos de funcionamiento al 100%

Estos ensayos serán realizados una vez que el grupo esté instalado y en las condiciones en que funcionará. Si en dichos ensayos se comprobaran deficiencias de funcionamiento en el grupo o en alguno de sus componentes, el Contratista deberá en el más breve plazo reparar las deficiencias o reemplazar el material rechazado.

Actividad 8: EMISARIO DE DESCARGA FINAL DE EFLUENTE TRATADO

Incluye la ejecución de obras civiles y electromecánicas necesarias para la construcción del Emisario de descarga final de efluente tratado, completo: Estación de Bombeo de Descarga y Emisario de descarga; según la descripción realizada anteriormente en el apartado 0 y a la documentación del proyecto antecedente incluido en el Anexo VI.1.D.

A continuación, a manera informativa, se desarrollan las especificaciones técnicas particulares de los trabajos, provisiones y tareas incluidas en la presente Sub-Actividad.

En todo lo demás que no esté descrito en las presentes especificaciones, vale lo indicado en el Pliego de E.T. Generales (ver Anexo VI.3).

Sub-Actividad 8.1: ESTACIÓN DE BOMBEO DE DESCARGA

Incluye el desarrollo del proyecto y la construcción de la cámara de carga tras la cámara de cloración. Se propone en principio unificar la cámara de carga asociada al funcionamiento por gravedad con la cámara húmeda de la estación de bombeo, cualquier otra disposición adoptada en el Proyecto Ejecutivo deberá contar con la aprobación expresa del Gerente de Obras.

Será obligación del Contratista evaluar las condiciones de escurrimiento tanto a gravedad como por bombeo al fin de asegurar el buen funcionamiento del emisario, según los criterios vertidos en las normas ENOHSa y a lo definido anteriormente en el apartado 0.

Incluye excavación y/o relleno, estructuras de hormigón armado, compuerta de cierre y todo otro elemento necesario para la correcta ejecución de la estructura y de acuerdo al fin para el cual fuera prevista.

OBRAS CIVILESEstructura de H°A°

Vale lo indicado anteriormente.

Recubrimiento de protección superficies internas de H°

Vale lo indicado anteriormente.

OBRAS Y EQUIPAMIENTO ELECTROMECHANICOSManifold de descarga

Comprende la provisión de todos los elementos y su instalación del manifold así como las pruebas de funcionamiento. Se incluye en este ítem todos los soportes y cualquier otro elemento necesario para su correcta instalación y funcionamiento.

El manifold contemplado en el anteproyecto incluye:

- Campana y tubería de aspiración

La campana de aspiración será de acero inoxidable AISI 304 o 316. Las dimensiones de la misma surgirán por recomendación del fabricante de las bombas o de las normas ANSI. A los fines del anteproyecto el diámetro es de 0,80 m.

La tubería de aspiración será de acero del diámetro y espesor que surja del análisis permanente e impermanente del escurrimiento.

- Válvula de cierre de la aspiración

Será del tipo guillotina o esclusa.

- Bomba centrífuga

- Tubería de salida de las bombas

La tubería de descarga de las bombas será de acero del diámetro y espesor que surja del análisis permanente e impermanente del escurrimiento.

- Válvula de retención

Se adoptaron válvulas de retención tipo wafer duo check por sus dimensiones reducidas.

- Válvula de cierre

Será del tipo guillotina o esclusa.

- Colector

El colector de descarga será de acero del diámetro y espesor que surja del análisis permanente e impermanente del escurrimiento.

- Válvula de aire combinada

Será apta para efluentes cloacales. Será de cuerpo de hierro fundido dúctil, flujo recto, con salida y entrada de igual tamaño (nominal). Tendrá revestimiento antiadherente.

En el caso del emisario funcionando a gravedad, al cerrarse la compuerta de la cámara se pueden generar depresiones que aplasten la cañería de PEAD. Se dimensionará la válvula para permitir el ingreso de un gran caudal de aire con una depresión moderada.

Compuertas

Se propone el uso de una compuerta mural automática accionada mediante un servomotor según los niveles en cámara. El Contratista podrá modificar el mecanismo de cierre bajo la aprobación del Gerente de Obras.

Para el resto de las especificaciones, vale lo indicado en apartados anteriores y a lo dispuesto en el P.E.T.G.

Equipamiento Electromecánico

Incluye la provisión de todos los elementos, su instalación, prueba y puesta en funcionamiento y todo aquello que, sin estar expresamente indicado, resulte necesario para completar adecuadamente la instalación y para que ésta funcione de acuerdo a su fin.

Se propone una instalación con cámara seca. Las bombas serán centrífugas y deberán ser aptas para efluente cloacal con impulsores especialmente adaptados a tal fin. Se adopta una

disposición en paralelo 2+1 con dos bombas funcionando y una en reserva. El caudal de diseño de cada bomba será de 0,50 m³/s y el salto en para ese punto de funcionamiento será de 4m.

Las curvas del sistema se obtendrán considerando el nivel del río igual al nivel en la cámara húmeda. El encendido de las bombas será según el nivel en la cámara húmeda. El automatismo debe incluir el cierre de la compuerta de salida por gravedad del emisario.

No se utilizará variador de velocidad, en caso de utilizarse deberá justificarse debidamente para la aprobación de la Inspección.

Se deberá transmitir datos de niveles en la cámara húmeda, bombas en funcionamiento y falla. En caso en que la inspección lo considere necesario, se incluirá el accionamiento remoto.

Los tableros se encontrarán unificados con los tableros de la PTAR o estarán próximos a la EB según surja del proyecto y apruebe la Inspección de obras.

Las especificaciones de las instalaciones eléctricas y de las instalaciones contra incendios serán concordantes con lo estipulado para la PTAR.

Para los demás requerimientos generales (Documentación a presentar, Pruebas y Ensayos, etc.), vale lo indicado anteriormente para los otros equipos.

Sub-Actividad 8.2: EMISARIO DE DESCARGA

Cámaras de Inspección herméticas

El presente ítem incluye el desarrollo del proyecto y la construcción de las cámaras de inspección herméticas. Incluye excavación, estructura de hormigón armado y todo otro elemento necesario para la correcta ejecución de la estructura y de acuerdo al fin para el cual fuera prevista. El Comitente podrá utilizar cámaras de inspección de PEAD siempre que cuente con la aprobación del Gerente de Obras de obras al momento de presentación del proyecto ejecutivo.

Incluye la excavación y el posterior relleno del suelo requeridos para la construcción de todas las estructuras que conforman la Cámara partidora y Estación de bombeo de barros.

Para la estructura de hormigón armado (calidad H-25) comprende la provisión y acarreo de los materiales, mano de obra, equipos y ejecución de la estructura y fundaciones. Incluye encofrados, armaduras, incorporación de aditivos, ensayo de estanqueidad y todas las operaciones afines para este procedimiento, como así también el recubrimiento interior de las superficies de las cámaras.

Incluye también la protección interior (revestimiento impermeabilizante) de las superficies interiores de las cámaras (losas y tabiques), según lo especificado en el apartado 8.11 del Pliego de E.T. Generales (ver Anexo).

Cañerías de PEAD con Perfil corrugado anular

El presente ítem comprende la provisión, acarreo y colocación de la cañería de descarga de PEAD de la resistencia adoptada en el Proyecto Ejecutivo teniendo presente el diferencial de presión. El diámetro interno de la cañería será de 900mm. A los fines del anteproyecto se adoptó $PN = 0,5 \text{ kg/cm}^2$.

Alternativa de proyecto:

Se podrá presentar como alternativa para la conducción tuberías de PEAD PE100, Clase a definir según Proyecto Ejecutivo.

Además, contempla todas las tareas de excavación, cama de asiento, relleno y compactación necesarios para una correcta instalación de la cañería. Las autorizaciones correspondientes para la traza en su totalidad serán tramitadas por el Contratista ante las autoridades correspondientes. Los costos se consideran incluidos en los gastos generales.

Este ítem además incluye todas las tareas necesarias para la vinculación a las cámaras de inspección.

Se deberá prestar atención a la verificación estructural del conjunto suelo-caño. La misma deberá ser verificada en el proyecto ejecutivo.

TRAMO SUBFLUVIAL

Comprende la provisión de los materiales y ejecución del tramo subfluvial del emisario.

Será responsabilidad del Contratista la ejecución de un relevamiento topo-batimétrico completo y el desarrollo de los estudios de suelo para obtener un perfil estratigráfico detallado, según se indica en el reglamento CIRSOC 401.

A los fines del anteproyecto se adoptó como metodología constructiva el hundimiento controlado del emisario. La flotabilidad y el hundimiento del emisario se controlarán con lastres. El lastre colocado debe permitir la flotación con el emisario vacío. Al llenarse en forma controlada se hunde y allí el lastre deberá anclar el emisario. Se propone a su vez una cobertura de enripiado para protección del caño.

Al flotar la tubería se debe lastrar entre el 35 y 65% de su capacidad de flotación.

El término factor de hundimiento se usa en las tuberías de para describir la razón entre las fuerzas que tienden a hundir el emisario y las fuerzas que tiendan a hacerlo flotar. Los valores apropiados del factor de hundimiento varían entre 1,1 y 1,5.

Para verificar las tensiones admisibles en la tubería como viga en tierra y flotando, se deberá recurrir al corrugado estructural de la tubería.

La forma de los lastres responderá a la metodología constructiva y a la disposición del emisario.

Dada la baja profundidad en los alrededores es necesario proteger el emisario frente al impacto, por lo que deberá tener una cobertura con enrocado o deberá estar enterrado. A su vez, el emisario no debe entorpecer la navegación, el normal escurrimiento de las aguas y el transporte de fondo de sedimentos.

El emisario correrá prácticamente en su totalidad en zanja cubierto con enrocado. Se propone a su vez dejar la última porción de emisario próxima a la descarga apoyado sobre el lecho cubierto con enrocado para facilitar el acceso por mantenimiento si fuera necesario. Se podrá modificar esta disposición bajo conformidad de la Inspección.

Para determinar las características del enrocado se deberá tener presente la posible erosión del lecho.

En los sectores en los que el emisario no quede completamente enterrado, se deberá evaluar la estabilidad del mismo y contrarrestar con el enrocado o el margen de carga disponible en anclajes (ver otras condiciones que rigen para el anclaje en este mismo inciso).

Es esperable que el emisario presente un asentamiento en el fondo. Se deberá estudiar la configuración del lecho con el fin de determinar el asentamiento esperado y garantizar la descarga mediante risers.

El cabezal o tapón final se ha adoptado a los fines del anteproyecto como una pieza de acero de diámetro decreciente en cada boca de descarga (riser), partiendo con un diámetro de 900 mm, siguiendo con 700 mm, 600 mm y terminando en 400 mm. En la pieza habrá cuatro risers de acero DN400. El diámetro decreciente se adoptó para verificar autolimpieza en todo el cabezal. En total la pieza mide aproximadamente 12 m de largo para su fácil transporte.

Se adoptaron risers inclinados 45° en dirección aproximada a la corriente. Esta disposición se adoptó con el fin de disminuir la probabilidad de ingreso de sedimento de gran tamaño a través de las bocas.

Se propone montarlo sobre una losa de hormigón a modo de skid para su correcta estabilización en el fondo, pero se debe notar que con un mayor conocimiento del perfil del suelo en el lugar es posible realizar fundaciones que aseguren el cabezal en el lugar.

Las sujeciones para la colocación del cabezal se ubicaron en la losa para no afectar la integridad de la tubería durante su manipulación.

El emisario deberá ser adecuadamente señalizado a los efectos de minimizar los riesgos de impactos por parte de embarcaciones, respetando las indicaciones de la Sección IV “Señalización de Tuberías” del DIGESTO SOBRE EL USO Y APROVECHAMIENTO DEL RÍO URUGUAY aprobado por Resolución CARU N° 28/19, de 5 de diciembre de 2019.

La solución final deberá adoptarse en conjunto con todos los actores involucrados en la construcción, colocación, operación y mantenimiento del cabezal y del emisario.

Actividad 9: PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)

Comprende la implementación y ejecución de todas las actividades identificadas en el Plan de Gestión Ambiental y Social, de acuerdo a los alcances definidos anteriormente.

Sub-Actividad 9.1: Ejecución e Implementación del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)

Según lo indicado en el punto 3.2.11.6 Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) de esta Sección VIII.-

Actividad 10: MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO / PLANOS CONFORME A OBRA**Sub-Actividad 10.1: Manuales de Operación y Mantenimiento de las obras**

Previamente a la prueba de funcionamiento general de la Planta, colectores/desvíos y Estaciones Elevadoras, se presentará al Gerente de Obras el Manual de Puesta en Marcha, Operación y Mantenimiento del sistema (colectores/desvíos, Estaciones Elevadoras y Planta de Tratamiento).

Este Manual incluirá, entre otros:

- ✓ La operación y el mantenimiento preventivo y correctivo de cada una de las estructuras, instalaciones y equipos y equipamientos que constituyen el sistema.
- ✓ Las acciones a adoptar frente a sobrecargas e inconvenientes en el proceso, controles y análisis a realizar y su frecuencia.
- ✓ El personal necesario para la operación del sistema (colectores/desvíos, Estaciones Elevadoras y Planta de Tratamiento y emisario).

Durante el periodo de Garantía, se procederá al ajuste del Manual en función de las diferencias que se observen entre lo previsto en la versión aprobada y la realidad.

El contenido del manual deberá asegurar una información suficiente y una claridad tal, que permita guiar paso a paso la operación de las instalaciones para las distintas maniobras de rutina y de emergencias, así como brindar todas las especificaciones técnicas y los datos necesarios para el mantenimiento de los equipos e instalaciones, incluyendo el programa de mantenimiento preventivo a aplicar, los planos de despiece para desarme de equipos, los manuales de mantenimiento de cada uno, las listas de repuestos, tipo de lubricantes, etc.

La información técnica se complementará con los catálogos del fabricante de cada equipo provisto e instalado; las indicaciones y recomendaciones para su operación y mantenimiento; direcciones, teléfonos, y todo otro dato tanto del fabricante como del representante técnico y/o comercial que haya intervenido en la provisión; constará también la procedencia del equipamiento, plazo y condiciones de la garantía acordada; manuales de procedimientos; etc.

Todo material que se presente deberá estar en idioma castellano. La falta de presentación de los Manuales Técnicos, Manuales Técnicos Corregidos, incluyendo las instrucciones de operación

y mantenimiento en el plazo estipulado será causa suficiente para retener los pagos mensuales hasta terminarse la corrección y presentación en la forma indicada anteriormente.

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.
- Parámetros básicos de diseño (población de diseño, caudales, parámetros de tratamiento, etc.).
- Enumeración de las unidades operativas que integran el sistema (red de colectoras, estaciones elevadoras, impulsiones, etc.) y descripción de cada una.
- 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 Plantas de Tratamiento, indicación de los parámetros de funcionamiento normal (incluyendo parámetros de calidad). Situaciones de funcionamiento anormales típicas y medidas correctivas.
- Para las bombas valores de los parámetros para funcionamiento normal (Hoja de datos del equipo con indicación de caudales mínimos, medios y máximos, además de AMT para estos casos incluyendo Potencias, Rendimientos y ANPA) y descripción de los indicadores de funcionamiento anormal. Situaciones de funcionamiento anormales típicas y medidas correctivas que deberá adoptar el personal a cargo. Información sobre operación y mantenimiento debidamente aprobada y firmada, con las curvas de operación y las tolerancias y huelgos recomendados por el fabricante.
- Modelos de las planillas, tablas y gráficos típicos que deberá confeccionar el personal de operación.
- 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.
- Normas generales de seguridad para el personal y específicas para aquellos procedimientos que así lo exijan.
- Procedimientos recomendados para la instalación, regulación, puesta en marcha, calibrado y resolución de problemas que el Fabricante tenga conocimientos.
- Instrucciones de Operación y Mantenimiento de los equipos completos para ser incluido en los Manuales Técnicos.

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.
- Parámetros de funcionamiento.
- División de la obra en unidades operativas, si correspondiera.

- 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.
- 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.
- 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.
- Información para ubicar al fabricante, proveedor, casas de repuesto y service.
- Frecuencias de las principales actividades de mantenimiento preventivo del sistema (lubricación de cada equipo, cambio de piezas, pintura, etc.).
- Recomendaciones sobre mantenimiento preventivo y procedimientos de mantenimiento, con los programas de lubricación y calibrado.
- Recomendaciones en materia de lubricación, y requerimiento de cantidades anuales.
- Programa calendario de tareas de mantenimiento preventivo.
- Desmontaje, mantenimiento general, nuevo montaje, alineación e instrucciones para probar el equipo.
- Normas de seguridad que debe seguir el personal de mantenimiento.
- Folletos, listados de repuestos y en general, todo material que aporte información sobre los equipos y las instalaciones.
- Planos de los equipos electromecánicos instalados, con detalles, cortes y despieces.

Manual de Contingencias

Durante el período de prueba de las instalaciones, el Contratista elaborará un plan de contingencia que contemple los inconvenientes que se presentan en dicho período y/o que podrían presentarse en la operación y sus soluciones con tiempo de resolución e inconvenientes colaterales que originaron o podrían originar, a título de ejemplo analizar fuera de servicio del sistema por falta de energía eléctrica red pública y grupo electrógeno, rotura o fuera de servicio de suministro de distintos tipos de productos químicos etc.

Sub-Actividad 10.2: 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 al Gerente de Obras los Planos Conforme a Obra y Manuales Técnicos para su aprobación, incluyendo croquis de ubicación, planimetría, y todo plano que resulte necesario a criterio del Gerente de Obras.

Los planos tendrán el mismo ordenamiento que los planos de proyecto. En dichos planos se consignarán con toda exactitud las planialtimetrías de conductos, la ubicación, plantas, cortes,

vistas y detalles de las obras civiles, y los planos de conjunto y detalles de todas las instalaciones electromecánicas y eléctricas. Se incluirán planos generales, de conjunto, de componentes, de detalles, de fundaciones, de estructuras de hormigón armado con sus armaduras, etc.; de tal manera que quede constancia con la mayor exactitud posible de las obras ejecutadas, con todos sus detalles.

Todas las cotas indicadas deberán estar referidas al cero del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

El Contratista presentará al Gerente 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 al Gerente de Obras, en forma previa a la entrega de los planos para su aprobación, el formato y contenido de las carátulas.

El Contratista deberá presentar al Gerente 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 de cada uno.

El contenido 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, deberá subdividirse en dos directorios denominados:

A) Planos, B) Textos, C) Documentación fotográfica y audiovisual.

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 Expte, Comitente, 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.

Documentación Fotográfica y Audiovisual: Se deberá presentar una carpeta conteniendo fotografías y archivos digitales con fotografías y videos de cada uno de los trabajos que conforman las tareas inherentes a la ejecución completa de la obra.

Una vez aprobados los mismos por el Gerente de Obras, el Contratista presentará los originales dibujados en poliéster sin doblar y 3 (tres) copias impresas de cada uno de los Manuales Técnicos y Planos Conforme a Obra, además de 3 (tres) copias en soporte magnético.

La documentación técnica aprobada deberá estar debidamente firmada por el Contratista y el Gerente 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). 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. Serán entregados por el Contratista al Gerente de Obras de la siguiente manera:

Original: un (1) ploteo monocromático en papel poliéster transparente con una resolución mínima de 300 DPI.

Copias: ploteos monocromáticos en papel blanco con la misma resolución del ítem anterior.

Soporte magnético: 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 Comitente, 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.

Tanto para los Planos Conforme a Obra como para la Documentación Fotográfica y Audiovisual, una vez aprobados por el Gerente de Obras, serán entregados al Comitente con anterioridad al Acta de Recepción Provisoria, es decir, que el tiempo que demanden las tareas inherentes a la confección de los mismos, se considera incluido en el plazo contractual de las obras y por lo tanto el Comitente no suscribirá el Acta de Recepción Provisoria si el Contratista no hubiera entregado la totalidad de los planos Conforme a Obra y la Documentación Fotográfica y Audiovisual, previamente aprobados por el Gerente de Obras.

Los gastos que demanden la confección de las entregas, la documentación fotográfica, videos o filmaciones, los planos y diagramas respectivos y toda otra documentación solicitada a criterio del Gerente de Obras, estarán a cargo del Contratista.

Si entre la Recepción Provisoria y la Definitiva de la obra, se produjese cualquier alteración y/o modificación en la obra ejecutada a que refiere el presente pliego, ésta deberá volcarse en los planos de obra y diagramas respectivos, y documentarse fotográficamente, con anterioridad a la Recepción Definitiva. No se suscribirá el Acta correspondiente de Recepción hasta que se haya cumplimentado este requisito.

Actividad 11: PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA

Una vez terminadas las obras, aprobada su ejecución por parte del Gerente de Obras y de modo previo a la Recepción Provisoria, se procederá a realizar las pruebas de funcionamiento. Estas pruebas deberán ser posteriores a las pruebas hidráulicas de estanqueidad de estructuras y cañerías y estarán destinadas, fundamentalmente, a verificar los aspectos funcionales y operativos del sistema.

Se realizará en primer lugar una prueba de funcionamiento hidráulico y electromecánico y, una vez aprobada ésta, se procederá a los ensayos de verificación de datos garantizados de las partes que correspondan.

Durante el período de obra y hasta llegar a la Recepción definitiva, el Contratista deberá hacerse cargo de los costos de, reactivos, la provisión de lubricantes, consumibles, personal y demás insumos necesarios para la realización de los trabajos.

El costo del consumo de energía eléctrica para el funcionamiento de la PTARs y Estaciones de bombeo objeto de esta licitación, estarán a cargo de la Municipalidad de Concordia, a partir del comienzo de las pruebas de funcionamiento.

El suministro, la puesta en lugar y el retiro de los dispositivos provisionales necesarios para la ejecución de estas pruebas serán totalmente a cargo del Contratista.

Todos estos gastos se considerarán incluidos en los Gastos generales del Contratista, y por lo tanto no darán lugar al reconocimiento de monto adicional alguno, debiendo tener en cuenta que las instalaciones deben funcionar en forma permanente.

Sub-Actividad 11.1: Desvío de Colectores Cloacales

Se verificará el escurrimiento a superficie libre de los caudales a través de los tramos instalados, los cuales se dejarán asentados en la correspondiente Acta.

Sub-Actividad 11.2: Estaciones Elevadoras de Cloaca

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, salvo aquellas pruebas que deban realizarse en fábrica.

Si por cualquier circunstancia ajena al Contratista proveedor y al Contratista montador de las electrobombas no pueden ensayarse en Obra durante el Plazo de Garantía, las mismas serán recepcionadas por el Comitente de oficio al caducar dicho plazo, tomando como referencia los ensayos en fábrica.

Pruebas durante el montaje

Se realizarán pruebas de cañería a la presión de prueba indicada en las especificaciones particulares de cada una, manteniendo dicha presión durante un mínimo de 15 minutos (verificar que no haya ninguna pérdida ni filtración).

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: El Gerente de Obras 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.

RECHAZOS

Cuando en los ensayos en Obra se comprobare 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 Requerimientos, no siendo esto causa justificatoria de variaciones en los plazos contractuales.

PUESTA EN MARCHA

Será responsabilidad del Contratista y corresponderá a la puesta en marcha de las instalaciones correspondientes la afectación del personal que resulte 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 Gerente de Obras de obra y por personal del operador del servicio.

Sub-Actividad 11.3: Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)

PERIODO DE PRUEBAS Y DE PUESTA EN SERVICIO HASTA ALCANZAR EL FUNCIONAMIENTO EN RÉGIMEN

Este período se desarrollará desde la fecha de finalización de la obra hasta la fecha en que se haya alcanzado el funcionamiento en régimen de las instalaciones y pueda procederse a la Recepción Provisoria.

Con un (1) mes de anticipación a la fecha prevista de finalización de la obra, El Contratista está obligada a prever en el lugar de la obra, además de su personal habitual para "la puesta en funcionamiento", el personal jerárquico que garantice la conducción de las instalaciones hasta el final del período de operación. Deberá precisar la cantidad y la calificación del personal propuesto.

El Contratista deberá presentar un programa, acorde al plazo de ejecución previsto, para la entrega de las obras y la puesta en servicio (preferentemente en MSProject).

Este programa deberá reflejar lo más exactamente posible las fechas y duración de las principales fases de la ejecución de la obra como asimismo los tiempos necesarios para la puesta en servicio.

Período de prueba y Puesta en servicio

El Período de Prueba comenzará a regir una vez finalizado el plazo de ejecución de la obra.

La Recepción Provisoria de la obra de la PTAR se efectuará después de cumplimentadas a conformidad del Gerente de Obras todas las tareas incluidas en el Período de Prueba y de Puesta en servicio, que se extenderá por un plazo de *seis (6) meses*.

El Período de Prueba y de Puesta en servicio comprende tres etapas:

I. Pruebas de funcionamiento

Esta etapa tendrá un plazo de *treinta (30) días* y comprende ensayos para comprobar el funcionamiento y la eficiencia de los equipos e instalaciones electromecánicas montadas, en condiciones de operación.

Incluye (entre otras):

Reductores: verificación de los valores garantizados de relación de transmisión y gama de velocidades en los árboles de barredores de los decantadores primarios y secundarios. Se verificará el buen funcionamiento, no debiéndose observar pérdidas de aceite, vibraciones y/o ruidos anormales, ni recalentamiento.

Tableros Eléctricos: verificación de la correcta conexión de los elementos constitutivos de acuerdo a los esquemas correspondientes, y de la aislación entre fases y tierra de todos los circuitos. Verificación de los funcionamientos de las protecciones; acción y campo de regulación, con cargas individuales, falta o asimetría de fase, sobrecarga, según corresponda. Verificación de secuencia de arranque (arrancadores suaves) y regulación de velocidades (variadores).

Válvulas y compuertas: se someterán a pruebas de conjunto a efectos de verificar:

- Tiempo de cierre y apertura.
- Estanqueidad de los cierres y juntas a presión máxima.
- Suavidad de accionamiento en los límites de cierre y apertura, a máxima presión.
- Comprobación del esfuerzo de elevación.

Chapas vertederos y vertederos perimetrales: verificación y ajuste de alineación y niveles conforme a proyecto ejecutivo, en unidades de tratamiento, cámaras de ingreso y egreso, cámaras partidoras, para las condiciones operativas imperantes.

Sistemas de iluminación interior y exterior: verificación de los niveles de intensidad lumínica, conforme a normas nacionales y legislaciones vigentes en la materia.

Verificación del cumplimiento de las normas de Higiene y Seguridad, señalización, cartelería y provisión de elementos de seguridad.

Verificación en campo de las electrobombas en condiciones reales de servicio, durante el tiempo y condiciones que a continuación se detallan:

- a) Una hora de funcionamiento en vacío.
- b) Una hora de funcionamiento a media carga.
- c) Una hora de funcionamiento a tres cuartos de carga.
- d) Cuatro horas de funcionamiento a plena carga (Nominal).
- e) Una hora de funcionamiento con un 25% de sobrecarga.

Comprobación y ajuste de las condiciones hidráulicas de funcionamiento; medición de los niveles líquidos de proyecto en las distintas unidades.

Comprobación de arranque y parada desde la botonera local en los tableros seccionales de los puentes barredores.

Comprobación del funcionamiento de los aireadores. Del sistema de medición de oxígeno disuelto y del automatismo.

Comprobación de arranque y parada desde la botonera local en los tableros seccionales de los puentes barredores.

Comprobación y ajuste del sistema de colección de barros y flotantes de los puentes barredores.

Sistema de almacenamiento, preparación y dosificación de reactivos; Sistema de tratamiento de olores; de tratamiento de arenas y grasas: Verificación del correcto funcionamiento de los sistemas.

Comprobación y ajuste del sistema ante variaciones extremas del caudal líquido a tratar. Verificación y ajuste del funcionamiento del sistema de detección y alarmas.

Control Electrónico: Variación de la dosificación actuando sobre carrera o frecuencia de las bombas.

Sistema de medición de caudal: Contraste del sistema de medición entre el 20 y 120 % de su valor nominal. Según tolerancias garantizadas del sistema propuesto.

II. Puesta en marcha

La Puesta en marcha solo se realizará después de la terminación de todos los trabajos, de la obtención de resultados satisfactorios en todas las pruebas individuales que deben realizarse sobre las estructuras y equipamientos (ensayos pre-operacionales).

Esta etapa tendrá un plazo de **sesenta (60) días** y comprende los trabajos necesarios para la puesta en servicio de las operaciones y procesos unitarios de la PTAR.

En el inicio de la Puesta en marcha deberá verificarse:

1. La Planta deberá contar con la conexión eléctrica definitiva, con capacidad de satisfacer los requerimientos máximos de potencia de los equipos electromecánicos de la planta en las condiciones operativas más exigentes.
2. La Planta deberá mostrar una remoción sostenible de DBO₅ en la medida que el proceso biológico alcanza su madurez.

3. El proceso deberá también mostrar flexibilidad para funcionar en cargas medias sin exhibir efectos adversos sobre el proceso.
4. La Planta deberá mostrar un eficaz manejo en la retención de sólidos flotantes.
5. Los sistemas de separación de sólidos serán capaces de remover y retener materia sólida sin perjudicar la eficiencia general de la Planta.
6. Se encuentre disponible toda la información técnica (memorias, planos, check list, etc.) sobre el diseño, operación y mantenimiento de equipos y unidades de la Planta.
7. Se encuentre definida el plantel de profesionales, técnicos y operarios, y la estrategia organizacional del personal que estará a cargo de la operación y mantenimiento de la Planta.
8. Se encuentre definido el laboratorio que realizará los controles de Planta, completamente equipado, provisión de reactivos, material de vidrio y la bibliografía de referencia.

Las tareas del Período de Puesta en Marcha incluyen:

- Medición de caudales: Obtención de curvas diarias y valores característicos, pico medio y mínimo.
- Análisis de líquidos y barros: Crudos y tratados, en los parámetros y frecuencias necesarias para el cumplimiento de esta etapa.
- Determinación de cargas a tratar: pH, materia orgánica, sólidos, grasas, detergentes, etc.
- Definición de valores de referencia de los parámetros operativos para la configuración y operación del sistema en las condiciones actuales y futuras.

III. Puesta en régimen

Esta etapa tendrá un plazo de **noventa (90) días** y comprende los trabajos necesarios para la optimización de las operaciones y procesos unitarios tendientes a maximizar la eficiencia de la PTAR sobre la base de:

1. Cumplimiento de las normas de vuelco de efluentes líquidos a cuerpos receptores superficiales vigentes y las normas de disposición final de biosólidos (según lo definido en apartados anteriores).
2. Seguridad de servicio.
3. Minimización de Mano de Obra, en especial para tareas riesgosas o desagradables con estricto cumplimiento de normas vigentes de Higiene y Seguridad.
4. Minimización de Consumo eléctrico y reactivos.

Incluye:

- Medición de Caudales.
- Determinación de Cargas contaminantes.
- Medición y registro de consumos individuales por equipo.
- Determinación de valores óptimos de dosis de reactivos, permanencias, tiempos de retención, recirculaciones, niveles de estabilización y deshidratación de barros.
- Programación de actividades diarias.
- Determinación de las secuencias operativas óptimas.
- Programa de mantenimiento preventivo.

- Toma de muestras y análisis.
- Pruebas de garantía: tienen como objetivo determinar la capacidad y la calidad del proceso, los consumos de reactivos y rendimientos de los diferentes aparatos en las condiciones de funcionamiento normal.
- Todo otro trabajo, medición y análisis necesario para la optimización del sistema depurador según los objetivos arriba indicados.

A efectos de realizar el control de eficiencia se deberán extraer muestras del líquido crudo y tratado a razón de una muestra semanal. Sobre ambas muestras se realizarán las siguientes determinaciones de acuerdo con el Standard Methods:

1. Sólidos totales.
2. Sólidos sedimentables.
3. Sólidos suspendidos.
4. Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco días, DBO₅.
5. Demanda Química de Oxígeno, DQO.
6. Demanda de cloro - Cloro residual (ingreso - egreso).
7. Conductividad.
8. Nitrógeno total.
9. Nitrógeno de nitratos
10. Nitrógeno de nitritos
11. Oxígeno disuelto.
12. pH.
13. Grasas.
14. Detergentes
15. Coliformes totales
16. Coliformes fecales.

Las muestras serán del tipo compuestas (es la que resulta del mezclado de varias muestras simples – alícuotas - que tienen la finalidad de conformar una muestra representativa de las variaciones de carga en efluente líquido. La composición debe ser conformada por alícuotas acumuladas, proporcionales en cada caso al caudal de la descarga en el momento de su toma).

Al mismo tiempo se extraerá una muestra semanal de los barros deshidratados. Sobre las mismas se realizarán las siguientes determinaciones:

1. Sólidos suspendidos totales (en peso y en volumen).
2. Sólidos suspendidos volátiles (en peso y en volumen).
3. pH.
4. Contenido porcentual de humedad.

IV. Eficiencia de la PTAR

Mensualmente se procesarán estadísticamente los resultados que arrojen los análisis arriba indicados, estableciéndose como eficiencia de la Planta aquel que presente una probabilidad de ocurrencia mayor al 95%.

Si la eficiencia obtenida es igual o mayor que la exigida por el Pliego, el funcionamiento es admisible.

RECEPCION PROVISORIA

Además de los requisitos establecidos en las otras Secciones del presente Documento de Licitación, el Contratista deberá cumplir con la totalidad de los siguientes requisitos para acordar la Recepción Provisoria:

1. Obras terminadas de acuerdo al contrato, sin perjuicio de lo indicado en el contrato en la CGC N°. 9 sig. y concordantes
2. Pruebas de funcionamiento a satisfacción del Gerente de Obras.
3. Aprobación del manual de operación y mantenimiento y entrega de copias del mismo a satisfacción del Gerente de Obras.
4. Aprobación del Plan de Asistencia Técnica y de Capacitación para el personal seleccionado por el Comitente, que se hará cargo de la operación y mantenimiento de las instalaciones del sistema al retirarse el plantel del Contratista.
5. Planos conforme a obra y memorias de cálculo aprobadas y copias entregadas, a satisfacción del Gerente de Obras.

La Recepción Provisoria sólo se realizará una vez que se hayan puesto en servicio la totalidad de las instalaciones cumpliendo con el proceso previsto y se haya alcanzado un estado de funcionamiento en régimen satisfactorio.

Plan de Asistencia técnica y de capacitación

Dicho plan deberá incluir, como mínimo, las tareas indicadas a continuación:

El Contratista, estará obligado a destacar personal técnico especializado para entrenar al personal encargado de las tareas de explotación y mantenimiento de las instalaciones pertenecientes a la Planta de Tratamiento y a las Estaciones Elevadoras construidas con esta licitación.

Se entregará un programa específico de capacitación en aspectos de Administración y Finanzas asociados a la Operación y Mantenimiento de la Planta y de las Estaciones Elevadoras, el cual será dirigido al personal del Ente Prestador del servicio. Este programa deberá ser implementado por el Contratista en el transcurso del año del servicio de Operación y Mantenimiento contratado, en un plazo de 6 meses continuos a partir de su inicio de implementación.

Además, deberá dictar tres (3) conferencias de primer nivel destinadas al personal Obrero, Técnico y Profesional. Cada conferencia versará sobre el mantenimiento y explotación de las instalaciones citadas y tendrán una duración de cuatro (4) horas o más. Podrá asistir no solamente el personal de la Empresa Prestataria del Servicio, sino también deberá cursar invitación a representantes de la Comuna beneficiaria del proyecto y al Comitente. El temario de las clases con sus apuntes deberá ser aprobado previamente por el Gerente de Obras.

Previamente a la iniciación de la etapa de adiestramiento y cursos de capacitación, el Contratista presentará, para su aprobación por parte del Gerente de Obras, el programa que seguirá y el material impreso que entregará a los asistentes, indicando los puntos y tareas a desarrollar. Se deberá entregar un ejemplar por cada asistente al curso.

Las conferencias de capacitación deberán diseñarse de modo que durante el desarrollo de las mismas se utilicen los planos conforme a obra y los manuales de operación y mantenimiento.

Los periodos que demanden el dictado de las conferencias deberán figurar en el Plan de Trabajos.

No será otorgado al Contratista la Recepción Provisional de la obra, si los manuales de operación y mantenimiento, el programa de adiestramiento y capacitación del personal y los planos conforme a obra no se encuentran aprobados por parte del Gerente de Obras.

Los costos de la capacitación y entrenamiento del personal que tendrá a su cargo la operación y mantenimiento del sistema, detallados precedentemente, se considerarán incluidos en el precio unitario definido para la Actividad de la Etapa 2 (ver más adelante).

Especificaciones Técnicas Generales

Para todas las especificaciones no incluidas en el apartado “Especificaciones Técnicas Particulares” valen las incluidas en el en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, incluido como información dentro del Data Room.

Actividad 12: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (12 MESES)

Sub-Actividad 12.1: Op. y Mto. Nueva PTAR y Emisario de descarga final.

- Ver: 4. ETAPA 2: OPERACIÓN/PERÍODO DE RESPONSABILIDAD POR DEFECTOS

Sub-Actividad 12.2: Op. y Mto. Estaciones de Bombeo.

- Ver: 4. ETAPA 2: OPERACIÓN/PERÍODO DE RESPONSABILIDAD POR DEFECTOS

4. ETAPA 2: OPERACIÓN / PERÍODO DE RESPONSABILIDAD POR DEFECTOS

4.1 Alcance del período de garantía de la Etapa

Consiste en la ejecución de las tareas, trabajos y provisiones para la Operación y Mantenimiento de la Nueva PTAR, Emisario y de las EBs nuevas, como así también la implementación y ejecución del Plan de Asistencia técnica y de Capacitación (descrito más arriba).

Consiste en la ejecución de las tareas y trabajos para la implementación y ejecución del Plan de Asistencia técnica y de Capacitación durante el Período de Responsabilidad por Defectos.

4.2 Componentes de la Etapa

Se definen las siguientes Actividades:

1. OP Y MTO NUEVA PTAR Y EMISARIO DE DESCARGA FINAL
2. OP Y MTO ESTACIONES DE BOMBEO.

Aclaración: esta definición de Actividades se incluye a manera orientativa. El Oferente deberá elaborar y presentar la planilla de Actividades, describiendo las Sub-Actividades preponderantes, con sus precios desglosados, acorde a su Oferta.

4.3 Especificaciones Técnicas Particulares

Servicios a prestar y Obligaciones del Contratista

El Contratista queda obligado a prestar al menos los siguientes servicios, con todos los trabajos, exigencias y labores accesorias que impliquen:

1. Será exclusivo responsable de la operación y mantenimiento de la Planta y de las Estaciones Elevadoras/de bombeo de forma ininterrumpida.
2. Será exclusivo responsable de que se cumplan los parámetros de vuelco y de disposición de los residuos sólidos generados, logrando en todo momento unos índices de depuración y una calidad del efluente tratado que correspondan como mínimo a los rendimientos y condiciones normales que se indican en el presente documento, así como a la normativa vigente aplicable.
3. Contará con la presencia de los Profesionales Especialistas o Empresa Asesora, a cargo del Contratista, que será responsable de la capacitación y operación de la Planta y de las Estaciones Elevadoras.
4. Realizará las determinaciones analíticas a efectos de la verificación del correcto funcionamiento de la Planta y de las Estaciones Elevadoras/ de Bombeo.
5. Realizará las labores de supervisión de la totalidad de los procedimientos de inspección, limpieza, carga y pesaje de los camiones de transporte de lodo en el interior de la Planta y de residuos en las Estaciones Elevadoras/de bombeo, asegurando el cumplimiento estricto de los términos exigidos por la autoridad ambiental.

6. Retirá y transportará los subproductos del tratamiento (basuras, arenas, grasas, residuos de cribado, lodos, etc.) hasta su lugar de disposición final, garantizando una evacuación conforme a sus características y de acuerdo con la normativa vigente aplicable en cada caso.
7. Ejecutará todas las medidas operativas pertinentes para mantener un nivel bajo de emisión de gases odorantes, asegurándose que no haya acumulación de gases corrosivos ni tóxicos, ni se generen olores molestos, en ninguno de los sitios.
8. Asegurará el perfecto mantenimiento de las instalaciones y de los predios, hasta la recepción definitiva de las obras, debiendo reparar a su cuenta y cargo, cualquier rotura que se produjera en las instalaciones. Además, deberá mantener el césped perfectamente cortado, removiendo cualquier indicio de malezas no deseadas en la zona donde se emplazan las instalaciones.
9. Ejecutará el Plan de Capacitación y entrenamiento.
10. Realizará cuantas medidas de control de vectores sanitarios sean necesarias en la Planta y en las Estaciones Elevadoras/de bombeo, las cuales deberán ser ejecutadas por una empresa debidamente autorizada, para controlar la presencia de moscas, la ausencia de roedores, etc. en el interior de las instalaciones, y que pudieran ocasionar riesgos para los trabajadores que desarrollan su actividad en cada sitio, así como molestias en el entorno.
11. Mantendrá adecuadamente la totalidad de los equipos, instalaciones, servicios e infraestructura de la Planta y Estaciones Elevadoras/de bombeo para que puedan seguir funcionando correctamente al menos durante su vida útil y ofrezcan en todo momento el mejor aspecto posible; llevando a cabo, por sí o mediante subcontratos, todos los trabajos de mantenimiento, engrase, pintura y limpieza necesarios. Deben incluirse las revisiones de homologación y seguridad de los equipos que puedan suponer peligros potenciales, realizadas por entidades acreditadas.
12. Tendrá la obligación de realizar campañas extraordinarias de aseo, limpieza o mantenimiento de las instalaciones y áreas individualizadas anteriormente, en razón de visitas a la instalación o actividades que por su importancia así lo demanden y sean solicitadas por el Gerente de Obras. En caso de que se evidencie el incumplimiento de dichas obligaciones, el Gerente de Obras podrá ejecutar directamente o a través de terceros las actividades necesarias, descontando el costo incurrido de los estados de pago que corresponda al margen de las penalidades aplicables.
13. El Contratista queda obligado a reparar diligentemente la obra civil, los edificios, los equipos, las instalaciones y los demás elementos de la Planta y Estaciones Elevadoras/de bombeo en cuanto se produzca una avería, daño o deterioro. Si no fuera posible la reparación del elemento por no haber repuestos en el mercado u otro motivo objetivo, el Contratista deberá sustituirlo inmediatamente por un reemplazo que cumpla esa misma función, no afectando la calidad de funcionamiento que ofrecía el elemento original antes de su avería. Mantener en permanencia el buen estado de la pintura de los equipos y obras pintadas.
14. Repondrá al final de su vida útil o por fallas que obliguen a su cambio, todos los equipos y sistemas de la Planta y Estaciones Elevadoras/de bombeo (menores y

- mayores). El costo de estas reposiciones deberá estar incluido y formar parte del precio del Contrato.
15. Adquirirá todos los materiales, productos y suministros precisos para garantizar los servicios de operación, conservación y reparación. El Contratista deberá asegurar la existencia en bodega de un stock de repuestos suficiente que garantice la reparación inmediata de los equipos e instalaciones. Estos repuestos deberán ser de marca reconocida, de primera calidad y sin uso, que vayan incorporando el desarrollo tecnológico, y que aseguren la normal operación de la Planta y las Estaciones Elevadoras/de bombeo y el cumplimiento de los indicadores de mantenimiento.
 16. En caso de ser necesaria la reposición de un equipo o sistema, el Contratista deberá efectuar las actividades necesarias para la parada o desconexión del elemento a renovar, las operaciones y trabajos extraordinarios en operación y mantenimiento que el tiempo de parada del elemento obligue y las de reconexión y arranque.
 17. Velará por el cumplimiento de los procedimientos de seguridad y la coordinación de las actividades preventivas durante el desarrollo de proyectos de modificación o mejora en la Planta y Estaciones Elevadoras/de bombeo.
 18. Registrará y analizará las características de los parámetros que definen los procesos de las líneas de agua y lodo (para la Planta) para su debido control y funcionamiento, según lo definido en este documento y en función de las instrucciones que pudiesen recibirse del Gerente de Obras.
 19. Dispondrá para el Contratante el uso de al menos una oficina equipada en el edificio principal de administración con el que deberá estar equipada la PTAR a proyectar, dotándola de medios como comunicación telefónica, acceso a Internet, aire acondicionado y muebles de oficina.
 20. Elaborará y someterá a la aprobación del Gerente de Obras el Plan de Mantenimiento y Reposición de la PTAR y Estaciones Elevadoras/de bombeo y sus actualizaciones anuales, según se define en los presentes Requisitos.
 21. Elaborará y enviará al Gerente de Obras los informes de operación y mantenimiento con la periodicidad y formato señalados en los presentes Requisitos.
 22. Además de lo anterior, y de manera independiente, comunicará inmediatamente al Gerente de Obras cualquier incidencia que afecte a las instalaciones, al proceso de depuración y/o a la calidad de efluentes tratado.
 23. Permitirá el acceso a las instalaciones y atender correctamente al personal que el Contratante designe en el ejercicio de sus competencias y así se identifique.
 24. Atenderá adecuadamente a las visitas que organice el Contratante ó el Gerente de Obras para centros educativos, colectivos ciudadanos, instituciones o particulares de forma programada en los términos que establezca el propio Contratante.
 25. Vigilará permanentemente con los medios materiales y humanos necesarios, el perímetro del terreno del Contratante donde se aloja la Planta y las Estaciones Elevadoras/de bombeo, y sus accesos, para impedir la entrada de particulares fuera del programa anterior.

26. Dotará a sus propios trabajadores y Sub Contratistas con todos los elementos de protección individual y colectiva necesarios para el desarrollo de sus actividades, y velará también para que cualquier visita a la Planta y Estaciones Elevadoras/de bombeo cuente con ellos; así como de la capacitación, medios y ropa de trabajo necesarios para el desempeño de sus funciones.
27. Velará por el cumplimiento de la normativa vigente en relación con la prevención de riesgos laborales.
28. Dispondrá de una red de profesionales propios o externos de reconocimiento internacional capaces de realizar labores de asistencia técnica a distancia y/o en terreno con el fin de resolver problemas de operación con la mayor eficiencia y celeridad posible y mantener asimismo la continuidad de funcionamiento del proceso de depuración en toda circunstancia.
29. Y, en general, cuantas operaciones y cuidados sean necesarios para cumplir con el fin principal indicado en este documento, por lo que a Operación y Mantenimiento se refiere, hasta la Recepción Definitiva.

Los gastos ocasionados por la operación y mantenimiento, hasta la recepción final de las obras, se considerarán incluidos en los precios de cada Actividad de la Etapa 2 presentados por el Contratista (Oferta), , debiendo tener en cuenta que las instalaciones deben funcionar en forma permanente.

Hasta la Recepción Definitiva, el Contratista, será la exclusiva responsable de que se cumplan en la Planta los parámetros de vuelco y de disposición de los residuos sólidos generados, entendiéndose por tal, el vuelco del líquido tratado al cuerpo receptor y la disposición final de los barros generados en el proceso, en las calidades exigidas por el presente Pliego y por la Legislación Provincial (ó Nacional en los casos que corresponda) al respecto; para el caso de las Estaciones Elevadoras/de bombeo, que los equipos funcionen con los rendimientos y consumos de energía que sean los previstos ante los distintos caudales a bombear, que no haya atascos frecuentes, que no tengan fallas frecuentes, que no haya ruidos, golpes de ariete, que se cumplan los parámetros de disposición de los residuos sólidos generados y que se evite cualquier falencia operacional y de mantenimiento que impida cumplir con el fin principal del presente documento. Para ello, El Contratista deberá presentar en su Oferta y de acuerdo a lo solicitado en el presente Documento de Licitación, la designación de los Profesionales Especialistas o Empresa Asesora, a cargo del Contratista, que será responsable de la operación y mantenimiento de la Planta y Estaciones Elevadoras durante este período. Estos tendrán a su cargo las áreas de Proceso, Supervisión y Control y Mantenimiento, y deberán contar con amplia experiencia en operación de Plantas Depuradoras y Estaciones Elevadoras/de bombeo de líquidos cloacales. En ambos casos, como mínimo, se deberá contar con un Ing. Especialista de Procesos y un Ing. Electromecánico y además, con un profesional con competencias académicas adquiridas en materia ambiental, a tiempo completo.

Respecto al entrenamiento del personal designado por el Ente prestador del servicio, deberá ajustarse a un programa aprobado y desarrollado previamente a la puesta en marcha (de capacitación sobre las instalaciones), tal lo explicado más arriba en el presente Pliego; y luego la puesta en marcha se hará en forma conjunta estando designadas y en funciones las autoridades técnicas que asumirán la responsabilidad de la gestión de la Planta (Jefe de Planta, Jefe de Mantenimiento, Jefes de Guardias de Turno, Responsables de stock y gestión de Insumos, Responsables de Guardia de Laboratorio de Planta, Operarios de guardia y mantenimiento, Responsable Administrativo, Jefe de funcionamiento, etc.).

El Contratista deberá atender cuantas órdenes dicte el Gerente de Obras, a cuyo fin existirá en la Planta una Bitácora que se llenará en triplicado, foliado, firmado y sellado por el Gerente de Obras, en el cual se anotarán las órdenes que el mismo haga llegar al Contratista, independientemente de que éstas también sean hechas mediante carta. El Contratista podrá recurrir en contra de las órdenes dictadas por el Gerente de Obras, en caso de disconformidad respecto de las mismas, dentro del plazo de 48 horas contado desde la anotación por parte del Gerente de Obras de la orden respectiva en la Bitácora, sin perjuicio del carácter ejecutivo de la decisión adoptada.

Al término del Contrato, el Contratista quedará obligado a restituir la Planta y las Estaciones Elevadoras en óptimo estado de conservación, tomando en cuenta el desgaste normal de uso, en lo relativo a obra civil, equipos e instalaciones, zonas exteriores y de uso general, oficinas, cámaras de seguridad y otros y, en general, cualquier instalación dentro del ámbito de su responsabilidad, así como a entregar al Contratante las bases de información, equipos y sistemas electrónicos de gestión de Operación y Mantenimiento y de almacenamiento de datos, software instalado y licencias para su uso (en su caso) con vigencia mínima de un año a partir de la fecha de la Recepción Definitiva.

El Contratista no poseerá ningún derecho sobre la propiedad, equipamiento, utilización o destino de las aguas depuradas o de cualquier subproducto que se genere en el proceso de depuración (biogás, lodos y otros).

Operación

Condiciones técnicas de Operación

Cualquier cambio significativo en las consignas o procedimientos operativos de la Planta y Estaciones Elevadoras/de bombeo deberán ser informados y consensuados técnicamente con el Gerente de obras. Para estos efectos se realizarán reuniones de seguimiento al menos una vez por semana. El Contratista implementará las mejoras o cambios de procedimiento que hayan sido analizados y aprobados conjuntamente.

A fin de establecer las condiciones iniciales de conservación de los equipos e instalaciones al inicio de la Fase de Operación y Mantenimiento del Contrato, se levantará un Acta de Entrega dentro de los 30 días previos al comienzo de la Etapa 2.

Datos de Partida y Resultados a Obtener

Procedimiento de Medición de DBO₅ entrante a la PTAR

Dada la importancia de este punto, el procedimiento de determinación de la DBO₅ entrante a la Planta se define como “las concentraciones acumuladas diarias de DBO₅ medidas en el agua cruda que llega a la Planta de Tratamiento, en un punto anterior a cualquier proceso de tratamiento, el cual deberá ser acordado con el Gerente de obras”.

El Contratista deberá realizar diariamente las mediciones de este parámetro en el laboratorio de la Planta, debiendo confirmar los resultados con las mediciones que deba hacer un laboratorio acreditado externo de conformidad con el Plan de Seguimiento, entregando los informes correspondientes al Gerente de obras. El Contratista deberá instalar equipamiento para muestreo automático en cada uno de los flujos afluentes a la PTAR (ver más arriba en Especificaciones Particulares de la PTAR): este equipamiento deberá permitir la extracción de muestras proporcionales al caudal durante períodos de 2 horas, de modo que el conjunto de muestras de cada período de 2 horas sea representativo respecto de la concentración promedio de DBO₅ en ese día.

El Gerente de obras por su parte tendrá la opción de hacer las verificaciones y/o compulsas que considere para determinar la medición final mensual que será utilizada para la certificación del pago. Cualquier desviación o alteración en la medición de las concentraciones del agua cruda, a juicio del Gerente de obras, faculta a éste para solicitar al Contratista la realización de nuevas muestras las cuales serán a cuenta y cargo de la misma.

Calidad del efluente

El objetivo principal de la Planta es depurar las aguas servidas, por lo que el Contratista debe asegurar que en todo momento el efluente cumpla con la calidad establecida en los presentes Requisitos y en la normativa vigente.

Otros Parámetros de calidad:

Además de las exigencias señaladas en el punto anterior, el Contratista deberá cumplir con los siguientes requerimientos:

1. Cloro residual < a 1,5 mg/l
2. Reducción de sólidos volátiles en la digestión > 40,0 %
3. Sequedad de lodos deshidratados > 26,0 % (*)
(*) La sequedad media se medirá sobre, al menos, una muestra por turno, y para cada una de las deshidratadoras en operación. La sequedad media diaria será la media ponderada (según carga de alimentación a cada deshidratadora) de las sequedades obtenidas por deshidratadora. La sequedad media mensual será la media ponderada (según alimentación diaria a deshidratadoras) de las sequedades diarias.
4. Concentrado de Deshidratadoras (media diaria) < 2.000 mg/l.
5. Calidad de biogás. La concentración media de contenido en ácido sulfhídrico en el biogás será inferior a 250 ppm. Se considerará una medición puntual por día.

Plan de Seguimiento

Control Externo

El Contratista deberá velar por el cumplimiento de todas las exigencias indicadas en el presente documento, así como aquellas que provengan de lo establecido en las distintas Reglamentaciones Ambientales, en la normativa vigente, y en los requerimientos de los sistemas de gestión de calidad y gestión medioambiental o prevención de riesgos laborales con que se cuente.

Para ello deberá realizar los seguimientos y controles necesarios mediante organismos externos y acreditados según lo dispuesto en cada caso. Sin perjuicio de lo anterior, toda aquella información analítica que deba ser informada a los organismos públicos será gestionada por el Contratante.

Los requerimientos mínimos que deberán ser exigidos a un laboratorio externo de control son, en relación con el análisis de agua y lodo, los siguientes:

- Acreditación como laboratorio de ensayo en las áreas de:
 - Microbiología para aguas
 - Físico-Químico para aguas
 - Muestreo Manual y Automático para aguas residuales

La gestión y costos asociados a este monitoreo, en lo relativo a lo expresamente indicado en los “Controles de Laboratorio Externo”, incluido al final de esta Sección serán responsabilidad del Contratista con excepción de los que sean ordenados por el Gerente de obras para efectos de comparación o verificación. Cualquier otro análisis deberá realizarse por cuenta y costo del Contratista.

Plan Analítico de Control de Proceso

De manera complementaria al plan de monitoreo para la verificación del cumplimiento normativo, se deberá realizar el monitoreo para control de los procesos de tratamiento de agua y lodos, así como ruidos y emisiones odorantes.

Será responsabilidad del Contratista contar con los recursos humanos y medios materiales necesarios para la realización de estos muestreos y análisis en el laboratorio de control de la Planta o, cuando no sea técnicamente factible, en un laboratorio externo acreditado. El plan de monitoreo de control interno de proceso será, al menos, el que se detalla en los Anexos “Controles de Laboratorio (externo/interno)” adjuntos a la presente Sección. Serán de cuenta del Contratista cuantos análisis adicionales sean necesarios en función de los requerimientos que el control de proceso de la Planta demande.

Cualquier equipamiento que necesite el laboratorio de control para la ejecución de las rutinas actuales de análisis de control de proceso será de cuenta del Contratista. De ser necesario equipamiento adicional derivado de labores de control excepcional o avanzado del proceso que sea requerido por el Gerente de obras, será de cuenta de éste su adquisición, siendo incorporados al laboratorio de control sin costo adicional de operación o mantenimiento por parte del Contratista hacia el Contratante.

Para llevar un estricto control de procesos de la Planta se considera que el proponente elabore una detallada matriz de control que le permita realizar balances másicos en todas las líneas de procesos periódicamente.

Los análisis y procedimientos de control de proceso a desarrollar por el Contratista deben contener, al menos, las determinaciones que se detallan a continuación:

Control Línea de Agua

- a) By Pass: control de la evacuación del agua excedente. Control de la calidad del agua a través de la medición de SST, DBO₅, DQO, SSV.
- b) Agua Cruda: Medición de la calidad físico-química en forma diaria (SST, SSV, DQO, DBO₅, pH)

- c) Eficiencia de remoción de SST y DBO₅, mediante muestra compuesta en todas las líneas de tratamiento.
- d) Tratamiento Biológico: balance de masa, tiempo de retención hidráulico, edad de lodos, concentración de SST y SSV, carga másica, carga volumétrica, Índice de Mohlman, recirculación de lodos. Se controlan flujos de aeración y consumo de energía.
- e) Balance sobre el nitrógeno en período de verano por el riesgo de nitrificación (hasta en condiciones de alta carga) asociado a las temperaturas.
- f) Producción de lodos: concentración de lodos sedimentados, cantidad de lodos de exceso por línea.
- g) Sedimentación secundaria: concentración de SST, SSV, DBO₅, DQO del efluente, balance de masa, eficiencia de remoción de sólidos, coliformes fecales antes de cloración.
- h) Cloración: medición de la concentración de cloro total y cloro residual y coliformes fecales.
- i) Otros controles que deriven del diseño de la Planta de Tratamiento.

Control Línea de Lodos

- a) Lodos Primarios: porcentaje de sólidos, concentración de MS y SV, caudales de alimentación.
- b) Lodos Secundarios: porcentaje de sólidos, concentración de MS y SV, caudales de alimentación.
- c) Espesamiento por gravedad: tiempo de retención, concentración de MS lodos espesados y de SST en el clarificado, caudales y balances de masa, pH, nivel del manto de lodos, porcentaje de sólidos.
- d) Espesamiento por Flotación: tiempo de retención, concentración de MS lodos espesados y de SST en el clarificado, caudales y balances de masa y pH.
- e) Digestión Anaeróbica: tiempo de retención hidráulico, edad de lodos, temperatura, concentración de lodo (MS y MV), pH, AGV, TAC, relación ácidos volátiles (AGV)/alcalinidad (TAC), producción de gas, calidad del biogás (CH₄/CO₂), remoción de materia volátil, producción específica de biogás, control alimentación de lodo mixto y eficiencia de remoción de MV.
- f) Deshidratación de lodos: proceso de centrifugación en el que se debe controlar la sequedad del lodo deshidratado, caudal de trabajo (carga hidráulica), carga másica, concentración de SST en el concentrado, eficiencia de recuperación de sólidos en el líquido concentrado (tasa de captura), concentración de polímero y tasa de polímero utilizado (ratio Kg poli/Tn MS lodo).
- g) Se realizará el control de calidad de los flujos de desagües de procesos, que se recolectan en la Estación de Bombeo de Drenajes y que se recirculan a la línea de tratamiento, incluyendo, DBO₅, DQO, SST, SSV.
- h) Otros controles que deriven del diseño de la Planta de Tratamiento.

Control Residuos Generados

- a) Rejas: Determinación de la cantidad de sólidos retenidos en cada uno de los diferentes equipos. Medición de la eficiencia de cada unidad.
- b) Desarenado-Desengrasado: Determinación de la cantidad de arena y grasa obtenida del proceso. Eficiencias de las operaciones.
- c) Biosólidos: Control de camiones en su salida hacia el sitio de disposición final; supervisión de los procedimientos de limpieza y pesaje; preparación de documentos de seguimiento del retiro, peso por eje, lavado de ruedas, encarpado (cuando corresponde), check list completo de las condiciones mecánicas del camión.

Controles de funcionamiento para las Estaciones Elevadoras/de bombeo

A los fines de la determinación del correcto funcionamiento de las Estaciones Elevadoras/de bombeo se realizarán los siguientes controles:

- consumo de energía eléctrica.
- corrientes de arranque.
- tiempo entre arranques.
- sobrecalentamientos del bobinado.
- tiempo que funciona cada equipo de bombeo.
- Caudales erogados por los equipos de bombeo.

Control de Calidad

Durante todo el período que dure esta Etapa, el Contratista deberá proceder a un control de la calidad de los procesos de la Planta. La frecuencia y la naturaleza de los análisis pedidos, así como las condiciones de interpretación de los resultados se realizarán de acuerdo a lo definido anteriormente en el presente Pliego.

El Contratista tendrá la posibilidad de utilizar el Laboratorio de la Planta y sus equipos puestos a disposición por el Ente Prestador del Servicio para hacer los muestreos y medidas requeridos, pero deberá reemplazar a su cargo todo material o equipamiento dañado durante su uso.

Sin embargo, el suministro de todos los reactivos e insumos necesarios para la realización de los análisis hasta el fin del periodo de observación será a cargo del Contratista.

El Contratista hará los análisis pedidos con su personal propio, pero será responsable de la formación del personal del Ente Prestador del Servicio destinado a explotar la Planta posteriormente a esta Etapa.

El Contratista podrá, a su cargo, hacer realizar los análisis pedidos por un Laboratorio no vinculado con el Ente Prestador del Servicio, a reserva de que este Laboratorio sea aprobado por el mismo y el Gerente de Obras.

Control de los niveles de ruido generados por la instalación

Durante esta Etapa se procederá a realizar, a cargo del Contratista, una campaña de mediciones de ruido en las cercanías de las instalaciones recientemente construidas y en el límite de la propiedad.

Esta campaña será realizada conforme al indicado en la norma ISO 3740 y los resultados serán considerados como satisfactorios si, los límites de ruidos indicados en las respectivas secciones se respetan.

Indicadores Operacionales

Se deja establecido que cualquier variación para cada indicador, sobre las bandas que se indican en esta Sección deberá ser informada, analizada y explicada en los informes mensuales.

El Contratista deberá entregar oportunamente toda la información operacional, magnitudes físicas y consumo de insumos que, de manera complementaria a la presentada en el informe

mensual, sea solicitada por el Gerente de obras a efectos de control y supervisión de la operación, o que fuere requerida por cualquier servicio público.

Actualización de la información

Es obligación del Contratista la actualización con periodicidad, al menos mensual, de la totalidad de la documentación operativa de la Planta y de las Estaciones Elevadoras/de bombeo, que, en relación, no exhaustiva, debe contemplar al menos la siguiente:

- a) Manual de Operación de la Planta y Estaciones Elevadoras/de bombeo actualizada, incorporando cualquier actividad adicional derivada de nuevos procedimientos (de ser el caso), desodorización de unidades de proceso, torres de neutralización de gas cloro, etc.
- b) La totalidad de los planos, incluyendo P&ID (Piping and Instrumentation Diagram), de instalaciones que hayan sido modificadas por cualquier circunstancia.
- c) Esquemas eléctricos de CCM, centros de distribución, etc. que hayan sido modificados por cualquier circunstancia.
- d) Programas de PLC, SCADA o cualquier otra lógica de control de planta que haya sido modificada por cualquier circunstancia.
- e) El Contratista tiene la obligación de implantar cuantas normas de seguridad y protocolos de realización de copias de seguridad de datos y programas considere necesarias, de manera que se asegure la actualización periódica de todos ellos y la imposibilidad de pérdida de datos. Se considerará una periodicidad mínima de datos y salvaguarda de programas y lógicas de instrumentación y control, no superiores a treinta (30) días corridos, remitiéndose una copia de ellos al Gerente de Obras con la misma frecuencia.

Stock de Insumos

El Contratista deberá mantener un stock mínimo de insumos químicos suficiente para asegurar la correcta e ininterrumpida operación de la Planta, incluso en aquellos periodos de sobre consumo puntual, retrasos de suministro o cualquier otra circunstancia. Este nivel de stock deberá ser mantenido en el tiempo hasta la finalización del Contrato.

El stock mínimo a mantener en Planta deberá ser, al menos, el necesario para operar la Planta por un período de un mes.

Información relevante

Informe mensual de Operación y Mantenimiento

El Contratista deberá entregar mensualmente y dentro de los primeros 10 días hábiles de cada mes, un informe sobre las actividades de operación y mantenimiento de la Planta y de las Estaciones Elevadoras/de bombeo.

El informe deberá incluir una descripción de la operación del periodo, indicando los hechos relevantes, un análisis de la evolución de los indicadores operacionales por proceso, y una relación y análisis de causas de los incumplimientos y no conformidades derivados de los sistemas de gestión.

Dicho informe debe contener también todas las actividades relevantes de mantenimiento incluyendo los indicadores de seguimiento, actividades de mantenimiento predictivo realizadas

en el mes objeto del informe y presentación de los resultados de las mismas, análisis de fallas y planes de acción, una relación mensual de equipos y repuestos de entrada y salida en pañol/bodega, así como un listado valorizado de salida de pañol/bodega en cada mes y las previsiones de compra para los próximos tres meses.

El informe será entregado de forma impresa al que se incorporarán dos copias digitales en formato Word (texto) y Excel (planillas de cálculo) así como en formato .pdf.

Sin perjuicio de lo anterior, el Contratista tiene la obligación de entregar al Gerente de Obras cuanta información operacional, de mantenimiento o de control de proceso sea requerida por éste, en el formato, periodicidad o forma en que le sea requerida, o aquella, que, sin ser expresamente solicitada, sea considerada relevante.

Un listado detallado del contenido mínimo del informe de operación y mantenimiento se detalla en el Anexo de esta Sección.

Comunicación de Incidencias

Al margen de que sean incorporados en el informe mensual de operación y mantenimiento, el Contratista deberá comunicar por escrito al Gerente de Obras cualquier anomalía que afecte de manera significativa a la calidad del efluente, rendimientos en las líneas de agua y lodo, rendimientos de los equipos de bombeo y de cribado en las Estaciones Elevadoras/de bombeo o cumplimiento de exigencias medioambientales en función de lo señalado en los requisitos del Contratante. Asimismo, se deberá informar por escrito al Gerente de Obras de cualquier falla relevante del equipo cuyo impacto operacional así lo justifique, como también cualquier situación operacional extraordinaria que pueda afectar el proceso de tratamiento de la Planta o de funcionamiento de las Estaciones Elevadoras/de bombeo o impactar al entorno de la Planta ó de las Estaciones Elevadoras/de bombeo.

De igual modo deberá ser comunicado oportunamente al Gerente de Obras todo accidente laboral (con o sin tiempo perdido) que haya tenido lugar en el interior de la Planta ó de los predios de las Estaciones Elevadoras/de bombeo, o fuera de ella si tiene relación con la ejecución del Contrato.

En tales supuestos, la comunicación al Gerente de Obras deberá efectuarse en un plazo máximo de 24 horas desde la detección de la situación anómala, debiendo el Contratista ejecutar con carácter inmediato las medidas oportunas para corregir dicha situación. Las citadas medidas serán puestas en comunicación del Gerente de Obras quien quedará facultado para cursar las directrices tendientes a subsanar dicha situación y que deberán ser acatadas por el Contratista.

De manera complementaria a esta notificación por escrito, el Contratista agilizará la transmisión de información por cualquier vía (e-mail, teléfono, etc.) cuando las circunstancias así lo requieran.

Tomando en cuenta lo anterior, el Contratista deberá elaborar y presentar al Gerente de Obras para su aprobación, un Plan de Comunicación de Incidencias el cual deberá incluir la utilización de una Bitácora. Dicho Plan deberá ser presentado por el Contratista dentro de los 90 días posteriores al inicio de los trabajos de Operación y Mantenimiento del Contrato, y será implementado como parte de sus gestiones una vez sea aprobado por el Gerente de Obras.

Condiciones Técnicas de Mantenimiento, Reposición y Mejoras

Consideraciones generales sobre el Mantenimiento

Todos los equipos y componentes de la instalación deberán ser revisados al menos una vez al año.

Las reparaciones mayores o que por su naturaleza se consideren significativas irán siempre acompañadas de un informe de análisis de fallas, que será incorporado en el informe mensual de mantenimiento. Asimismo, se emitirá informe de análisis de falla ante cualquier requerimiento al respecto por parte del Gerente de obras.

El alcance del servicio considera todas las actividades de mantenimiento, y expresamente entre otros los mantenimientos específicos de diversas instalaciones, que puedan requerirse durante la duración de este Contrato. Se consideran incluidos todos los costos directos o indirectos derivados de tales actuaciones incluido el transporte y disposición de los residuos generados.

La medición y seguimiento de la actividad de mantenimiento se realizará mediante la definición de indicadores y compromisos de cumplimiento sobre ellos.

Se realizarán reuniones de seguimiento en conjunto con el Gerente de obras con periodicidad semanal, comprometiéndose el Contratista al análisis e implantación de las mejoras o cambios de procedimientos que sean analizados y aprobados conjuntamente.

El Contratista deberá asegurar una práctica eficiente de sustitución de equipos y componentes, los que deberán ser originales, de marca reconocida, de primera calidad, sin uso, y que vayan incorporando el correspondiente desarrollo tecnológico.

Plan de Mantenimiento y Reposición de Activos

El Contratista deberá considerar todas aquellas actividades necesarias para cumplir con el mantenimiento programado, preventivo, sintomático o predictivo (análisis de aceites, vibraciones, termográficos, etc.) y correctivo. El Gerente de obras podrá realizar sus propias inspecciones de mantenimiento predictivo, o solicitar al Contratista su ejecución, a fin de salvaguardar la disponibilidad y confiabilidad en el largo plazo de equipos e instalaciones. Todo ello con la adecuada coordinación con el Operador de la Planta y de las Estaciones Elevadoras/de bombeo. Para el manejo de toda esta gestión de mantenimiento, el Contratista deberá utilizar un programa informático de gestión, el cual tendrá que ser aprobado previamente por el Gerente de Obras.

El mantenimiento preventivo deberá asegurar, al menos, el cumplimiento de las actividades y frecuencias recogidas actualmente, las cuales, como base mínima, serán las indicadas por los fabricantes de los equipos.

Dentro de los primeros 90 días de iniciada la Etapa 2 (Operación y Mantenimiento), el Contratista deberá presentar el Plan detallado de Mantenimiento y de Reposición de Activos de la Planta y de las Estaciones Elevadoras/de bombeo, para la totalidad del periodo del Contrato, en adelante e indistintamente el “Plan de Mantenimiento y Reposición de Activos”, el cual podrá ser revisado por el Gerente de obras, obligándose el Contratista a la modificación o inclusión de cuantos aspectos fuesen requeridos por el Gerente de obras.

El Plan de Mantenimiento y Reposición de Activos deberá incluir, al menos, la siguiente documentación:

- Plan de mantenimiento preventivo para todos los equipos y componentes de las instalaciones.
- Listado de los elementos a operar, mantener y reponer en la Planta y en las Estaciones Elevadoras/de bombeo, entendiéndose por tales, cada parte de la obra civil, edificación y elementos anexos de la Planta susceptible de tratamiento independiente y de las Estaciones Elevadoras/de bombeo; y cada unidad de equipos e instalaciones.
- Copia de los contratos específicos de mantenimiento suscritos con terceros.
- Inventario del número mínimo de elementos que conformará el stock de repuestos de los equipos electromecánicos principales de las instalaciones sobre la base de las recomendaciones de los fabricantes. Se entenderán como equipos principales aquellos que al quedar fuera de servicio parcial o totalmente, puedan comprometer el adecuado funcionamiento de las instalaciones de la Planta y de las Estaciones Elevadoras/de bombeo, desde el punto de vista de los caudales a bombear ó a tratar, o la calidad y grado de depuración exigidos en el presente documento de Bases Técnicas.
- Vida útil estimada de cada uno de los equipos principales (según lo definido en el punto anterior) en años de funcionamiento a carga ordinaria según proyecto, y con el mantenimiento recomendado por la buena práctica y el fabricante de cada equipo. Para la elaboración de este apartado, se atenderá a las especificaciones e indicaciones de los fabricantes de equipos e instalaciones, a las publicaciones técnicas existentes, a la experiencia previa contrastada y al estado de los mismos al inicio del Contrato.
- Actividades de mantenimiento extraordinario (overhauls) y periodicidad prevista para cada una de ellas.
- Programa general de inversiones de reposición, en función de los datos anteriores, y para la totalidad del plazo del Contrato, con cálculo estimativo de costos por cada año de operación.
- Programa de detalle de Reposición de Activos que debe indicar, al menos, equipo o instalación, fecha prevista y duración de la reposición y costos unitarios asociados.
- Listado de instalaciones o equipos sujetos a inspecciones reglamentarias externas y propuesta de organismos de control para su realización y/o certificación, sobre los elementos peligrosos o en función de lo dispuesto en la normativa vigente.

Dentro de los 30 días siguientes a la entrega formal al Gerente de obras del Plan de Mantenimiento y Reposición inicial, y en años sucesivos antes de finalizado el mes 10 de cada año de Operación y Mantenimiento, en lo que hace referencia al Plan de Mantenimiento y Reposición para el año siguiente, el Contratista deberá presentar la versión modificada y actualizada del Plan de Mantenimiento y Reposición anual que deberá contener la siguiente documentación:

- Actualización del Plan de Mantenimiento y Reposición anterior, con las altas y bajas de los equipos, instalaciones u operaciones unitarias que se hayan producido en el año, y las modificaciones que resulten pertinentes.
- Programa de mantenimiento preventivo para todos los equipos e instalaciones de la Planta y las Estaciones Elevadoras/de bombeo. Éste incluirá una descripción de las actividades incluidas en el mismo, así como las fechas aproximadas de realización de las mismas para cada elemento.
- Actualización del programa de renovación de los equipos e instalaciones que hayan agotado su vida útil y deban ser sustituidos según el Plan de Mantenimiento y Reposición de la PTAR y de las Estaciones Elevadoras/de bombeo. Deberá contener la propuesta concreta y valorada de los equipos a sustituir en el año objeto de la actualización del Plan.
- Programa de pintura de equipos e instalaciones con el objetivo de garantizar su perfecto estado en todo momento.
- Programa de lubricación para todos los equipos de la instalación, con los tipos de lubricantes a utilizar, y su frecuencia. Los lubricantes a emplear serán los recomendados por el fabricante de cada elemento, o en su lugar, otros de calidad y características equivalentes.
- Cronograma resumen de los programas anteriores donde se recojan, para cada semana del año y cada equipo, las operaciones de mantenimiento preventivo, pintura, lubricación y operaciones rutinarias a efectuar.

La actualización anual del plan de Mantenimiento y Reposición de la PTAR y de las Estaciones Elevadoras/de bombeo propuesto por el Contratista podrá ser revisado por el Gerente de obras, quien además podrá incluir en él las actividades e inspecciones adicionales que estime oportunas para el correcto mantenimiento y funcionamiento de las instalaciones.

El incumplimiento de los programas contenidos en el Plan de Mantenimiento y Reposición, facultará al Contratante para procurar por los medios que sean necesarios, la ejecución de las operaciones en él establecidas, repercutiendo el costo de las mismas en el Contratista sin perjuicio del régimen de incumplimientos y penalizaciones que se establecen en las Bases o el Contrato. Si se produjera una avería en un elemento en el que concurra un incumplimiento de los programas de mantenimiento, el Contratista, además de tener que cumplir sus obligaciones ordinarias de reparación o sustitución, incurrirá en presunción de negligencia.

Dentro de los 90 primeros días de vigencia de la Etapa 2 (Operación, Mantenimiento/Responsabilidad por Defectos) del Contrato, el Contratista deberá aportar, tanto en papel como en soporte magnético, la información del Plan de Mantenimiento y Reposición de la Planta y de las Estaciones Elevadoras/de bombeo y el control de su seguimiento.

Plan de Pinturas

El Contratista repintará regularmente todos los elementos metálicos de la Planta y de las Estaciones Elevadoras/de bombeo que sean susceptibles de corrosión, con la periodicidad necesaria que asegure que se encuentren en todo momento protegidos frente a la corrosión y ofrezcan un aspecto adecuado. El Contratista deberá incluir esta actividad en su Plan de Mantenimiento considerando las Especificaciones Técnicas para pinturas y recubrimientos incluida como parte de los requisitos del Contratante.

Personal

Organización y Control

El Oferente definirá el número de trabajadores en cada una de las disciplinas de operación, mantenimiento, control analítico, seguimiento y control ambiental, sistemas de gestión, así como prevención de riesgos y asuntos laborales y administración que sean necesarios para el cumplimiento a cabalidad de la totalidad de las obligaciones establecidas en las Bases.

En todo caso, y además de lo establecido en las Bases, han de cumplirse los siguientes requerimientos expresamente señalados a continuación:

1. La planilla total asignada directamente a la misma no podrá ser inferior a las 35 personas, de las cuales aquellas empleadas en labores de administración no podrán superar el 15% del total. La dotación señalada corresponde al personal con dedicación íntegra a las labores directas de operación, mantenimiento y administración de la PTAR y de las Estaciones Elevadoras/de bombeo. Esto es, el integrado en los siguientes equipos de trabajo:
 - a. Jefaturas (de Planta y de Estaciones Elevadoras/de bombeo).
 - b. Jefaturas de Operación (de Planta y de Operación de Estaciones Elevadoras/de bombeo):
 - a. Control de proceso:
 - i. Laboratorio
 - ii. Unidad de control de proceso
 - b. Operación de Planta:
 - i. Personal a turnos
 - ii. Personal en horario administrativo
 - c. Operación de Estaciones Elevadoras/de bombeo:
 - i. Personal a turnos
 - ii. Personal en horario administrativo
 - c. Jefaturas de Mantenimiento (de Planta y de Estaciones Elevadoras/de bombeo):
 - a. Unidad de mantenimiento eléctrico
 - b. Unidad de mantenimiento mecánico
 - c. Unidad de mantenimiento de instrumentación y control
 - d. Planificación y bodega
 - d. Otros:
 - a. Administración
 - b. Unidad de prevención de riesgos laborales

No se considera incluido en la dotación anteriormente señalada, el personal con dedicación total o parcial asignado a servicios no directamente relacionados con la operación y mantenimiento de las líneas de proceso e instalaciones industriales de la Planta y de las Estaciones Elevadoras/de bombeo; esto es, en relación no exhaustiva, el personal asociado al mantenimiento de zonas exteriores y jardines, servicio de seguridad y vigilancia, limpieza y aseo de zonas industriales y auxiliares, servicio de cocina, mantenimiento de instalaciones auxiliares (aire acondicionado, control de vectores sanitarios, etc.), movilización del personal, y en general el asociado a servicios generales de la Planta y de las Estaciones Elevadoras/de bombeo.

2. La totalidad del personal asignado a las áreas de mantenimiento, operación y control analítico de la Planta y de las Estaciones Elevadoras/de bombeo, y que no forme parte de la nómina actual, deberá acreditar la experiencia mínima de un año trabajando en Plantas de Tratamiento similares a la PTAR proyectada y a Estaciones Elevadoras/de bombeo de capacidad similares a las incluidas en el presente Contrato.

El Contratista deberá provisionar mensualmente los importes necesarios para los pagos que correspondan a la planilla hasta la finalización del Contrato, siendo estos pagos parte de su obligación contractual.

Para el caso de personal directivo y de administración, el Oferente deberá definir el número de trabajadores para cada una de las disciplinas, el cual deberá cumplir como mínimo con lo exigido en las Bases.

El Contratista deberá tener especial preocupación por la idoneidad del personal que asigne a la ejecución y cumplimiento del Contrato y, en caso del personal descrito en el párrafo anterior, se exigirán los antecedentes establecidos en las presentes Bases.

Para todos los casos el Gerente de Obras podrá solicitar al Contratista el cambio de uno o más trabajadores, cualquiera sea su categoría y grado, si contraviniera las disposiciones vigentes en los lugares de trabajo o tuviere un desempeño insatisfactorio en el cumplimiento de sus labores.

Para los efectos operativos del Contrato, el Contratista deberá poner a disposición del Gerente de obras una nómina del personal, la cual deberá contener los siguientes antecedentes: (i) Apellidos y nombres completos; (ii) Domicilio actual; (iii) Documento de identidad; (iv) Fecha de nacimiento; (v) Nacionalidad y; (vi) Especialidad.

Este listado deberá ser permanentemente actualizado, para cuyo efecto deberá informar por escrito la individualización del personal que deje de prestar servicios por cualquier causa y del personal que se incorpora, en un plazo de 24 horas de que cada cambio ocurra.

El Contratista deberá confeccionar las credenciales de identificación de su personal de acuerdo con el formato aprobado por el Contratante. El personal del Contratista deberá portar su credencial en todo momento y deberá mostrarla a cada vez que le sea requerida por el Gerente de obras.

3. Experiencia técnica demostrable en el equipo directivo de gestión de Planta y de Estaciones Elevadoras/de bombeo, asignado al Contrato. Deberá adjuntarse relación nominal acompañada de Curriculum Vitae de los profesionales que se señalan a continuación. Estos documentos deberán venir acompañados de una carta de compromiso del interesado mediante la cual confirme su disponibilidad en caso de adjudicarse el Contrato al Proponente respectivo.

Además del Jefe de Planta y del Jefe de Estaciones Elevadoras/de bombeo que serán presentados junto con la Propuesta Técnica:

Jefe de Operaciones: con experiencia demostrable de, al menos, 3 años en gestión de la operación en Plantas de tratamiento de aguas servidas / Estaciones Elevadoras/de bombeos (según sea el caso) similares a la presente que cuenten con tecnología y

operaciones unitarias similares a la Planta/Estaciones Elevadoras (según sea el caso) con dominio del español a nivel de lengua materna o avanzado y una titulación profesional de nivel universitario.

Jefe de Control de Procesos: con experiencia demostrable de, al menos, 3 años en gestión del control de proceso en Plantas de tratamiento de aguas servidas similares a la presente que cuenten con tecnología y operaciones unitarias similares a la Planta con dominio del español a nivel de lengua materna o avanzado y una titulación profesional de nivel universitario.

Jefe de Laboratorio: con experiencia demostrable de, al menos, 3 años en gestión del laboratorio bajo normas de calidad y con conocimientos demostrables en el control de procesos de digestión anaeróbica y con dominio del español a nivel de lengua materna o avanzado y una titulación profesional de nivel universitario.

Jefe de Mantenimiento: con experiencia demostrable de, al menos, 3 años en gestión del mantenimiento bajo plataforma informática (SAP o similar) en Plantas de tratamiento de aguas servidas / Estaciones Elevadoras/de bombeo (según sea el caso) similares a la presente que cuenten con tecnología y operaciones unitarias similares a la Planta/Estaciones Elevadoras (según sea el caso), con dominio del español a nivel lengua materna o avanzado y una titulación profesional de nivel universitario.

En el caso de que durante la vigencia del Contrato fuese necesario la sustitución de alguno de los profesionales indicados en la relación precedente, la misma deberá hacerse con otro profesional de perfil similar y con la aprobación expresa del Gerente de obras.

No podrá realizarse ninguna disminución en la dotación de personal sin la aprobación previa del Gerente de obras. Del mismo modo, los recambios de personal estratégico, así como reestructuraciones funcionales significativas, deberán contar con la aprobación del Gerente de obras.

Seguridad y Salud Ocupacional

En virtud de las disposiciones y de las políticas de Seguridad y Salud Ocupacional que vigila el Gerente de obras, se requerirá por parte del Contratista la observación de los siguientes aspectos, considerando como premisa que la gestión de salud y seguridad debe cumplir con la normativa vigente en la Provincia de Entre Ríos:

- Realizar capacitación permanente de todo el personal.
- Tener charlas semanales cortas con el personal en las áreas de proceso, operación, laboratorio y mantención.
- Realizar campañas de vacunación de todo el personal que trabaje en la Planta y en las Estaciones Elevadoras/de bombeo, contra la Hepatitis, Tifus y Tétanos.
- Contar con procedimientos de Trabajo Seguro (PTS) en todas las áreas y/o trabajos con algún grado de riesgos inherentes a la actividad.
- Atención permanente o parcial del personal especializado en Prevención de Riesgos en todos los trabajos que se requiera.

- Realizar el monitoreo permanente de gases (H_2S , NH_3 , CH_4 , LEL o Límite Inferior de Explosión y O_2) en las distintas áreas de la Planta y en las Estaciones Elevadoras/de bombeo.
- Se realizará un estudio de Clasificación de Áreas de todos los sectores de la Planta y del predio de cada Estación Elevadora/de bombeo, en función de su riesgo de explosividad, lo que se aplicará a la seguridad operacional y a las características técnicas (materiales, diseño y ejecución) de las instalaciones eléctricas y del equipamiento electromecánico que forman parte de la planta. Se aplicará la normativa IEC 60079-Explosive Atmospheres.
- Realizar periódicamente inspecciones planeadas a las distintas áreas de la Planta y de cada Estación Elevadora/de bombeo. Generar informes y recomendaciones.
- Asegurar el uso obligatorio de todos los Elementos de Protección Personal (EPP) necesarios para asegurar las mínimas condiciones de seguridad del personal propio y de Sub Contratistas. Como mínimo el personal deberá contar con casco y zapatos de seguridad, lentes de seguridad, protectores auditivos y guantes. En el caso de ingresar a espacios confinados o con generación de gases, se requerirá de máscara de medio rostro con filtros (H_2S , NH_3 , CO), máscara de rostro completo o sistema autónomo, dependiendo del área de trabajo y de las condiciones ambientales las cuales deben ser evaluadas por el personal especializado. Al menos se exigirá un (1) equipo autónomo por cada módulo de digestión que se opere.
- Se requerirán obligatoriamente de detectores personales de gas sulfhídrico en áreas como cámara de carga, pretratamiento, digestores de lodos, cámaras de lodos, espesadores de lodos, estaciones de bombeo de lodos, estación de bombeo de drenajes de proceso y en espacios confinados.
- Deberán contar con Planes de Emergencia y Evacuación.
- Informar, analizar, prevenir y generar planes de acción de todo incidente y/o accidente que ocurra tanto a personal propio como al de contratistas.
- Los trabajadores deberán contar con ropa de trabajo adecuada a la actividad, siendo obligación del Contratista el lavado y reposición de ésta de manera periódica.
- Al margen de los requerimientos mínimos anteriormente indicados, el Contratista deberá adoptar cuantas medidas complementarias considere oportunas para garantizar en todo momento la seguridad del personal a su cargo que realice labores en el interior de la instalación, sea éste propio o subcontratado.

Capacitación

El Contratista deberá entregar al Gerente de Obras, en el acto de Recepción Provisoria de Obra, un Plan de Capacitación, en adelante el “Plan de Capacitación”, para la ejecución de la Etapa 2 (oper Plan de Gestión y mantenimiento), el cual será dirigido a todo el personal asignado directamente a la operación y mantenimiento de la Planta y de las Estaciones Elevadoras/de bombeo, y deberá incluir al personal del Contratante (considerar 10 personas), que deberá abarcar aspectos como:

- Capacitación básica en la organización de la operación de la Planta y EBCs.
- Capacitación de salud y seguridad
- Capacitación básica en operación y procesos

- Capacitación básica en la optimización de parámetros de operación
- Capacitación básica de mantenimiento
- Capacitación básica sobre sistemas de control automáticos y sistemas de control general
- Capacitación básica del software
- Capacitación eléctrica básica
- Capacitación de instrumentos
- Capacitación de monitoreo analítico

El Plan de Capacitación podrá ser revisado por el Contratante comprometiéndose el Contratista a la inclusión de las recomendaciones indicadas por este última.

Se entregará un programa específico de capacitación en aspectos de Administración y Finanzas asociados a la Operación y Mantenimiento de la Planta y de las Estaciones Elevadoras/de bombeo, el cual será dirigido al personal del Contratante. Este programa deberá ser implementado por el Contratista en el transcurso del año del servicio de Operación y Mantenimiento contratado, en un plazo de 2 meses continuos a partir de su inicio de implementación.

El Contratista deberá permitir el acceso a los sistemas de O&M al personal del Contratante y del de su representante, en el momento que el Contratante o su representante lo considere conveniente, y capacitará al personal en el uso de las instalaciones.

Asistencia Técnica

El Contratista deberá asegurar la visita a Planta de, al menos, un técnico experto de reconocimiento a nivel internacional procedente de la casa matriz, durante al menos tres (3) periodos de diez (10) días hábiles al año, a fin de evaluar y optimizar el funcionamiento de la instalación. El Contratista pondrá a disposición del Gerente de obras un listado con CV adjunto para que sea el Contratante quien señale la prioridad en cuanto a la persona elegida, que, el Contratista, deberá mantener a menos que se den circunstancias objetivamente demostrables que impidan su presencia. De igual manera se pactarán los periodos más adecuados para esta visita en función del historial de la Planta, cambios estacionales de carga o caudal, etc. Cada visita vendrá acompañada de un informe sobre el estado de la Planta en cada una de sus líneas y procesos y con las recomendaciones pertinentes. Este servicio se extenderá durante los primeros seis meses posteriores a la finalización del Contrato teniendo que asegurarse, al menos, dos visitas en este periodo.

Ninguno de los aspectos anteriormente señalados en este apartado tendrá costo adicional alguno para el Contratante considerándose incluidos en el precio ofertado.

De manera complementaria, el Contratista pondrá a disposición del Gerente de Obras un protocolo de asistencia técnica en modalidad de respuesta rápida en terreno ante eventos de desestabilización de los procesos u otros. Este protocolo, que debe formar parte de la Propuesta Técnica, debe incluir un listado de expertos que pueden desplazarse a la Planta. En todo caso el protocolo presentado debe asegurar expresamente la capacidad de respuesta del Contratista

de manera que el plazo de presencia en Planta del experto no sea superior a cinco (5) días hábiles.

4.4 Anexo a los Requerimientos de Operación de la PTAR y de las Estaciones Elevadoras/de Bombeo

Controles de Laboratorio externo acreditado

Programa de Monitoreo mínimo de la PTAR propuesto:

PARAMETROS	ANALISIS CONTRACTUALES						
	LUGAR PARA LA MUESTRA	Agua Cruda llegada a la PTAR	Agua tratada antes de desinfección	Agua tratada desinfectada en la PTAR	Agua desinfectada (en el punto de descarga en el río)	Lodo Digerido	Lodos Deshidratados en la PTAR
pH		2M	2M	2M	5M	1S	2M
Temperatura		2M	2M	2M			
Aceites y grasas	2M	2M			5M		
DBO ₅	2M	2M			5M		
DQO	2M	2M			5M		
SST	2M	2M			5M		
Sólidos volátiles en	2M	2M				1S	
Sólidos Totales						1S	
Sólidos Fijos						1S	
Sólidos volátiles	2M	2M			5M	1S	
N-NH ₃	2M	2M			5M		
N-NO ₃		2M			5M		
N-NO ₂		2M					
P total	2M	2M			5M		
Cl ₂ total				2M	5M		
Sulfuros S ²⁻	2M						
Materia Seca							2M
Coliformes Fecales	2M	2M	2M	2M	5M	1S	2M
Salmonella							M
Ácidos Grasos Volátiles							2M
Metales Pesados	M	M			5M		M
H ₂ S (gas)	M	M					M

M Una vez al mes

2M Dos veces por mes

5M Cinco veces por mes

1S Una vez por semana

Tabla 11 – Programa de Monitoreo mínimo para la PTAR – Control de Laboratorio externo (Operación y Mantenimiento)

La toma de muestras de agua tratada en el punto de descarga debe ser efectuada por personal idóneo del laboratorio autorizado o acreditado.

Las muestras serán simples para los parámetros: Temperatura, pH, DBO₅, DQO, aceites y grasas, hidrocarburos, sólidos sedimentables, sulfuros, cianuros, detergentes, triclorometano, compuestos fenólicos y nitrógeno. Las determinaciones de sólidos sedimentables y la temperatura deberán ser realizadas en terreno. El pH deberá determinarse en un tiempo inferior a dos horas después de haberse extraído la muestra.

Todos los procedimientos para muestreo y pruebas deberán apegarse a las disposiciones de las Normas vigentes.

Controles de Laboratorio interno

Programa de Monitoreo mínimo de la PTAR propuesto:

Parámetros	Tratamiento de Agua									Tratamiento de Lodos							Gas
	Agua Cruda llegada a la PTAR	Agua pretratada Salida Desarenadores/Desengrasadores	Salida Sedimentadores Primarios	Agua tratada (antes desinfección)	Agua tratada desinfectada	Sobrenadante de espesadores Primarios	Sobrenadante de espesadores secundarios	Escurrido de Centrifugas	Bombeo de Drenajes a ingreso PTAR	Licor Mezclado Anóxico	Licor Mezclado Aireado	Lodos de Recirculación (RAS)	Lodos Primarios Espesados	Lodos Secundarios Espesados	Lodo Digerido	Lodo Deshidratado	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	19
pH	D		D	D	D					D	D				D		
Temperatura	D		D	D	D					D	D				D		
Aceites y grasas	3/S	D		3/S											D		
DBO5	D		D	D					D								
DQO	D		D	D					D								
Sólidos Suspendidos 30 minutos	D	D															
Sólidos Suspendidos 2 hs	D		D														
SST	D		D	D		D	D	D	D		D	D					
SSV	3/S		D	D							D	D					
NTR	D			3/S				D	D								
N-NH4	3/S			3/S													
N-NO3				3/S							3/S						
N-NO2				3/S													
P total	3/S			3/S				D									
Cl2 total					D												
Sulfuros	3/S												3/S				
O2 disuelto										D	D						
Potencial REDOX										D	D						
Coliformes Fecales	3/S			3/S	3/S										3/S	3/S	
Índice de "Mohlmann"												D					
Observación al microscopio											D						
Materia Seca													D	D	D	D	
Materia volátil													D	D	D	D	
Porcentaje de sólidos													3/S	3/S	D	D	
Alcalinidad	3/S			3/S						D					D		
Ácidos grasos volátiles															D		
CO2																	3/S
CH4																	3/S
H2S																	3/S

D: Diario
S: Semanal
3/S: tres veces por semana
M: mensual

Biogás

Tipo de Muestra	Mues tras	Analizadas	Frecuencia	Hora de Muestra	Análisis	Espec
Puntual	2	2	Mensual	10:00 am	CH4, CO2, O2, BAL	Biogás

Tabla 12 – Programa de Monitoreo mínimo para la PTAR – Control de Laboratorio interno (Operación)

Informe mensual de Operación (de la PTAR y de las Estaciones Elevadoras/de bombeo)

Consideraciones y contenido mínimo:

- El informe debe presentarse al Contratante dentro de los primeros 10 días de cada mes.
- En las gráficas (o gráficos) de los resultados analíticos del afluente a la Planta, deben identificarse claramente la concentración de diseño y el límite de descarga en cada uno de sus parámetros, con unas líneas horizontales de mayor grosor de diferente color, con sus respectivos títulos “Concentración de Diseño” o “Límite de Descarga” según corresponda, para facilitar la interpretación al lector.
- Si van a utilizarse abreviaturas en el Informe, deberán incluirse sus definiciones al inicio del documento, de manera que el lector pueda entender con claridad.
- Los cuadros de resultados de Análisis efectuados que tengan un espacio para firma del responsable de elaboración y análisis, deberán contener las firmas correspondientes y datos de identificación del firmante.
- Incluir una tabla para comparar las eficiencias obtenidas en la remoción de los diferentes parámetros, con los valores esperados de acuerdo con el diseño.
- Al describir la existencia de eventos extraordinarios durante el período de operación reportado, deberán indicarse cuales fueron las afectaciones al sistema ocasionadas por dicho evento, o bien describir las medidas o acciones operativas que se tomaron durante el evento para evitar tales afectaciones.
- Indicar si se han desarrollado o harán de desarrollarse nuevos planes o procesos de Operación, o modificaciones a los ya contenidos en el Manual de Operación y Mantenimiento de la PTAR y de las Estaciones Elevadoras/de bombeo, a partir de las experiencias en la ocurrencia de eventos extraordinarios.
- En la sección de mantenimiento, deberán enumerarse las actividades de mantenimiento más importantes realizadas en el período (a juicio del Operador), explicando cuales fueron los problemas que debieron resolverse, así como las dificultades presentadas (de haber existido).
- En los cuadros de balance de operación, deberán incluirse comentarios del Operador en cuanto a las eficiencias observadas en los equipos.
- Deberán indicarse para cada sitio las toneladas de residuos que se hayan dispuesto al sitio de disposición aprobado o alternativo (siempre que responda a la normatividad y legislación locales para ese uso).
- El informe deberá reportar fundamentalmente sobre el desempeño de la Operación de las instalaciones que se operan, incluyendo además lo relativo a las acciones de mantenimiento que se implementen en el período, para lo cual a continuación se incluye una relación de aspectos mínimos que se requiere sean informados periódicamente por el Operador en el informe mensual, sin que ellos representen una limitación al contenido del mismo:

- Organización y Personal - Descripción de funciones
- Procedimientos
- Documentos legales y contractuales (permisos, licencias, seguros, fianzas, etc.)
- Programa anual de gasto corriente
- Programa de Acciones de Mejora de las instalaciones
- Programas de Capacitación y/o Actualización
- Listado de los laboratorios de prueba acreditados por la autoridad competente, utilizados por el Operador para el análisis de aguas y lodos residuales.
- Indicadores de desempeño operacional de la PTAR y de las Estaciones Elevadoras/de bombeo.
 - Eficiencias Volumétricas (Influyente y efluente final) - Parciales y Promedios
 - Eficiencias de Remoción de Contaminantes (DBO5 total, DQO total, SST, Grasas y Aceites) - Parciales y Promedios.
 - Estabilidad del Proceso (Desviación media de eficiencias) - Parcial y Acumulada
 - Índice de cumplimiento de descargas de agua tratada - Cociente del número de meses que la PTAR descarga con calidad dentro de la Norma de Descarga.
 - Índice de cumplimiento de medición de parámetros de Control - Número de Análisis para control de operaciones de la PTAR dividido entre el Número total de Análisis mínimos aplicables a la PTAR.
 - Rendimiento de Transferencia de Oxígeno - Masa de oxígeno total transferido en los tanques de aireación, entre la energía eléctrica total consumida por los sistemas de aireación existentes.
 - Aprovechamiento de la capacidad instalada: Volumen de tratamiento mensual y acumulado del influente en m³/mes, entre el volumen de tratamiento de diseño.
 - Producción, Composición y Aprovechamiento de Biogás (si correspondiera).
 - Peso y Volumen de Lodos Generados (parcial y acumulado), y residuos (basura, arenas y grasas) en base seca, generados por la PTAR y en las Estaciones Elevadoras/de bombeo y dispuestos en disposición final.
 - Costos de Tratamiento de Agua Tratada y de Bombeo de cada Estación Elevadora/de bombeo.
 - Agua potable consumida para el riego de áreas verdes y servicios.
 - Tiempo en horas que se ha alimentado agua residual (influyente) a la PTAR (parcial y acumulado).
 - Consumos o cantidades, y costos mensuales de:
 - Energía Eléctrica (kWh)
 - Mano de obra (hr)
 - Mantenimiento (OT)
 - Servicios Externos (Servicios Médicos, de Seguridad y de Salud)
 - Análisis Laboratorio Internos de Control (Análisis)
 - Análisis Laboratorio Externo de Reporte (Análisis)
 - Productos Químicos de Operación (kg)
 - Disposición de Residuos (kg)
 - Trámites (Trámite)
 - Otros consumos y costos (Combustibles, transportes, disposición final, etc.)
- Producción y Consumo de Energía Eléctrica y Calorífica; debiendo reportar los cortes totales y/o parciales en la red y en las áreas más importantes: comparación del

consumo de energía eléctrica en Planta y en Estaciones Elevadoras/de bombeo contra la facturación de la Empresa Proveedora de Servicios Eléctricos, demanda máxima en horas de punta y reporte de hechos ocurridos con equipos de media y de baja tensión.

- Inventario de vehículos, mobiliario, hardware, software, de proyección, etc., al servicio de la PTAR y de las Estaciones Elevadoras/de bombeo.
- Inventario actualizado de Artículos de consumo y repuestos.
- Informe de Gestión Medioambiental y Socioambiental de conformidad con los alcances incluidos en el EIA y los Planes aprobados por el Gerente de obras.
- Informe de Higiene y Seguridad: Incidentes y accidentes, seguimiento de las charlas de seguridad y riesgos, vacunación y seguimiento de renovación y nuevas dosis; registro y análisis de las principales alarmas y hechos relevantes generados en áreas como: fugas de cloro, derramos de productos químicos y otros; detalles de las causas y de las acciones tomadas; seguimiento de las inspecciones de prevención de riesgos planeadas, monitoreo de gases, permisos de trabajo, etc.
- Reporte fotográfico del estado de instalaciones, acciones de mantenimiento, procesos.

La organización y contenido final que vaya a darse al informe mensual que presentará el Operador, deberá contar con la aprobación previa del Gerente de Obras.

Indicadores Operativos y de Mantenimiento

Este apartado cubre las eficiencias que deben observar las acciones de mantenimiento que emprenda el Operador de la Planta de Tratamiento y de las Estaciones Elevadoras/de bombeo sobre los equipos significativos que así sean definidos en el Manual de Operación y Mantenimiento que apruebe el Gerente de Obras, las cuales serán evaluadas periódicamente para determinar el nivel de desempeño del Operador.

Índices de Disponibilidad

1. Disponibilidad de Unidades

1.1 de Proceso por cada Módulo de la PTAR (por proceso)

1.2 de Equipos de bombeo (para Estaciones Elevadoras/de bombeo)

$$\text{Disponibilidad} = \text{Unidades operativas} / \text{Unidades totales}$$

Deberá ser acorde con el porcentaje que represente la redundancia de diseño.

2. Disponibilidad por mantenimiento de equipos significativos

2.1 en la PTAR (por proceso)

2.2 en las Estaciones Elevadoras/de bombeo

La disponibilidad total de equipos no deberá ser menor del 75%.

3. Disponibilidad por averías de equipos significativos (Intervenciones no programadas)

3.1 en la PTAR (por proceso)

3.2 en las Estaciones Elevadoras/de bombeo

La disponibilidad por averías no podrá ser menor del 75%.

Indicadores de Gestión de Órdenes de Trabajo

4. Índice de cumplimiento = N° de Órdenes de trabajo acabadas / N° de Órdenes de trabajo generadas

4.1 en la PTAR

4.1.1 Cumplimiento trabajos preventivos

4.1.2 Cumplimiento trabajos correctivos

4.2 en las Estaciones Elevadoras/de bombeo

4.2.1 Cumplimiento trabajos preventivos

4.2.2 Cumplimiento trabajos correctivos

El índice de cumplimiento no deberá ser menor del 95%.

5. Índice O.T. Pendientes = N° de Órdenes de trabajo pendientes / N° de Órdenes de trabajo generadas

5.1 en la PTAR

5.2 en las Estaciones Elevadoras/de bombeo

El índice de trabajos pendientes no debe ser mayor del 5%.

Indicadores de Formación

6. Proporción de desarrollo de programa= Horas efectivas de formación / Horas de formación programadas

6.1 en la PTAR

6.2 en las Estaciones Elevadoras/de bombeo

La proporción no debe ser menor del 70%

Indicadores de Seguridad y Medio Ambiente**7. Índice de frecuencia de accidentes = No. Accidentes / Meses acumulados de Operación****7.1 en la PTAR****7.2 en las Estaciones Elevadoras/de bombeo**

Debe ser menor de 1.0

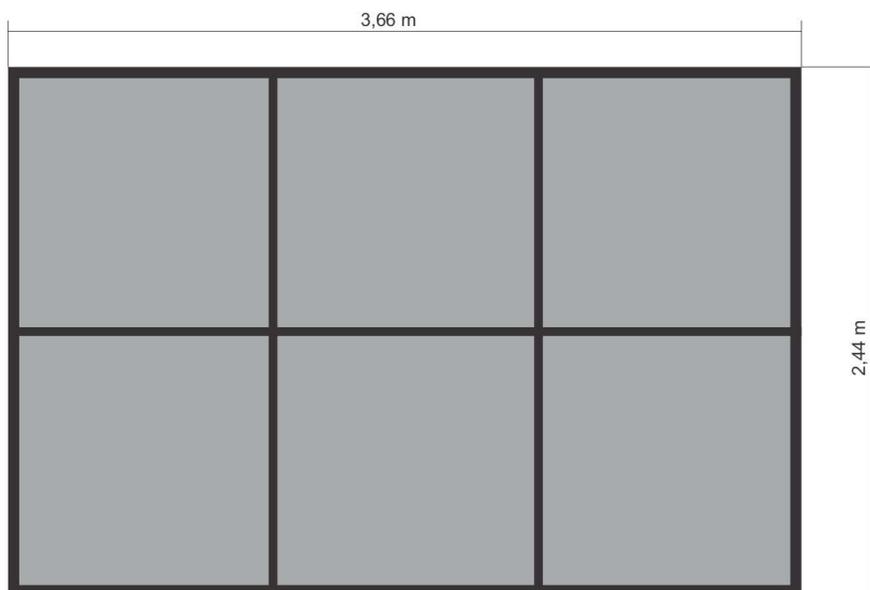
8. Índice de frecuencia de incidentes ambientales = No. Incidentes ambientales x 1.000 / Meses acumulados de Operación**8.1 en la PTAR****8.2 en las Estaciones Elevadoras/de bombeo**

Debe ser menor de 1.0

Nota N° 1 : Cartel frente de obra

APLICACIÓN / CARTEL DE OBRA PÚBLICA

Dimensión Cartel



Perfiles "C" Galvanizados
Chapa Galvanizada N°22
Tornillos autoperforantes Zincados

APLICACIÓN / CARTEL DE OBRA PÚBLICA

<table border="0"> <tr> <td style="background-color: #424242; color: white; padding: 2px;">424 C</td> <td style="background-color: #415454; color: white; padding: 2px;">415 C</td> <td style="background-color: #420042; color: white; padding: 2px;">420 C</td> <td style="padding-left: 20px;">NEUTROS</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #315454; color: white; padding: 2px;">315 C</td> <td style="background-color: #7689C; color: white; padding: 2px;">7689 C</td> <td style="background-color: #2995C; color: white; padding: 2px;">2995 C</td> <td style="padding-left: 20px;">AGUA/IELO</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #7734C; color: white; padding: 2px;">7734 C</td> <td style="background-color: #7490C; color: white; padding: 2px;">7490 C</td> <td style="background-color: #367C; color: white; padding: 2px;">367 C</td> <td style="padding-left: 20px;">NATURALEZA</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #7622C; color: white; padding: 2px;">7622 C</td> <td style="background-color: #021C; color: white; padding: 2px;">021 C</td> <td style="background-color: #012C; color: white; padding: 2px;">012 C</td> <td style="padding-left: 20px;">ESCUDO/SOL</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">PANTONE</p>	424 C	415 C	420 C	NEUTROS	315 C	7689 C	2995 C	AGUA/IELO	7734 C	7490 C	367 C	NATURALEZA	7622 C	021 C	012 C	ESCUDO/SOL	<table border="0"> <tr> <td>C 70 M 00 Y 00 K 00</td> <td>C 50 M 00 Y 00 K 00</td> <td>C 25 M 00 Y 00 K 00</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">NEUTROS</td> </tr> <tr> <td>C 100 M 57 Y 40 K 00</td> <td>C 78 M 33 Y 00 K 00</td> <td>C 100 M 00 Y 00 K 00</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">AGUA/IELO</td> </tr> <tr> <td>C 55 M 00 Y 55 K 65</td> <td>C 60 M 23 Y 90 K 00</td> <td>C 40 M 00 Y 80 K 00</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">NATURALEZA</td> </tr> <tr> <td>C 00 M 89 Y 84 K 43</td> <td>C 00 M 82 Y 100 K 00</td> <td>C 00 M 10 Y 100 K 00</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">ESCUDO/SOL</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">CMYK</p>	C 70 M 00 Y 00 K 00	C 50 M 00 Y 00 K 00	C 25 M 00 Y 00 K 00	NEUTROS			C 100 M 57 Y 40 K 00	C 78 M 33 Y 00 K 00	C 100 M 00 Y 00 K 00	AGUA/IELO			C 55 M 00 Y 55 K 65	C 60 M 23 Y 90 K 00	C 40 M 00 Y 80 K 00	NATURALEZA			C 00 M 89 Y 84 K 43	C 00 M 82 Y 100 K 00	C 00 M 10 Y 100 K 00	ESCUDO/SOL			<table border="0"> <tr> <td style="background-color: #717271; color: white; padding: 2px;">#717271</td> <td style="background-color: #999999; color: white; padding: 2px;">#999999</td> <td style="background-color: #CAC9CB; color: white; padding: 2px;">#CAC9CB</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">NEUTROS</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #00687F; color: white; padding: 2px;">#00687F</td> <td style="background-color: #2A8ECC; color: white; padding: 2px;">#2A8ECC</td> <td style="background-color: #00A8E1; color: white; padding: 2px;">#00A8E1</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">AGUA/IELO</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #2E5F46; color: white; padding: 2px;">#2E5F46</td> <td style="background-color: #799F4F; color: white; padding: 2px;">#799F4F</td> <td style="background-color: #A3CFB2; color: white; padding: 2px;">#A3CFB2</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">NATURALEZA</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #99262C; color: white; padding: 2px;">#99262C</td> <td style="background-color: #F05523; color: white; padding: 2px;">#F05523</td> <td style="background-color: #FDD800; color: white; padding: 2px;">#FDD800</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">ESCUDO/SOL</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">HEXADECIMAL</p>	#717271	#999999	#CAC9CB	NEUTROS			#00687F	#2A8ECC	#00A8E1	AGUA/IELO			#2E5F46	#799F4F	#A3CFB2	NATURALEZA			#99262C	#F05523	#FDD800	ESCUDO/SOL		
424 C	415 C	420 C	NEUTROS																																																															
315 C	7689 C	2995 C	AGUA/IELO																																																															
7734 C	7490 C	367 C	NATURALEZA																																																															
7622 C	021 C	012 C	ESCUDO/SOL																																																															
C 70 M 00 Y 00 K 00	C 50 M 00 Y 00 K 00	C 25 M 00 Y 00 K 00																																																																
NEUTROS																																																																		
C 100 M 57 Y 40 K 00	C 78 M 33 Y 00 K 00	C 100 M 00 Y 00 K 00																																																																
AGUA/IELO																																																																		
C 55 M 00 Y 55 K 65	C 60 M 23 Y 90 K 00	C 40 M 00 Y 80 K 00																																																																
NATURALEZA																																																																		
C 00 M 89 Y 84 K 43	C 00 M 82 Y 100 K 00	C 00 M 10 Y 100 K 00																																																																
ESCUDO/SOL																																																																		
#717271	#999999	#CAC9CB																																																																
NEUTROS																																																																		
#00687F	#2A8ECC	#00A8E1																																																																
AGUA/IELO																																																																		
#2E5F46	#799F4F	#A3CFB2																																																																
NATURALEZA																																																																		
#99262C	#F05523	#FDD800																																																																
ESCUDO/SOL																																																																		

PALETA CROMÁTICA EXTENDIDA



erentrierios
GOBIERNO

**“PROGRAMA DE
SANEAMIENTO
INTEGRAL DE
LAS CIUDADES
DE LA CUENCA
DEL RÍO
URUGUAY”**



er Ministerio de
PLANEAMIENTO,
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS

**DISEÑO, CONSTRUCCIÓN,
OPERACIÓN y MANTENIMIENTO DE
LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE
AGUAS RESIDUALES Y OBRAS
COMPLEMENTARIAS DE LA CIUDAD
DE CONCORDIA**

- Monto: \$-----
- Plazo de ejecución: 36 meses
- Empresa contratista: -----
- Organismo ejecutante:



er UNIDAD EJECUTORA PROVINCIAL
Ministerio de Planeamiento, Infraestructura y Servicios

Colaboran:



CAFESG
CORPORACIÓN ADMINISTRATIVA DEL FORTALECIMIENTO DEL SECTOR COMERCIAL



Concordia
MUNICIPALIDAD

Sección VIII. Planos

El oferente encontrará en el Data Room los planos, esquemas y gráficos incluyendo los planos del Lugar de las Obras, y demás información de interés.

Sección IX. Lista de Actividades

Lista de Actividades con Precio y Lista de Sub-actividades

El total de los precios de las Actividades la Lista de Actividades es la Oferta del Oferente para completar el diseño y la construcción de las obras en términos de "responsabilidad única" mediante una suma global o alzada.

El costo de cualquier actividad o subactividad (haya sido o no especificada por el Contratante) o que el Oferente haya omitido se considerará incluido en el precio de otras actividades o subactividades en las Listas de Actividad con Precios y Subactividad y no será pagado separadamente por el Contratante.

La Lista de Actividades con Precios y las listas de subactividades proporcionados por el Oferente se utilizarán para la evaluación de ofertas. Esas listas, junto con el programa de trabajo, sirven de base para estimar los Pagos. Las sumas provisionales pueden incluir montos para implementar medidas ASSS, capacitación y sensibilización en materia de explotación y abuso sexual y violencia de género, si corresponde.

Ejemplo de Lista de Actividades con Precio

[A ser completado por el Oferente usando más tablas si es necesario para reflejar la estructura del costo apropiadamente]

Etap a	Activida d No.	Descipción de la Actividad	Precio de la Actividad (en \$AR)	% de incidencia sobre el total
1	1	Elaboración de Diseño		
	2.	Organización y Control de Obra		
	3.	Ingeniería de Detalle		
	4.	Desvíos de Colectores existentes		
	5.	Estaciones de Bombeo a construir		
	6.	Camino de acceso a Predio "La Charita"		
	7.	Nueva Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)		
	8.	Emisario de Descarga de efluente tratado		
	9.	Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)		
	10.	Manuales de Operación y Mantenimiento / Planos Conforme a Obra		
	11.	Pruebas, Puesta en Marcha y Recepción Provisoria		
2	12	Operación y Mantenimiento		
		Precio Total de las Actividades a ser transferido al Resumen Global, Página _____		
	Repetir el monto en letras			
			Nombre _____ del Oferente	
			Firma del _____ Oferente	

Ejemplo de Lista de Sub-actividad con Precios

[A ser completado por el Oferente usando más tablas si es necesario para reflejar la estructura del costo apropiadamente]

Actividad: N° 7: Nuevas Plantas de Tratamientos de Aguas Residuales (PTARS)

Sub-Actividad No.	Descripción de la Sub-Actividad	Precio de la sub-Actividad (en \$AR)	% de incidencia sobre el total
1.	Tareas Iniciales		
2.	Trabajos Generales		
3.	Instalaciones Generales		
4.	Pretratamiento		
5.	Tratamiento Primario		
6.	Tratamiento Secundario		
47.	Desinfeccion		
8.	Tratamiento de Lodos		
9.	Edificios Técnicos y Administrativos		
10.	Alimentacion electrica al predio de la PTAR		
11.	Instalaciones electricas, de automatizmo y autogestion		
	El Precio Total de la Sub-actividad a ser transferido al Precio Total de Actividades, Página ____		
Repetir el monto en letras			
		Nombre del Oferente	_____
		Firma del Oferente	_____

Sumas Provisionales Especificadas

<i>Item no.</i>	<i>Descripción</i>	<i>Monto (en \$AR)</i>
1	Sumas provisionales para cubrir costos de Honorarios del Conciliador Técnico (si corresponde)	3.000.000
2	Sumas Provisionales para implementar medidas ASSS (si corresponde)	2.000.000
3	Sumas Provisionales para cubrir capacitaciones y sensibilización sobre explotación y abusos sexuales (EAS) y violencia de género (VBG)	500.000
	Total para Sumas Provisionales Especificadas (Trasferir al Resumen Global (B), p. _____)	<u>5.500.000</u> _____
Repetir el monto en letras	Cinco millones quinientos mil pesos.	
		Nombre del Oferente _____
		Firma del Oferente _____

Lista de Sub-actividad con Precios (Precio de Operación y Mantenimiento – POM)

Se debe realizar la misma, para la Actividad (10) descrita en el Formulario “Lista de Actividades”.-

Forman parte del presente los Formularios: PFOM; PFOMEB; ACEB; ACTAR

PRECIO TOTAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Precio Total en (en \$AR)
1-PRECIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA NUEVA PTARS				
Precio de Operación y Mantenimiento de la nueva PTAR	Día	365		
2-PRECIO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS ESTACIONES DE BOMBEO (POM2)				
Precio de Operación y Mantenimiento de las Estaciones de Bombeo	Día	365		
3-PRECIO DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL (PT)				
Precio de Tratamiento de Agua Residual	Tonelada de DBO5 que ingresa a la PTAR	2,084		
4-PRECIO DE ESTACION ELEVADORA DE BOMBEO (PEBC)				
Precio de Estación de Bombeo (PEBC)	Hs de funcionamiento de equipos de bombeos	7.361		
			Subtotal	
			IVA	
			Total	

Importe en letras:

Formulario - PFOM
PRECIOS FIJOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
NUEVA PTAR Y EMISARIO –

PERSONAL

Cargo	Especialidad	Cantidad	Tarifa Un. (en \$AR)	Costo Total Anual (en \$AR)

Total

MANTENIMIENTO Y CONSERVACION DE OBRAS CIVILES Y EQUIPOS

Concepto	Costo Total Anual

Total

MANTENIMIENTO Y CONSERVACION EQUIPAMIENTO ELECTROMECHANICO

Concepto	Costo Total Anual

Total

ANALISIS DE LABORATORIO (EXTERNO)

Concepto	Costo Total Anual

Total

MOVILIDAD

Concepto	Costo Total Anual

Total

OTROS GASTOS MENORES

Concepto	Costo Total Anual

Total

Formulario - PFOMEB
PRECIOS FIJOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
ESTACIONES DE BOMBEO

PERSONAL

Cargo	Especialidad	Cantidad	Tarifa Un. (en \$AR)	Costo Total Anual (en \$AR)

Total

MANTENIMIENTO Y CONSERVACION DE OBRAS CIVILES Y EQUIPOS

Concepto	Costo Total Anual

Total

MANTENIMIENTO Y CONSERVACION EQUIPAMIENTO ELECTROMECHANICO

Concepto	Costo Total Anual

Total

MOVILIDAD

Concepto	Costo Total Anual

Total

OTROS GASTOS MENORES

Concepto	Costo Total Anual

Total

Formulario ACEB

ANALISIS DE COSTOS DE ESTACIONES DE BOMBEO

RESIDUOS

Concepto	Producción (Ton/día)	Costo Transporte (\$/Ton)	Costo Disposición (\$/Ton)	Costo Total \$/Ton)
Arenas				
Grasas				
Basuras				
Otros (especificar)				

Total

Total Costos Fijos de Operación y
Mantenimiento

\$/Año

Total Costos de Estaciones
de Bombeo

\$/Hs

Formulario - ACTAR ANÁLISIS DE COSTOS DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL

RESIDUOS

Concepto	Producción (Ton/día)	Costo Transporte (\$/Ton)	Costo Disposición (\$/Ton)	Costo Total \$/TonDBO5)
Arenas				
Grasas				
Basuras				
Otros (especificar)				

Total

INSUMOS QUIMICOS LÍNEA DE AGUA

Material	Consumo (Kg/día)	Dosis (ppm)	Costo (\$/Kg)	Costo Total \$/TonDBO5)
Cloro Gas				
Otros (especificar)				

Total

INSUMOS QUÍMICOS LÍNEA DE LODOS

Material	Consumo (Kg/día)	Dosis (Kg/Ton MS)	Costo (\$/Kg)	Costo Total \$/TonDBO5)
Poliectrolito catiónico				
Cloruro Férrico				
Otros (especificar)				

Total

Total Costos Fijos de Operación y Mantenimiento \$/Año

Total Costos de Tratamiento de Agua Residual \$/TonDBO5

Resumen Global

CONCEPTO	TOTAL (en \$AR)
Elaboración de Diseño	
Organización y Control de Obra	
Ingeniería de Detalle	
Desvíos de Colectores existentes	
Estaciones de Bombeo a construir	
Camino de acceso a Predio "La Charita"	
Nueva Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)	
Emisario de Descarga de efluente tratado	
Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS)	
Manuales de Operación y Mantenimiento / Planos Conforme a Obra	
Pruebas, Puesta en Marcha y Recepción Provisoria	
Operación y Mantenimiento	
Sumas Provisionales	
	TOTAL

Sección X. Formularios de Contrato

Formulario PER – 1

(A presentar por el Contratista al Inicio de cada Etapa)

Previo al inicio de cada una de las etapas, el Contratista deberá demostrar que tiene el personal para las posiciones clave debidamente calificado (y en cantidad adecuada), como se describe en la tabla abajo, para cumplir con los requisitos del Contrato.

En dicha instancia, el Contratista proporcionará los detalles del Personal Clave y aquel otro Personal Clave que el Contratista considere apropiados, junto con sus calificaciones académicas y experiencia laboral. (FORMULARIO PER-1 y PER-2)

El Contratista requerirá el consentimiento del Contratante del personal clave asignado previo a cada etapa. Así mismo deberá contar con la misma autorización en los casos que el Contratista decida sustituir o reemplazar al Personal Clave (de conformidad con las Condiciones Particulares del Contrato 9.1).

El Contratista deberá demostrar que cuenta con personal para los cargos clave de acuerdo con los requisitos establecidos en la Sección III- Criterios de Evaluación y calificación.-

Personal Clave

1.	Título de la posición:	
	Nombre del candidato:	
	Duración del nombramiento:	<i>[insertar la duración (fechas de inicio y terminación) para la cual esta posición será retenida]</i>
	Tiempo destinado a esta posición:	<i>[insertar el número de días/semanas/meses planeadas para esta posición]</i>
	Calendario planeado para esta posición:	<i>[insertar el calendario esperado para esta posición (por ejemplo, adjuntar el gráfico Gantt de primer nivel)]</i>
2.	Título de la posición: <i>[Especialista Medio Ambiental para la etapa de diseño; Supervisor Ambiental, para la etapa de construcción y O&M, si corresponde]</i>	
	Nombre del candidato:	
	Duración del nombramiento:	<i>[insertar la duración (fechas de inicio y terminación) para la cual esta posición será retenida]</i>
	Tiempo destinado a esta posición:	<i>[insertar el número de días/semanas/meses planeadas para esta posición]</i>

	Calendario planeado para esta posición:	<i>[insertar el calendario esperado para esta posición (por ejemplo, adjuntar el gráfico Gantt de primer nivel)]</i>
3.	Título de la posición:	<i>[Especialista de Seguridad y Salud en el trabajo para diseño; Supervisor de Seguridad y Salud en el trabajo, para las etapas de construcción y O&M, si corresponde]</i>
	Nombre del candidato:	
	Duración del nombramiento:	<i>[insertar la duración (fechas de inicio y terminación) para la cual esta posición será retenida]</i>
	Tiempo destinado a esta posición:	<i>[insertar el número de días/semanas/meses planeadas para esta posición]</i>
	Calendario planeado para esta posición:	<i>[insertar el calendario esperado para esta posición (por ejemplo, adjuntar el gráfico Gantt de primer nivel)]</i>
4.	Título de la posición:	<i>[Especialista Social]</i>
	Nombre del candidato:	
	Duración del nombramiento:	<i>[insertar la duración (fechas de inicio y terminación) para la cual esta posición será retenida]</i>
	Tiempo destinado a esta posición:	<i>[insertar el número de días/semanas/meses planeadas para esta posición]</i>
	Calendario planeado para esta posición:	<i>[insertar el calendario esperado para esta posición (por ejemplo, adjuntar el gráfico Gantt de primer nivel)]</i>
5.	Título de la posición:	<i>[insertar título]</i>
	Nombre del candidato:	
	Duración del nombramiento:	<i>[insertar la duración (fechas de inicio y terminación) para la cual esta posición será retenida]</i>
	Tiempo destinado a esta posición:	<i>[insertar el número de días/semanas/meses planeadas para esta posición]</i>
	Calendario planeado para esta posición:	<i>[insertar el calendario esperado para esta posición (por ejemplo, adjuntar el gráfico Gantt de primer nivel)]</i>

Formulario PER – 2

(A presentar por el Contratista al inicio de cada Etapa de ejecución del contrato)

Currículum Vítae del personal propuesto

Nombre del Oferente

Cargo[#1] [título del puesto según Formulario PER-1]		
Información personal	Nombre	Fecha de nacimiento
	Dirección:	Correo electrónico:
	Calificaciones profesionales:	
	Calificaciones académicas:	
	Conocimiento de idiomas: (idiomas y nivel de conversación, lectura y escritura)	
Detalles	Nombre del Contratante	
	Dirección del Contratante	
	Teléfono	Persona de contacto (gerente / funcionario de personal)
	Fax	Dirección de correo electrónico
	Denominación del cargo	Años con el Contratante actual:

Resuma la experiencia profesional en orden cronológico inverso. Indique la experiencia particular técnica y gerencial pertinente para este proyecto.

Proyecto	Posición	Duración	Experiencia pertinente
<i>[principales características del proyecto]</i>	<i>[posición y responsabilidades en el proyecto]</i>	<i>[tiempo en la posición]</i>	<i>[describir la experiencia pertinente de esta posición]</i>

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 IAO 36.4. 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 de la Solicitud de Ofertas (SDO) y Título del Contrato *[indique el número de identificación de la SDO y el título del Contrato]*

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 de Diseño y Construcción con fecha *[indique la fecha]* para la ejecución del *[indique el nombre del Contrato y el número de identificación, tal como se emitió en las CPC]* 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 *Gonzalo Suarez, Beltran* como Conciliador Técnico.³
- (b) No aceptamos la designación de *Gonzalo Suarez, Beltran* como Conciliador Técnico, 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 Técnico de conformidad con la IAO 40.1.⁴

Por este medio les instruimos para que (a) procedan con el diseño y la construcción de las Obras mencionadas, de conformidad con los documentos del Contrato, (b) firmen y devuelvan los

¹ Suprimir "equivalente a" y agregar "de" si el precio del Contrato está expresado en una sola moneda.

² Suprimir "correcciones y" o "y 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 Técnico 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 Técnico propuesto por el Contratante en las IAO, y consecuentemente propone otro candidato, y el Contratante no acepta la contrapropuesta.

documentos del Contrato adjuntos, y (c) envíen la Garantía de Cumplimiento de conformidad con la IAO 38.1, 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 _____

Nombre y Cargo del Firmante: _____

Nombre de la Entidad: _____

Adjunto: Convenio Contractual

Convenio Contractual

[Deberán incorporarse en este Convenio Contractual todas las correcciones o modificaciones a la Oferta que obedezcan a correcciones de errores (de conformidad con la IAO 28), ajuste de precios durante el período de evaluación (de conformidad con la IAO 16.3), la selección de una Oferta alternativa (de conformidad con la IAO a 18), desviaciones aceptables (de conformidad con la IAO 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.]

Este Convenio Contractual 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, e *[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 contrato]* (en adelante denominado “las Obras”) y el Contratante ha aceptado la Oferta para el diseño, la ejecución y terminación de dichas Obras y la subsanación de cualquier defecto de las mismas;

En consecuencia, este Convenio Contractual atestigua lo siguiente:

1. En este Convenio Contractual las palabras y expresiones tendrán el mismo significado que respectivamente se les ha asignado en las Condiciones Generales y Especiales del Contrato a las que se hace referencia en adelante, y las mismas se considerarán parte de este Convenio Contractual y se leerán e interpretarán como parte del mismo.
2. En consideración a los pagos que el Contratante hará al Contratista como en lo sucesivo se menciona, el Contratista por este medio se compromete con el Contratante a diseñar, ejecutar y completar las Obras y a subsanar cualquier defecto de las mismas de conformidad en todo respecto con las disposiciones del Contrato y las modificaciones y correcciones a la Oferta que obedezcan a correcciones de errores, ajuste de precios durante el período de evaluación), la selección de una Oferta, desviaciones aceptables, 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, si corresponde y que listan en el Anexo *infra*.]
3. El Contratante por este medio se compromete a pagar al Contratista como retribución por la ejecución y terminación de las Obras y la subsanación de sus defectos, el Precio del Contrato o aquellas sumas que resulten pagaderas bajo las disposiciones del Contrato en el plazo y en la forma establecidas en éste.

Anexo

Detalle de las modificaciones o correcciones de conformidad con el punto 2. *supra*.

En testimonio de lo cual las partes firman el presente Convenio Contractual 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*]

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 “el Contratista”) 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 los diseños y de las Obras]* en adelante “el Contrato”).

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]*,⁵ 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]*,⁶ lo que ocurra primero. Consecuentemente, cualquier solicitud de pago bajo esta Garantía deberá recibirse en esta institución en o antes de esta fecha.

⁵ 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.

⁶ 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: “El Garante conviene en una sola extensión de esta Garantía por

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. 758. (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]

un plazo no superior a [seis meses]/ [un año], en respuesta a una solicitud por escrito del Contratante de dicha extensión, la que será presentada al Garante antes de que expire la Garantía.”

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 “el Contratista”) e *[indique el nombre, título legal y dirección del garante, compañía afianzadora o aseguradora]* en calidad de Garante (en adelante “el Garante”) se obligan y firmemente se comprometen con *[indique el nombre y dirección del Contratante]* en calidad de Contratante (en adelante “el Contratante”) por el monto de *[indique el monto de fianza]* *[indique el monto de la fianza en palabras]*⁷, 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 fecha⁸ 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 costos y daños y perjuicios por los cuales el Garante pueda ser

⁷ El Fiador debe indicar el monto equivalente al porcentaje del precio del Contrato especificado en las CPC, expresado en la(s) moneda(s) del Contrato, o en una moneda de libre convertibilidad aceptable para el Contratante.

⁸ Fecha de la Carta de Aceptación o del Convenio Contractual.

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 los diseños y 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]*⁹ 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]*

⁹ 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 Contratante.

día del [indique el mes] de [indique el año]¹⁰, lo que ocurra 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. 758.

[firma(s) de los representante(s) autorizado(s) del Banco] _____

¹⁰ 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 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.”

FORMULARIO PARA LLAMADO A LICITACIÓN***Argentina******Programa de Saneamiento Integral de las Ciudades de la Cuenca del Rio Uruguay
BID N° 4822 OC/RG******LPN 01/2022***

1. Este llamado a licitación se emite como resultado del Aviso General de Adquisiciones que para este Proyecto fuese publicado en el *Development Business*, edición No. IDB-P610596-11/20 del 30 de noviembre de 2020.-
2. La Provincia de Entre Rios ha recibido un préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo otorgado bajo la Política del Banco GN-2349-15 para financiar parcialmente el costo del *Programa de Saneamiento Integral de las Ciudades de la Cuenca del Rio Uruguay*, y se propone utilizar parte de los fondos de este préstamo para efectuar los pagos bajo el Contrato *para la LPN N° 01/2022, Obra: "Diseño, Construcción y Operacion de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y Obras Complementarias de la Ciudad de Concordia"*.-
3. El *Ministerio de Planeamiento, Infraestructura y Servicios a través de la Unidad Ejecutora Provincial* invita a los Oferentes elegibles a presentar ofertas cerradas para el diseño y la construcción mediante un contrato de responsabilidad única a suma alzada de *Diseño, Construcción y Operacion de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y Obras Complementarias de la Ciudad de Concordia*. El plazo de contrato es de 48 meses (6 meses de diseño que son parte de los 30 meses de construcción; 6 meses de prueba y 12 meses de operación que coincide con el periodo de responsabilidad por defectos).
4. La licitación se efectuará conforme a los procedimientos Solicitud de Ofertas (SDO) mediante de Licitación Pública Nacional (LPN) establecidos en la publicación del Banco Interamericano de Desarrollo titulada *Políticas para la Adquisición de Obras y Bienes financiados por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID)*, y está abierta a todos los Oferentes de países elegibles, según se definen en el documento de licitación.
5. Los Oferentes elegibles que estén interesados podrán obtener información adicional en la página de la Unidad Ejecutora Provincial indicada infra, como así también en la sede de la misma sita en calle Libertad N° 86, de la ciudad de Paraná, Provincia de Entre Ríos, en el horario de 08:00 hs a 12:00 hs. De lunes a viernes.
6. No se otorgará un Margen de Preferencia a contratistas o APCAs nacionales. *"Se utilizará el método de Mejor Oferta Final en la evaluación de ofertas"*
8. Las ofertas deberán hacerse llegar a la dirección y en la fecha y horario indicada abajo. Las Ofertas electrónicas no serán permitidas. Las ofertas que se reciban fuera del plazo serán rechazadas. Las ofertas se abrirán físicamente en presencia de los representantes de los Oferentes que deseen asistir en persona, en la dirección indicada al final de este Llamado.-

9. Todas las ofertas deberán estar acompañadas de una “Garantía de Mantenimiento de la Oferta”, por el monto de, \$ 57.348.105,00 (PESOS CINCUENTA Y SIETE MILLONES TRESCIENTOS CUARENTA Y OCHO MIL CIENTO CINCO 00/100))

10. La(s) dirección(es) referida(s) arriba es (son):

Para la presentación de la Oferta:

El Contratante es: *El Superior Gobierno de la Provincia de Entre Ríos. El organismo executor será el Ministerio de Planeamiento, Infraestructura y Servicios de la Provincia (MPIyS), a través de la Unidad Ejecutora Provincial (UEP).*

Persona que recepciona: *Coordinador Sectorial del Programa y/o agente designado a tales fines.*
Lugar de entrega: *Unidad Ejecutora Provincial (UEP).*

Dirección: *Libertad N° 86*

Fecha límite de entrega: *21 de diciembre de 2022 a las 12:00 hs.-*

Para Consultas:

Organismo: *Unidad Ejecutora Provincial de Entre Ríos (UEP)*

Dirección: *Libertad N° 86 – Paraná – Entre Ríos – Argentina.-*

Teléfonos: *0343- 420 - 7944 / 7945 / 7954 / 7955 / 7961 / 7964 / 7966 / 7967 / 7814*

Correo electrónico: programacuencauruguay@entrierios.gov.ar

Página Web: <http://www.entrierios.gov.ar/uep/>

Para apertura de las Ofertas:

Lugar: *MINISTERIO DE PLANEAMIENTO, INFRAESTRUCTURA y SERVICIOS*

Dirección: *Calle Gregoria de la Puente N° 220*

Oficina/Piso: *1° Piso – Oficina N° 85*

Fecha : *22 de diciembre de 2022 a las 11:00 hs.-*