

TRABAJOS DE REHABILITACION DE LA PLANTA DE AGUA POTABLE- CONCEPCION

Especificaciones Técnicas.

GENERALIDADES

Las presentes Especificaciones Técnicas corresponden a todos los trabajos de excavación, movimiento y preparación de suelo, tendido de tuberías e instalación de accesorios y válvulas para la readecuación de la planta de tratamiento de agua existente de la Ciudad de Concepción.

Para el inicio de la obra, el Contratista deberá:

- Verificar los documentos del contrato y examinar toda la información relevante.

El inicio de las obras implicará que se han aceptado los requisitos y que el Contratista se hace responsable de todas las obras inherentes terminadas, cumpliendo con las condiciones para que las instalaciones sean las apropiadas y ejecutadas con mano de obra calificada.

NORMAS TECNICAS Y PADRONES APLICABLES.

Los elementos objeto de estas especificaciones deberán obedecer las instrucciones, padrones, requisitos y Normas establecidas por las siguientes entidades:

INTN:	Instituto Nacional de Tecnología y Normalización.
ISO:	International Standards Organization.
ASTM:	American Society for Testing and Materials.
IRAM:	Instituto Argentino de Racionalización de Materiales.
ABNT:	Asociación Brasileira de Normas Técnicas.
AWWA:	American Water Works Association.
ANSI:	American National Standards Institute.
ASA:	American Standards Association.
DIN:	Deutsch Institut fur Nurmung (Normas Alemanas).
A.C.I.:	American Concrete Institute.
EH93:	Normas Españolas de Hormigón.
BS:	British Standards (Normas Británicas).
UNE-ISO:	Norma Española.
NF:	Norma Francesa.

En el caso de que se refieran a Normas y/o especificaciones diferentes que las mencionadas, su aprobación quedará a criterio de ESSAP S.A.

SERVICIOS PRELIMINARES

Estos servicios se refieren a todas las actividades que deberá realizar el CONTRATISTA antes de la ejecución de las obras civiles.

Se considera que el CONTRATISTA conoce adecuadamente el terreno en donde se solicita la readecuación la obra, así como las características de los subsuelos respectivos y los obstáculos en todo el trazado proyectado.

RESIDENTE DE OBRA Y COMPETENCIA DE MANO DE OBRA

El Contratista deberá estar presente en obras en todo momento a través del residente de obra o la persona encargada como representante autorizado que esté a cargo de la obra. Cualquier orden emitida por la Fiscalización, no considerada en las especificaciones de construcción, deberá ser efectuada ó confirmada por escrito en la bitácora de obra, a solicitud del Contratista. Un representante autorizado del Contratista (Ingeniero Residente) debe estar en el lugar de las obras durante todas las horas de trabajo normales y extraordinarias.

Todas las personas encargadas de la obra deben dominar el idioma español. Cualquier residente capataz, trabajador u otra persona empleada en la obra por el Contratista, que incumpla o rehúse a ejecutar la obra en la manera como aquí se especifica, deberá ser retirado inmediatamente y no será nuevamente utilizado en la obra. Cuando la Fiscalización lo requiera por escrito, el Contratista o cualquier subcontratista deben retirar del lugar de los trabajos a cualquier persona, que en su opinión, es incompetente, desleal, desordenada o dicho de otra manera su comportamiento no es satisfactorio. Dicho requerimiento no será motivo de cualquier reclamo para compensación por daños contra la ESSAP S.A. o la Fiscalización. El Contratista observará en todo caso la Ley laboral vigente.

MANTENIMIENTO DE LA ZONA DE OBRA

El Contratista y sus empleados deben ser corteses en todo momento. Es conveniente que el límite el lugar de obra a intervenir a los efectos de evitar accidentes.

El Contratista no debe impedir el libre acceso a válvulas de agua, hidrantes contra incendio o válvulas de servicio público.

El Contratista en todo momento debe proveer facilidades apropiadas para el acceso e inspección de la obra por parte de la Fiscalización o de la ESSAP S.A., Ingenieros, sus asistentes, agentes y representantes de las instituciones públicas que tienen jurisdicción.

INSTALACIONES A SER PRESERVADAS

El Contratista debe causar la menor interferencia posible con las instalaciones existentes, ya sean naturales o hechas por el hombre. No se deben derribar árboles, excepto por instrucciones de la Fiscalización (cuya reposición deberá realizarse en cumplimiento con las Ordenanzas Municipales, a

cargo del Contratista), y en general debe mantenerse la limpieza necesaria en la obra y las construcciones temporales.

DAÑO A LOS ÁRBOLES Y ÁREAS VERDES

El Contratista durante el desarrollo de la construcción, debe tomar precauciones apropiadas para prevenir daños a los árboles, plantas, arbustos y sus raíces.

El apilamiento de materiales excavados, equipo, materiales de construcción o cualquier otra cosa sobre las ramas o en contra de los troncos de los árboles no será permitido. Los árboles no deben ser removidos sin la autorización escrita de la Fiscalización.

El Contratista deberá reponer todo el paisaje dañado o removido por sus operaciones a satisfacción de la fiscalización, constatándose esto por escrito. Esto puede involucrar re pintura de paredes, remplazo de césped y remplazo de flores con arbustos que tengan el mismo tamaño y tipo. Complementar con los Programas correspondientes establecidos en las ETAS.

OBRAS LIBRES DE AGUA

El Contratista deberá mantener las obras bien drenadas hasta que la Fiscalización certifique que el total de las obras está substancialmente completo y asegurar que hasta donde sea practicable, que todo el trabajo sea llevado a cabo en seco. Las áreas intervenidas deben mantenerse bien drenadas y libres de agua estancada.

El Contratista deberá construir, operar y mantener todas las estructuras temporales para la retención de agua, cursos de agua y cualquier otro trabajo, incluyendo bombeo y pozos de drenaje que pueda ser necesario para eliminar el agua de la obra, mientras la readecuación está en proceso. Dichas obras temporales no deben ser implementadas ni retiradas sin la aprobación de la Fiscalización. El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para evitar la inundación de cualquier estructura.

A pesar de cualquier aprobación por parte de la Fiscalización para la eliminación del agua, el Contratista será responsable de ello y de mantener la obra segura en todo momento, particularmente de cualquier inundación, reparando cualquier daño producido a su propio costo.

Los costos incurridos por el Contratista para cumplir con los requerimientos de esta Cláusula, deberán ser considerados en la propuesta e incluidos en los precios del Contrato.

CUMPLIMIENTO DE LEYES Y NORMAS

El Contratista debe mantenerse informado de todas las leyes, mandatos y normas que de cualquier manera afecten a los empleados, materiales usados en la obra o a la conducción del trabajo, y de todas las órdenes y decretos de organismos o tribunales que tengan jurisdicción o autoridad sobre el mismo. Él debe en todo momento observar, cumplir, y exigir a sus agentes, empleados y subcontratistas a observar y cumplir con dichas leyes, mandatos, normas, órdenes y decretos, vigentes o aquellas que están vigentes antes de la culminación de este contrato; y deberá proteger e indemnizar a la ESSAP S.A.

contra cualquier reclamo proveniente de la violación de cualquier ley, norma, regulación, orden, decreto, ya sea por el mismo, sus empleados, o sus subcontratistas.

A menos que se indique de otra manera en estas especificaciones, los permisos y licencias necesarios para la ejecución de la obra serán tramitados y obtenidos por la Contratista.

En caso de que el Contratista requiera del uso de luces de energía eléctrica y que deban suministrarse en o alrededor de la zona de obra, ninguna lámpara sin protección debe ser usada por el Contratista en o alrededor de la zona.

Durante el desarrollo de la obra, el Contratista debe mantener la zona de obra y todas las áreas de trabajo en condiciones limpias, libre de basura y residuos de materiales, en beneficio de los trabajadores. Cualquiera de las Obras Temporales, Construcciones, materiales u otras cosas que por el momento no se requieren para el uso del Contratista, podrán ser removidas de la Obra con el consentimiento de la Fiscalización, de otra manera, deberá ser adecuadamente almacenada de manera segura. Toda la basura, residuos, material de construcción no usado y estructuras temporales deben haberse retirado de la zona de la Obra.

Las herramientas y maquinarias de construcción no necesarias para reparación y ajuste correspondiente a las pruebas operacionales, no deben estar en el lugar.

La Fiscalización tiene la autoridad para parar la obra cada vez que sea necesario, para asegurar la ejecución apropiada del Contrato. Tendrá la autoridad para rechazar cualquier trabajo o materiales que no estén de acuerdo con los Documentos del Contrato, para ordenar la aplicación de esfuerzos a determinadas secciones de la obra como a su juicio lo requiera, para ordenar el incremento o disminución de esfuerzos, para ordenar la secuencia de los trabajos y para decidir sobre los cuestionamientos que surjan durante la ejecución de la obra. Todos estos requerimientos deberán ser asentados en el “libro de obra”.

La Fiscalización realizará la inspección de todas las obras a ser ejecutadas por este Contrato. Toda entrega de materiales y trabajos deben ser realizados sólo en presencia de la Fiscalización y cualquier trabajo hecho en su ausencia estará sujeto a rechazo. El Contratista debe notificar a la Fiscalización con dos días de anticipación los trabajos relevantes a ser ejecutados, con el fin de que los servicios de inspección puedan ser suministrados. Esta notificación se hará en el “libro de obra”.

ANUNCIOS DE OBRA

El Contratista deberá colocar, al comienzo del trabajo, anuncios de obra de un tamaño no menor de 2,44 m de largo por 1,22 m de alto, en la zona de trabajo, para ser ubicados de acuerdo a lo indicado por la Fiscalización. El contenido incluirá los logotipos de las Dependencias involucradas, el tipo de obra a realizarse, monto del contrato. Antes de mandarlos hacer, el contenido y la redacción deben ser aprobados por la Fiscalización. Los anuncios serán colocados a no más de 30 días de recibir la notificación de inicio de las Obras. El letrero y la estructura serán diseñados para resistir la velocidad del viento en la zona de las obras, la lluvia, humedad, desvanecimiento y exfoliación durante el periodo

de construcción. El Contratista mantendrá todos los anuncios o carteles limpios, reparados si se dañaran, para mantener un aspecto visual aceptable a lo largo del periodo de construcción.

Los carteles serán repuestos si se dañaran o se extraviaran por cualquier razón. Los carteles serán removidos y la tierra perturbada reparada dentro de 28 días después de concluir las obras. Otras actividades de comunicación son contempladas en el Programa de Comunicación de las ETAS.

PROGRAMA DE TRABAJO

El Contratista deberá entregar a la Fiscalización, un Programa General de Obras, dentro de los 10 días corridos a partir de la fecha de orden de inicio. El Programa General deberá contener, fechas y horas, con una secuencia apropiada de actividades y deberá ilustrar los procedimientos a ser seguidos

Se proporcionará una descripción de las horas normales de trabajo. El trabajo fuera de la jornada laboral podrá ser requerido por el Contratista para aprobación de la Fiscalización, comunicando con anticipación de por lo menos un día laboral. La solicitud especificará las horas, tipos y ubicaciones del trabajo, el número aproximado de trabajadores, supervisores y el equipo involucrado y la iluminación y medidas de seguridad a emplearse.

El trabajo desarrollado fuera de horas normales de trabajo y que no han sido aprobadas por escrito por la Fiscalización serán requeridas a ser removidas y re-ejecutadas bajo la supervisión de la Fiscalización. En el caso de que se requieran jornadas extras por la Fiscalización, debido a la corrección de trabajos defectuosos por el Contratista o por razones de atraso acreditable al Contratista, que requieran que el personal de la Fiscalización, trabaje más de 8.5 horas por día normal de trabajo o 5.5 horas en sábado, domingo o en un día festivo oficial en Paraguay, el Contratista pagará por el tiempo extra a dicho personal de la Fiscalización. El pago a la Fiscalización será hecho por la ESSAP S.A. que a su vez hará las deducciones del próximo pago al Contratista.

CRONOGRAMAS

El Contratista entregará dentro del Programa General de Obra, un Cronograma de ruta crítica o similar cubriendo todas las obras a ejecutarse. El Cronograma de ruta crítica o similar, será efectuado en forma electrónica y modificada con un diagrama de actividades-nudos dependencias/precedencias y listado de asociaciones en una impresión por computadora.

El diagrama de dependencias / precedencias deberá estar lo suficientemente detallado para indicar las actividades conceptuales y finales.

Cada actividad en el diagrama estará etiquetada con la siguiente información: descripción, duración, fecha de inicio programada, fecha de conclusión más tardía, y variaciones totales. La ruta crítica de las actividades será mostrada en el diagrama por medio de un formato simbólico legible y aceptable por la Fiscalización. Se producirán una o más macro-redes en un formato satisfactorio para la revisión de la Fiscalización, para acumular las actividades detalladas en segmentos mayores de la Obra.

El Contratista se reunirá con la Fiscalización para revisar el Cronograma de la ruta crítica inicial y revisión subsecuentes. Un programa de construcción revisado incluyendo diagrama de dependencia y grafica Gantt serán preparados mensualmente y entregados con las estimaciones y reportes de progreso en original y dos copias.

Si el programa inicial o cualquier revisión subsecuente no son aceptables por la Fiscalización, el programa será revisado y re-entregado tantas veces como sea necesario hasta que sea satisfactorio a la Fiscalización.

Un reporte mensual será entregado a la Fiscalización, mostrando el número de actividades que han sido completadas con sus fechas de inicio y de terminación actuales comparadas con las fechas programadas, y una lista de actividades en donde el trabajo este progresando actualmente y el número de días laborales requeridos para completar cada actividad.

Este Cronograma debe ir acompañado del Cronograma de Plan de desvío, en concordancia con lo establecido en las ETAS.

REPORTES DE AVANCE

Un original y copia de un reporte de avance serán entregadas a la Fiscalización en forma mensual de la Fase de Construcción. Si el trabajo se atrasa, el Contratista entregará reportes de progreso adicionales en el momento requerido por la Fiscalización. Cada reporte incluirá suficiente narrativa para describir los factores moratorios actuales y anticipados, su efecto al programa de construcción, y acciones correctivas propuestas. Cualquier Obra mostrada como finalizada, pero en la opinión de la Fiscalización no está completa, deberá ser sustentada con la suficiente evidencia. Cada reporte de progreso incluirá una copia del reporte de progreso del programa de construcción.

El Contratista preparará y entregará una lista de estimaciones de entregas para cada concepto significativo de materiales, tuberías y/o equipo a ser incorporado y/o instalado en la Obra. El listado contendrá números de etiqueta, orden, fechas de transporte y entrega y cantidades de materiales y/o equipo para cada requisición. Las fechas estarán basadas en los requerimientos establecidos en el programa. Las fechas estarán mostradas en el Programa de ruta crítica utilizado, con la instalación de materiales, tuberías y/o equipo dependiendo de la fecha de entrega.

Igualmente acompañará el reporte, el apartado correspondiente al cumplimiento de las ETAS, con aportes individuales correspondientes a los temas ambientales, sociales y de seguridad.

El Contratista actualizará el reporte de avance y los equipos utilizados, cada 28 (veintiocho) días, durante el transcurso de la construcción.

LIBRO DE OBRA

El Contratista mantendrá un libro de obras ordenado diariamente, en formatos aprobados por la Fiscalización y la ESSAP S.A. que incluirán toda la información requerida por la Fiscalización. El Contratista entregará copias en duplicado de los formatos completados semanalmente a la Fiscalización.

ESPECIFICACIONES TECNICAS AMBIENTALES

Se solicita incorporar los criterios técnicos ambientales en obra para cumplimiento de la normativa legal ambiental, teniendo en cuenta la envergadura el Proyecto a ejecutarse, considerando que deberá haber un responsable de los mismos, así como un responsable por parte de la ESSAP S.A, para el seguimiento y la fiscalización.

Se deberá aplicar las medidas de mitigación y acciones contempladas en el EIA y su Plan de Gestión correspondiente. La Contratante facilitará los documentos a solicitud del Contratista.

DISPOSITIVOS DE SEÑALIZACION Y PROTECCION.

El Contratista deberá contar con una señalización adecuada del lugar de Trabajo tanto en horario diurno como nocturno se llevará a cabo para la protección de las personas ajenas o no a la Obra, vehículos, equipos, así como a la propiedad pública o privada, de acuerdo con las exigencias legales vigentes.

Los equipos empleados por el Contratista deberán tener características que no causen daños en vías públicas, puentes, viaductos, redes aéreas, etc., así como a la propiedad pública o privada y a las personas.

El Contratista es el único responsable por daños personales y materiales producidos por accidentes ocasionados a consecuencia de la falta de los elementos de señalización durante la ejecución de los Trabajos o por el abandono del sitio en caso de no poder concluir los mismos, sin dejar la debida señalización. Cualquier daño de este tipo será reparado por el Contratista, sin costo adicional para ESSAP S.A.

DISPOSITIVOS DE SEÑALIZACION DIURNA

Las señales de tránsito pueden ser clasificadas en dos categorías principales.

Estas categorías son las siguientes:

- **Señales de Advertencia:** su finalidad es avisar al usuario de la existencia y de la naturaleza de algún peligro en calles o vías.
- **Señales de Indicación:** destinadas a guiar al usuario en su desplazamiento y suministrar otras informaciones que puedan ser útiles.

Con la finalidad de simplificar y facilitar la padronización de señales, se indicará un número mínimo de modelos, los cuales podrán ser utilizados aisladamente o en combinación, conforme lo determinen las condiciones en cada caso.

En caso de que estas señales no figuren en el presente Pliego, el Contratista se compromete a ejecutarlas y colocarlas sin costo adicional para ESSAP S.A.

SEÑALES A UTILIZAR

El Contratista deberá utilizar algunas de las señales propuestas, u otras que a criterio de la ESSAP S.A., sean más convenientes para una correcta señalización del lugar del trabajo, de tal modo a cumplir con todas las normas municipales, y las leyes que rigen la materia, de tal modo a afectar lo menos posible el tráfico de vehículos y personas.

Las señalizaciones deberán ser tal que en todo momento se salvaguarde de la integridad física de las personas y los bienes.

1. TOMA DE AGUA CRUDA

Se debe realizar la provisión de 2 bombas centrífugas idénticas instaladas en paralelo que funcionen normalmente en un punto de operación que permita el bombeo conforme a la capacidad de requerimiento. La potencia estimada está a cargo del contratista. Estas bombas deben ser dimensionadas y presentar catálogos técnicos y curvas antes de su instalación.

Se debe tener en cuenta que el NPSH adecuada para evitar la cavitación de la bomba.

Los conjuntos motor-bomba deberán tener una base metálica de manera que estos se encuentren en un solo cuerpo. Esta base metálica debe estar correctamente nivelada. Tanto el motor como la bomba deberán estar abulonadas a la base metálica.

En la operación normal de la estación de bombeo, operará una bomba y la otra quedará como respaldo. Sin embargo, cualquiera de las bombas deberá ser normalmente operativa.

1.1. Provisión de un equipo flotante (pontón) metálico fabricado en Chapa de ¼” de espesor y una superficie de 3 m x 3,6 m.

El pontón será construido de chapa galvanizada de ¼” de espesor, los trámites necesarios para su botadura en el río será responsabilidad del contratista.

La salida de las bombas de agua cruda será con manguera de alta presión (de caucho reforzado con anillo de acero) la manguera se conectará al tubo existente que se deberá prever burlonerías y juntas EPDM para los trabajos de empalme.

Se preverán reducciones concéntricas de A° C° desde la salida de las bombas con sus respectivas válvulas de retención y válvula limitadora de caudal que pueden ser de tipo compuerta o mariposa. El múltiple de impulsión de agua cruda está conectada con manguera de alta presión (de caucho reforzado con anillo de acero) que se adaptará al cambio de nivel del río.

1.2. Provisión y montaje de electrobombas centrifugas horizontales, altura manométrica (Hm= 25 m) Q= 400m³/h con sus respectivos accesorios, con variador, tablero eléctrico y todos los insumos necesarios para su óptimo desempeño.

La presente especificación tiene por objeto regir la provisión del equipo de bombeo: Electrobombas centrífuga de eje horizontal.

Tableros de comandos eléctricos para las electrobombas acompañados de sus respectivos planos eléctricos de instalación y montaje.

Diseños

La provisión de los equipos de bombeo estará destinados al sistema de abastecimiento de agua potable.

Los planos donde se indican las unidades de bombeo fueron elaborados para informar al proveedor sobre algunas condiciones de contorno como la conexión de succión y asentamiento de las bombas; estos planos no definen el contorno definitivo exacto, como tampoco las dimensiones de los mismos.

Condiciones generales del conjunto motor – bomba

Toda unidad de bombeo deberá ser de fabricación ya probada y ser producto de fabricantes que haya construido equipos similares en tipo, tamaño y capacidad por lo menos desde hace 10 años.

Toda unidad de bombeo deberá ser proyectada para operar 24 horas continuas sin que los mismos presenten problemas de cavitación, sobrecalentamiento, vibración o esfuerzo excesivo, debiéndose prever solamente, mantenimiento normal del equipo.

Todas las partes y componentes de las unidades de bombeo de un mismo tipo deberán ser proyectadas y construidas de manera que exista posibilidad de intercambiabilidad y sustitución de las partes sin necesidad de ajuste o retoque adicional.

Las unidades de bombeo deberán ser del tipo que permita cualquier sustitución de las partes con rapidez y en todo el periodo de vida útil. El dimensionamiento del conjunto motor – bomba, así como la adecuada selección de los materiales de construcción serán de entera responsabilidad del proveedor.

El proveedor del conjunto motor – bomba deberá poseer todos los accesorios, dispositivos o equipos de ensayo requeridos y/o deberá tener acceso a organismos oficiales y laboratorios de ensayo reconocidos por el Comitente, los ensayos requeridos correrán por cuenta del proveedor.

1. Garantías técnicas

1.1. Bomba centrifugas

Cavitación: El proveedor garantizará la no-ocurrencia de cavitación operacional límite de una bomba funcionando aisladamente del sistema.

N.P.S.H.: El proveedor garantizará que la altura positiva neta de succión -N.P.S.H. requerido por cada una de las bombas en su punto nominal de operación no será superior al de las bombas.

Potencia efectiva en el eje: El proveedor indicará la potencia efectiva mínima en el eje de cada una de las bombas, mencionando en las condiciones de trabajo las revoluciones por minuto y la altura manométrica.

1.2. Motores eléctricos

Potencia: El proveedor garantiza que la potencia desarrollada por los motores con tensión, factor de potencia, frecuencia y demás condiciones de operaciones normales no presentará sobrecalentamientos superiores a los permitidos para el tipo de aislamiento empleado.

Sobrecarga: El proveedor garantiza que el motor podrá operar con sobrecarga de 10% de la potencia nominal y 0.5% de la tensión nominal en régimen continuo, sin que la temperatura en los enrollamientos de las armaduras sobrepase aquellas especificadas en las normas.

Corriente de arranque: El proveedor garantiza que la corriente de arranque será la especificada por el fabricante.

El factor de potencia de los motores de las bombas será como mínimo igual a 0.85.

1.3. Conjunto motor – bomba

Rendimiento: El proveedor garantizará para cada conjunto, los caudales, la altura manométrica y el r.p.m.; el rendimiento global en ningún caso podrá ser menor que el 60%.

1.3.1. Condiciones de servicio

Los conjuntos motores – bomba serán adecuados para ser instalados conforme planos, y en la que el fabricante proveerá la conexión automática del conjunto girando en sentido inverso en el caso de avería en las válvulas de retención durante la parada de una unidad.

1.3.2. Documentos técnicos

Los planos delimitan los requisitos de ingeniería de la provisión. El proveedor presentará y someterá a la Fiscalización con copia a la CONTRATANTE los planos detallados y demás datos técnicos incluyendo instrucciones necesarias a la fabricación, provisión, instalación, ensayos, operación y mantenimiento.

Además, deberá presentarse tres copias de las curvas de las bombas indicando la altura manométrica por caudal, la potencia absorbida por caudal, el N.P.S.H. requerido por caudal y el rendimiento por caudal.

1.3.2.1. Motores eléctricos superficiales

Tres copias de la hoja de datos conteniendo las siguientes informaciones:

- Fabricante
- Modelo
- Rotación
- N° de polos
- Potencia nominal
- Factor de potencia
- Corriente de partida a plena tensión
- Rendimiento de: ¼, ½, ¾, 4/4 + 10% de la potencia nominal
- Frecuencia y tensión nominal
- Clase de aislamiento
- Elevación de temperatura
- Otros datos considerados importantes

1.3.2.2. Conjunto motor – bomba

- Tres copias de los catálogos de los equipos ofertados, incluyendo inscripción y detalles constructivos.
- Tres copias de los planos de montaje, conteniendo:
 - Dimensiones generales
 - Dimensiones requeridas de base de hormigón armado en las cuales serán instalados los equipos.
- Tres copias de planos, con corte indicando las listas de piezas y los respectivos materiales.
- Tres copias de listas de accesorios necesarios para la instalación y operación adecuada del conjunto motor – bomba.
- Tres copias de listas de piezas de repuestos suficientes para 12.000 horas de operación.

Los planos definitivos para el montaje de los equipos podrán ser entregados hasta diez días después de la firma del contrato.

2. Certificados técnicos

- Tres copias de certificado de calidad de la materia prima utilizada en la fabricación
- Tres copias de los informes de curvas de ensayo y certificados de ensayos.

3. Normas y especificaciones

La fabricación, los ensayos y el montaje de las bombas, los motores y los conjuntos motor – bomba serán regidos por las siguientes normas y especificaciones:

AISI	American Iron And Steel Construction
ANS	American National Standards
ASA	American Standards Association
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers
ABNT	Asociación Brasileira de Normas Técnicas
AISC	American Institute of Steel Construction
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
ASTM	American Society for Testing and Materials
AWS	American Welding Society
ASME	American Society Mechanical Engineers
IH	Hidraulice Institute
NEC	National Electrical Code
ISO	International Organization for Standardization
DIN	Deutsche Industrie Normen
VDE	Verbands Deutsche Elektrotechniker
IEC	International Electrotechnical Commission
NBFU	National Board of Fire Underwriters
IRAM	Instituto Argentino de Racionalización de Materiales
SSPC	Stedd Structure Painting Council
SAE	Society of Automotive Engineers

4. Detalles constructivos

4.1. Bombas centrífugas horizontales

4.1.1. Bombas

Cuerpo de la bomba: El cuerpo de la bomba será de hierro fundido con caracteres mínimos de acuerdo a las normas ASTM o similar, con bridas de succión y descarga, con diámetros indicados en los planos con reducciones de hierro fundido excéntricas con bridas para efectuar empalmes con los diámetros de tuberías indicados en los planos.

- Todas las bridas serán según Normas ASA
- El rotor de la bomba será fabricado en bronce fundido y sus características mínimas estarán de acuerdo a las normas ASTM o similar.
- El eje de las bombas cumplirá los siguientes requisitos mínimos

- Será de acero inoxidable, resistente a la corrosión
 - Llevará tratamiento térmico con frío o forjado en caliente
 - Podrá ser laminado o trefilado en frío o forjado en caliente.
- Los anillos de desgaste podrán ser fabricados en bronce o acero inoxidable. En el caso de utilizarse acero inoxidable el proveedor deberá prever el anillo de desgaste de la carcasa con dureza 50 brinell, superior a la dureza del anillo de desgaste del rotor.
- El acoplamiento entre la bomba y el motor deberá ser directo a través de acoplamiento flexible.
- La base del conjunto motor – bomba deberá ser de acero al carbono reforzado por vigas y plataformas superiores, permitiendo una perfecta nivelación entre la bomba y el motor.
- Las bombas deberán estar equipadas con manómetros, monovacuómetros, válvulas de aire, y contarán además con sus correspondientes válvulas de retención horizontal y de maniobra, tipo mariposa que será de hierro fundido de diámetro indicado en los planos. También se proveerán las reducciones (excéntricas) correspondientes para la conexión de estos accesorios a la salida de la bomba.

4.1.2. Motor eléctrico

El motor será de tipo abierto a prueba de chorro de agua, polvo y partículas, diseñados para funcionar en un sistema de trifásico 50 Hz. Las bridas que empalmarán con accesorios o tuberías existentes serán perforadas de modo que garantice la correcta ejecución del empalme. Los equipos contarán con placas de identidad donde se detallarán los datos, instrucciones, notas de precaución, en idioma español o en Unidades del sistema métrico.

De acuerdo a las potencias de los motores estos deberán tener una protección térmica incorporada.

5. Arrancadores eléctricos

Se detallan en la sección en el informe de instalaciones electromecánica

Documentación: Para cada tipo de arrancador se suministrará tres copias de esquemas eléctricos y tres copias de repuestos de cada componente.

6. Ensayos de fábrica

6.1. Motor

Los motores eléctricos serán sometidos a los ensayos de todas las unidades de acuerdo con las normas.

6.2. Bombas

Todas las bombas serán sometidas a ensayos hidrostáticos con una presión igual a 2 veces la presión del trabajo, o una vez y media la presión de “Shut Off” indicada en la curva característica adoptándose la que fuera más elevada.

La presión de ensayo será mantenida durante el periodo de tiempo mínimo de una hora.

El rotor y el eje de la bomba serán ensayados en líquido penetrante (Dye Chek) y partículas magnéticas (Magnaflux).

6.3. Conjunto motor – bomba

- a) Todos los conjuntos de motor – bomba serán sometidos a ensayos de funcionamiento de acuerdo con las normas del “Hydraulic Institute” ensayándose las bombas en la velocidad nominal, con levantamiento de por lo menos cinco puntos dispuestos a lo largo de la curva característica de la bomba e incluyéndose el punto de servicio especificado (caudal y altura manométrica total).
- b) Para los ensayos de los conjuntos serán empleados los motores debidamente calibrados (curvas levantadas)
- c) Las informaciones en los ensayos incluirán caudales, alturas manométricas totales, potencia consumida por la bomba (BHP), potencia hidráulica (WGP), potencia consumida por el motor, rendimiento, rotación de las bombas y nivel neto de succión positiva (N.P.S.H.).

En el caso de que el proveedor no posea las condiciones para los ensayos de los conjuntos en la velocidad nominal, el hecho deberá ser claramente mencionado. En tal caso será estudiada la alternativa para ensayo en velocidad reducida una vez que el proveedor presente un juego de curvas de bombas similar, conteniendo todos los datos solicitados en las informaciones para ensayos.

Los referidos datos deben provenir de ensayos de campo o de alguna entidad oficial, perfectamente confiable, en los ensayos con velocidad reducida serán obligatoriamente mantenidas las condiciones abajo mencionadas, en estricta observancia al Instituto Hidráulico. Las condiciones de ensayo serán tales que produzcan la misma velocidad específica de la instalación de campo. El factor de cavitación será el mismo de la instalación de campo. El motor utilizado en los ensayos deberá tener todas las curvas levantadas. El ensayo en velocidad reducida no será considerado como sustituto de la prueba de aceptación en el campo.

- d) Ensayo de temperatura interna de los bujes.

Deberá efectuarse el ensayo de manera a asegurar el control de la temperatura interna máxima de los bujes en régimen de operación continua del conjunto motor – bomba. La temperatura interna de los bujes para la operación de la bomba en el local con temperatura ambiente de aproximadamente 25°C no deberá exceder 80ª C. Una temperatura superficial de la caja de bujes superior a los 50ª C. será tomada como evidencia de que la temperatura interna de operación de los bujes excede 80ª C, salvo que el proveedor pruebe lo contrario. Esa temperatura superficial será indicada por un termómetro firmemente presionado contra la superficie externa de la caja

de los bujes o sellado con una masa plástica adecuada. El termómetro deberá tener una precisión de 1 a 55° C.

6.4. Gastos derivados de ensayos

Los gastos derivados de los ensayos de fábrica correrán por cuenta del proveedor y están incluidos en el precio de la oferta.

7. Ensayos de campo

Después del montaje de los ajustes finales de todos los componentes de los conjuntos motor – bomba y de haberse el trabajo declarado terminado por el responsable de la instalación serán conducidos los ensayos de campo de cada conjunto conforme a las normas de “Hydraulic Institute” con asesoramiento del proveedor o un representante técnico del mismo, considerando los siguientes casos.

Ensayo de campo para conjuntos motor – bomba aprobados en ensayos a velocidad plena de fábrica. Se efectuarán ensayos de funcionamiento, en su faja de trabajo serán verificados:

- Temperatura de los bujes
- Vibración
- Potencia Consumida
- Altura manométrica total

Los ensayos tendrán una duración mínima de 8 horas. Los ensayos de campo para conjunto motor – bomba aprobados con base a los ensayos a velocidad reducida. El conjunto motobomba serán ensayados a velocidad nominal de acuerdo a los requisitos del “Hidraulic Institute”. Si fueran necesarios ajustes o correcciones se dispondrá la ejecución de los mismos y el conjunto será ensayado nuevamente.

7.1. Gastos derivados de los ensayos

Los gastos derivados de los ensayos de campo previstos en los Items anteriores correrán por cuenta del proveedor y estarán incluidos en el precio de la oferta.

8. Tolerancia – aceptación y rechazo

8.1. Tolerancias

Sobre los valores garantizados por el fabricante de los equipos, serán considerados las siguientes tolerancias:

- + 10 % de caudal nominal a altura manométrica total garantizada
- + 5 % de la altura manométrica total del caudal nominal garantizada
- N.P.S.H. requerido garantizado
- Rendimiento garantizado.

8.2. Rechazo

Los conjuntos motores – bomba que no cumplieren los requisitos de esta especificación, con las tolerancias indicadas serán rechazadas.

9. Pintura – acabado y revestimiento

9.1. Generalidades

Este Item se refiere a la preparación de superficies y a la aplicación de los revestimientos protectores y materiales a utilizar. Los diseños de ejecución indicarán el sistema de protección y pintura incluyendo la preparación de las superficies y tipo de materiales de revestimiento que serán aplicados en fábrica o en la obra. Los precios presentados para la bomba incluirán plena compensación para todos los costos derivados de este Item.

Los revestimientos no serán necesarios en metales galvanizados o de pieza ferrosa, acero inoxidable, hierro fundido tipo auténtico y hierro fundido de alto tenor de níquel que serán considerados metales no ferrosos. Las superficies que no fueran adyacentes a las superficies a ser limpiadas y revestidas serán protegidas de daños durante la limpieza y pintura. La limpieza, revestimiento o pintura será ejecutada solamente en superficies perfectamente secas, durante condiciones ambientales favorables.

9.2. Esquema de ejecución

Las capas, espesores mínimos, números manos y la preparación de las superficies deberán seguir el siguiente esquema:

- Adaptándose a la confirmación de SSPC (Steel Structure Painting Council).
- Todas las superficies trabajadas y acabadas de materiales ferrosas a ser expuestas a la atmósfera durante el embarque, transporte y almacenamiento se limpiarán y se prepararán por el método SPL y serán protegidas con una capa espesa de compuesto antióxido.
- Las superficies ferrosas interiores de los reservorios de aceite se limpiarán por método de preparación SP 5 y serán revestidos por el sistema de protección normalmente utilizado por el proveedor.
- Todas las superficies ferrosas internas en contacto con el agua entre la succión y la descarga de las bombas se limpiarán por el método indicado arriba y recibirán revestimiento interno recomendado por el proveedor.
- Todas las superficies exteriores que quedaren expuesta a la atmósfera se limpiarán por el método mencionado más arriba, serán revestidas por una capa de minio hasta obtener un espesor mínimo de la capa seca de 40 micras.
- Se dispondrá protección adecuada mediante un absorbente de la humedad como cilica - gel que no dañe los mecanismos.
- Los embalajes deberán venir rotulados conforme a como indique la FISCALIZACION.

10. Protección especial

10.1. Máquinas

Las máquinas pesadas se montarán y fijarán a los armazones, los cuales tendrán resistencia suficiente para revestir o evitar distorsión de las máquinas. Las aberturas de las válvulas y máquinas se protegerán contra los daños que pudieran ocurrir.

Las superficies acabadas de las máquinas se revestirán de Houghton Rust Veto N° 344, o similar aprobado para protección contra agua salada y embarque marítima, debiendo todas las superficies no acabadas de las máquinas llevar una mano de pintura antiferruginosa.

10.2. Equipos eléctricos

Las aberturas de los motores eléctricos serán selladas con impermeables o de otro modo igualmente eficiente.

- Las piezas frágiles se embalarán con acolchonamiento y con precauciones contra la rotura.
- En caso de que los volúmenes llegaren a los locales designados con los embalajes dañados o inadecuados, serán a criterio del comitente embalados de nuevo por cuenta del proveedor de modo que su contenido sea convenientemente protegido durante el almacenamiento portuario y transporte al local de la obra o depósito donde indique el FISCALIZADOR.

1.3. Provisión y montaje de manguera flexible de alta presión de 10" empalme con bridas

Aplicaciones:

- Succión y Descarga de agua, y líquidos no corrosivos.
- Manguera flexible que acepta radios de curvatura reducidos sin colapsarse.

Especificaciones:

- Tubo interior de caucho sintético resistente al roce, temperatura e intemperie.
- Refuerzo: Fibras sintéticas.
- Cubierta: Caucho sintético.
- Acabado Exterior: Liso con impresión de tela

2. FILTROS DECANTADORES EXISTENTES - (incluye la provisión e instalación)

Se deberán ejecutar todos los trabajos necesarios para el reacondicionamiento de las estructuras existentes sellado las fisuras, mohos o algas correspondientes tanto en el interior como en el exterior. Finalizando con la aplicación de pintura epoxi en el interior, previa aplicación de impermeabilizantes. La pintura epoxi deberá ser de alta resistencia química a productos químicos, ácidos, álcalis y solventes,

con un alto contenido de sólidos (60-65% en volumen, Cumpliendo con normativas locales e internacionales para contacto con agua potable.

En el exterior deberá aplicar pintura acrílica de una calidad superior con una durabilidad mínima de 5 a 10 años.

La estructura existente presenta cierto deterioro y en algunas partes se visualiza las armaduras que deberá ser tratado y reponer el material de hormigón faltante u otro material que garantice la seguridad de la estructura.

Antes de proceder a la limpieza se deberá realizar un análisis minucioso de patología de la estructura de hormigón a rehabilitar.

2.1. Mantenimiento general de la Estructura, Filtros, Decantadores, parshall, reparación de fisuras y pintura epoxi interna y pintura acrílica para exterior de calidad superior, con una durabilidad de 5-10 años.

Retiro de material filtrante, losetas y boquillas.

Se procederá al retiro completo de todos los materiales filtrantes de los módulos del clarificador y de filtro.

Así mismo se procederá al retiro de las losetas de H³A³ (Falso Fondo), y de las boquillas respectivas.

Luego se procederá al retiro de escombros, y limpieza general del fondo.

Así mismo se observará y verificará minuciosamente el estado de la estructura del fondo.

En caso que se observen coqueas o fisuras en la estructura de hormigón, por donde pueden producirse fugas, se procederá al saneamiento y reparación de las mismas.

En las tareas de relleno de coqueas se utilizará un aditivo que sirva de puente de adherencia entre el hormigón y un mortero especial Grout (sin retracción y exento de cloruros). El tratamiento de fisuras, se realizará por medio de la inyección de un sellador a base de resina epoxi de muy baja densidad.

2.2. Construcción de registro, Provisión y Montaje de Caudalímetro ultrasónico

Descripción.

El registro será utilizado para la realización de mediciones de caudal en aductoras de diámetro de 250mm mediante caudalímetros ultrasónicos. El registro será de forma rectangular, tapa del registro con chapa galvanizada, las dimensiones deben permitir que el técnico a instalar o realizar mantenimiento a los sensores del medidor puede tener un lugar apropiado para ejecutar el trabajo, construido en mampostería con ladrillos de primera calidad. Debe permitir el fácil acceso del técnico que realizará la medición y ser completamente estanco.

El lugar de construcción del registro será indicado por la ESSAP S.A.

Bases y Losa de Fondo del Registro.

El asiento del registro será de hormigón pobre de 10 cm de espesor. La losa de fondo será de hormigón armado $f_{ck} = 21\text{MPa}$ con espesor y armado de acuerdo a lo establecido en los diseños. La separación entre la losa de fondo y la aductora será mayor a 30 cm.

Cuerpo del Registro.

Se construirá de mampostería de ladrillo común, de 30 cm. de espesor con mortero de mezcla, 1:1:6 (cemento – cal en pasta – arena lavada) y cuando haya nivel freático elevado el mortero será 1:5 (cemento – arena), sin rendijas. El registro de medición será de forma cilíndrica de base cuadrada de 1,5 m de lado en la parte interior, desde la losa de fondo o piso de registro hasta la losa de tapa. La mampostería servirá de asiento a la tapa del registro.

La unión entre la aductora y las paredes del registro debe estar macizado con mortero 1: 3 (cemento – arena lavada), u otros productos acordes a fin de evitar las filtraciones a través de la junta.

La parte externa de la mampostería de ladrillo llevará una capa de 20 mm de revoque de mortero de cemento, mezcla de 1: 3 (cemento – arena lavada).

Tapa y Acceso del Registro.

La tapa del registro será de hormigón armado $f_{ck} = 21\text{MPa}$ con espesor y armado de acuerdo al diseño. El acceso al registro será fabricado de hierro fundido gris, será de forma cuadrangular de dimensión 70x70 cm, abisagrada en uno de sus lados, todas las piezas deberán presentar una estructura metalográfica homogénea. NO se admitirán piezas soldadas.

El acabado de los marcos y tapas deberá permitir un perfecto asentamiento entre ambos.

CAUDALÍMETRO ULTRASÓNICO FIJO

Provisión de Caudalímetro Ultrasónico Fijo

Estas especificaciones técnicas tienen como objetivo definir las condiciones mínimas necesarias que deberán cumplir los caudalímetros que serán utilizados para la medición de caudal de agua a una temperatura de 25°C aproximadamente.

Características ambientales:

- ✓ Clima: Subtropical
- ✓ Temperatura máxima de trabajo: 100°C
- ✓ Temperatura mínima de trabajo: -40°C

Características constructivas:

- ✓ Los medidores de caudal deberán ser contruidos para su utilización en servicio continuo y deberán ser de alta fiabilidad, precisos y seguros en su funcionamiento, así como de larga durabilidad; con grado de protección IP 68
- ✓ Deberán ser sometidos a rigurosos controladores de calidad, a través de ensayos siguiendo recomendaciones normas internacionales.
- ✓ El principio de funcionamiento será ultrasónico y de instalación no intrusiva.
- ✓ Apto para mediciones en cañerías de acero, hierro, plásticos y otros.
- ✓ Unidad de medición (S.I.)
- ✓ Indicación de caudal y totalizador

Caja electrónica o convertidor:

- ✓ Display LCD gráfico de matriz de puntos de 128 x 64 pixels, y teclado para operación y programación local en español.
- ✓ Rango de medición: $\pm 0,01$ a 25 m/s.
- ✓ Repetibilidad: 0,15 % de la lectura $\pm 0,005$ m/s.
- ✓ Exactitud $\pm 1\%$ de la lectura $\pm 0,005$ m/s.
- ✓ Datalogger para almacenamiento de más de 800.000 valores.
- ✓ Puerto de comunicación: (1) USB y (1) Ethernet, para programación diagnóstico y descarga de datos almacenados.
- ✓ Salida analógica: (1) de 0/4...20 mA activa/pasiva, galvánicamente separada.
- ✓ Salidas discretas: (2) tipo opto-relé.
- ✓ Cerramiento: Aluminio / Apto para intemperie – IP66.
- ✓ Alimentación: 100-240V AC.

Sensores:

- ✓ Frecuencia: 500 kHz
- ✓ Longitud del cable del transductor 15 m como mínimo, y extensiones de hasta 300m
- ✓ Capacidad para medir caudales en tuberías de D.N. de 200 hasta 2000 mm
- ✓ Grado de protección IP 68 (sumergibles).
- ✓ Con sensores para compensación por temperatura ambiente, de acuerdo a ANSI/ASME MFC-5.1M.
- ✓ Se debe incluir grasa de acoplamiento acústico y pads de Viton para acoplamiento permanente.

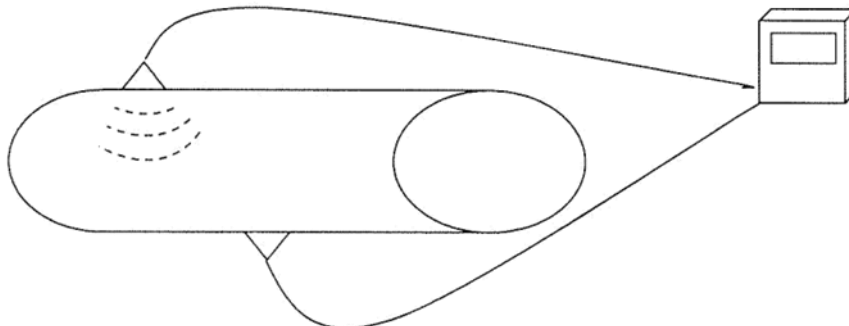
Soportes de montaje para transductores fijos:

- ✓ Material: SS316. Protección IP 68 (sumergibles).
- ✓ Dos cajas independientes. Montaje en modo directo o reflejado.
- ✓ Sujeción a la cañería con abrazaderas metálicas ajustables.

Condiciones especiales y garantías requeridas:

- ✓ Las marcas de los equipamientos ofertados deberán tener representación certificada en nuestro país por la fábrica del producto.
- ✓ El equipo ofertado deberá tener un año de garantía por lo menos.
- ✓ Debe contar con las herramientas necesarias para la comunicación hombre-Máquina; dentro del entorno Windows, como un componente inherente al equipo, de manera que el Operador/Instalador, ejecute sin dificultad las tareas de configuración y extracción de datos del equipo, a través de un medio de conexión (cable de comunicación) disponible a su alcance.
- ✓ Compatible con Windows 7, 8.1, 10 y 11 (32 y 64 bits)
- ✓ Manual de programación, operación y mantenimiento en español.

Gráfico orientativo:



Los siguientes accesorios de hierro fundido dúctil, cumplirán con las siguientes especificaciones y normas.

- Codo 90° H°D° PN 10 DN 300 mm
- Codo 90° H°D° PN 10 DN 2500 mm
- Codo 90° H° D° PN10 DN 150 mm
- Punta Brida -Brida PN 10 DN 300
- Manguito Brida -Brida PN 10 DN 150
- Punta Brida PN 10 DN 300
- Punta Brida PN 10 DN 150
- Tapa Brida Ciega PN 10 DN 300
- Reducción H° D° con 2 bridas PN 10 DN 300-250
- Manguito con junta elastica H° D° PN 10 DN 300 mm
- Manguito con junta elastica H°D° PN 10 DN 150 mm
- Cruz H° D° DN 300 mm PN 10 BRIDA-BRIDA
- Cruz H°D° DN 300 - 150 mm PN 10 BRIDA-BRIDA
- TEE H° D° PN 10 DN 300 mm BRIDA-BRIDA
- TEE H° D° PN 10 DN 250 mm REDUCCION 150 MM BRIDA-BRIDA
- TEE H° D° PN 10 DN 250 mm REDUCCION 150 MM BRIDA-BRIDA

Material

Hierro Fundido Dúctil, Fundición Nodular GGG-50

Pintura

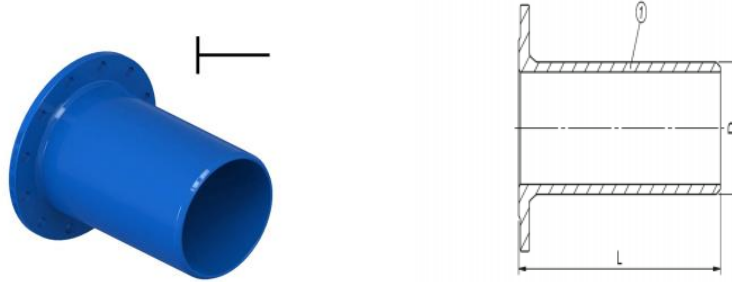
Pintura epóxica de 250micras según normas EN 14901, o EN 1514, ó 1563 ó BS 6920, u otra homologada a las mismas.

Revestimiento interno y externo

Bridas

EN 1092, ó DIN 2572 ó BS 5163, u otra homologada a las mismas

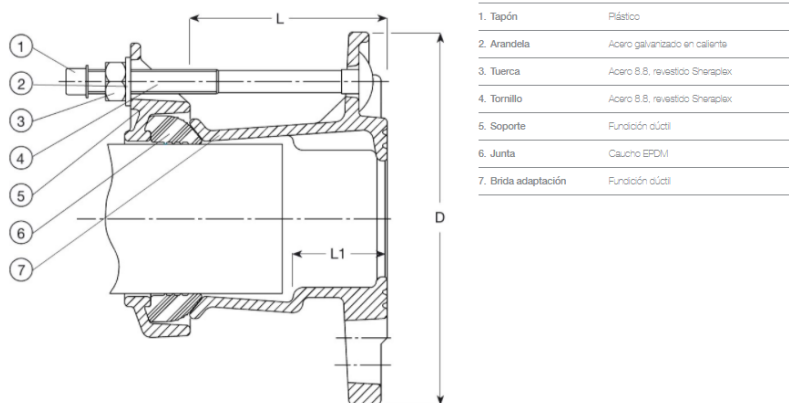
EXTREMIDAD PUNTA-BRIDA DE HIERRO DÚCTIL CON PINTURA EPOXI

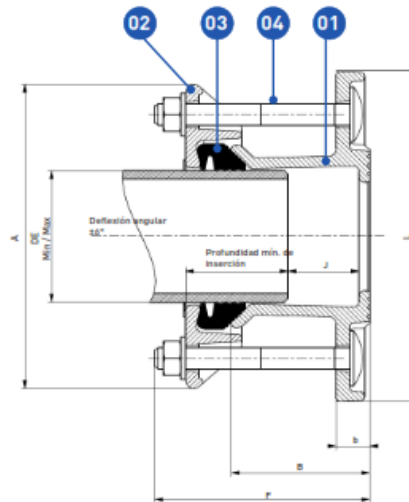


DN (MM)	Brida Taladrado	L (MM)	D (MM)	Peso Teórico (KG)
100	PN 10/16	360	118	11
150	PN 10/16	380	170	18
200	PN 10	400	222	27
250	PN 10	420	274	38
300	PN 10	440	326	51

ADAPTADOR DE BRIDAS MULTI-MATERIAL DE GRAN TOLERANCIA.

Modelos ilustrativos





Pos.	Descripción	Material	Estándar
1	Cuerpo	Fundición dúctil EN-GJS-500-7	EN 1563
2	Contrabrida	Fundición dúctil EN-GJS-500-7	EN 1563
3	Junta	EPDM	EN 681-1
4	Tornillos	Acero inoxidable A2 (tuerca A4-80 Glitmo 605)	DIN603 / ISO4032



UNION UNIVERSAL CON AMARRE INDEPENDIENTE EN AMBOS LADOS



- ✓ Válvula compuerta de H° D° Brida - brida PN 10 DN 100 mm
- ✓ Válvula compuerta de H° D° Brida - brida PN 10 DN 150 mm
- ✓ Válvula compuerta de H° D° Brida - brida PN 10 DN 300 mm

Características Técnicas de la válvula exclusiva con brida.

De sello elástico según EN 1074 (DIN 3352 - 4A) u otra similar o superior

Longitud brida-brida según EN 558-1 u otra similar o superior, línea base 14 (DIN 3202, F4)

Con conexión bridada en ambos lados según EN 1092-2 o ISO 2531 u otras similares o superiores.

Torque mínimo mediante zapatas deslizantes de plástico en la cuña

Sellado del vástago anticorrosivo y libre de mantenimiento, Con sellado triple tipo o-ring

Materiales

Cuerpo: Hierro fundido dúctil EN-JS 1030 (GGG-40) u otra similar o superior

Tapa: Hierro fundido dúctil EN-JS 1030 (GGG-40) u otra similar o superior

Obturador: Hierro fundido dúctil EN-JS 1030 (GGG-40) u otra similar o superior, vulcanizado por todos los lados con EPDM

Tornillos de tapa: Acero inoxidable A2 (DIN EN ISO 3506)

Vástago: Acero inoxidable 1.4021

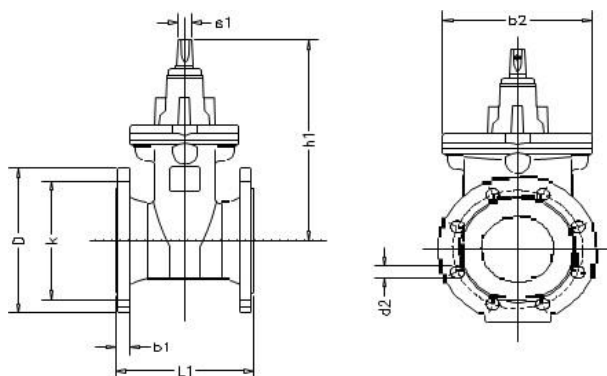
Tuerca del vástago: Latón

Protección anticorrosiva

Recubrimiento epóxico interior y exterior según las directrices GSK

DN	150	200	250
D (mm)	285	340	400
L1	210	230	250
b1	19	20	22
b2	252	330	413

d2	23	23	28
h1	386	493	606
k	240	295	355
s1	19	24	27



3. SALA DE QUIMICA

Alimentación de Agua y Línea de Inyección

Línea de Inyección

El Contratista deberá ejecutar para la inyección de la solución de hipoclorito de sodio, sulfato de Aluminio. Una conexión hidráulica entre la línea de impulsión (u otro sitio próximo) hasta cerca de la mesada de la caseta, para la conexión con la válvula de inyección de la bomba dosadora.

La válvula de inyección será instalada en la mampostería dentro de la caseta, con una llave de paso tipo esférica de ½” - PVC, a fin de permitir su mantenimiento.

La conexión hidráulica será en tubería de PVC roscable, diámetro de 20mm

Alimentación de agua

Se deberá ejecutar una conexión hidráulica entre la red de distribución o línea de impulsión, hasta la caja del tanque de dilución de hipoclorito de sodio, dentro del cual se realizará la instalación de una canilla de ½”- bronce, con pico de manguera, que servirá de alimentación para los tanques de dilución de los productos químicos.

La canilla deberá estar ubicada en la pared paralela a la caseta, en una esquina de la caja y deberá ser proveído con una manguera de plástico transparente de 4 m de longitud, para el cargado del tanque de solución de cloro.

La alimentación de agua a la caseta se realizará con una llave de paso de PVC 20mm instalado en un registro de mampostería de 0.30 x 0.30. La tapa del registro será de Hormigón Armado con marco metálico y contramarco metálico empotrado en el registro.

La conexión hidráulica será en tubería de PVC roscable, diámetro de 20 mm,

Herrajes

La abertura metálica llevará cerradura de embutir.

Tanque de Solución de Sulfato de Aluminio y Cal

Provisión de 4 tanques de fibra de vidrio de 2.000 litros (2) para Cal, y (2) Sulfato de Aluminio.

Además, en cada tina debe haber pulsadores de arranque, parada y de emergencia de los agitadores, y el mando para los dosificadores.

Las características del dosador deben ser de 300lts/h, cuyo motor que sea de baja revoluciones de 940 rpm.

El motor eléctrico que será el responsable de la agitación o disolución de los productos químicos, deberá incluir variador de velocidad para una agitación lenta (en el caso de la cal, ésta debe ser lenta y constante para evitar que se precipiten al fondo del tanque).

En el área de instalación del tanque el piso tendrá un desnivel de $-0,03$ m con relación al piso de la caseta, y se instalará una cañería de desagüe de 40 mm con el fin de permitir el desagüe de eventuales filtraciones de solución de cloro o pérdidas de agua.

Se debe prever la provisión de sulfato de aluminio, cal y cloro para realizar la puesta en marcha de las plantas.

Base para Bomba Dosadora

En los casos que la Bomba Dosadora, no sea del tipo que va adosada a la pared, se fabricará una base consistente en una losa de H°A°, de 5 cm de espesor, según los planos, empotrada en las paredes de la Caseta, o en la mesada, según resulte más fácil la operación.

En caso de que la Bomba Dosadora sea del tipo que va adosada a la pared, no se realizará la base de H°A°, y por ende no se pagará dicho rubro del componente Caseta de Operaciones.

Instalación eléctrica en el depósito y sala de bombas

El presupuesto deberá comprender el suministro de los materiales de primera línea en el mercado y la mano de obra necesaria para realizar los trabajos detallados a continuación:

Línea alimentadora del tablero principal subterránea.

Provisión, montaje y conexión del tablero principal.

Provisión y montaje de línea de alimentación al tablero de la electrobomba. El tablero existente de las bombas de agua cruda en la planta nueva, será trasladada a las bombas para el lavado de filtros. Se debe proveer tableros para las bombas de agua cruda y agua tratada.

Provisión y montaje de línea de alimentación a la bomba dosadora.

Provisión montaje de los circuitos de luces y tomas de corriente.

Provisión y montaje de línea de alimentación al equipo de bombeo.

Provisión e instalación de artefactos de iluminación.

Prueba de todos los circuitos eléctricos.

Construcción de registros para pasajes de los cables.

Automatización de la bomba dosadora con el tablero de mando de la electrobomba.

Para la elaboración del presupuesto se deberá tener en cuenta:

Capacidades y tipo de energía de los equipos de bombeo a ser instalados donde se ejecutarán las casetas de acuerdo al Tipo y Potencia de la Electrobomba a ser instalada.

Además de las cargas de las potencias de los equipos de bombeo, se deberá considerar las potencias de dos motores eléctricos trifásicos o monofásicos de 1 HP cada uno.

4. SALA DE BOMBEO AL TANQUE ELEVADO (EXISTENTE)

4.1. Reparación integral de tanque elevado de H°A° de 100 m³ para el sistema de lavado de filtros: reparación de fisuras, remoción de mohos y algas. Y acabamiento interior de pintura epoxi, previa impermeabilización y pintura exterior acrílica de calidad superior

El contratista deberá realizar el mantenimiento general del tanque elevado existente, deberá realizar todos los trabajos necesarios como la impermeabilización y pinturas que garantice la estanqueidad y buen funcionamiento del mismo.

4.2. Preparación y montaje de Bombas Centrifugas, caudal 100 m³/h y altura 20mca, con todos sus accesorios

Se debe realizar la provisión de bombas centrífuga, que funcionen normalmente en un punto de operación. Estas bombas deben ser dimensionadas en base a las especificaciones técnicas presentadas en este pliego y presentar catálogos técnicos y curvas antes de su instalación.

Estas bombas tendrán su succión proveniente del reservorio apoyado.

El conjunto motor-bomba deberá tener una base metálica de manera que estos se encuentren en un solo cuerpo. Esta base metálica debe estar correctamente nivelada y estar anclada a la base de hormigón. Tanto el motor como la bomba deberán estar fijadas a la base metálica, y deben contar con tacos de goma que aíslen la vibración.

En la operación normal de la estación de bombeo, operarán una bomba durante el lavado de cada filtro.

5. SALA DE BOMBEO AGUA TRATADA (EXISTENTE)

Antes de la provisión y montaje mecánico del conjunto motor-bomba y los demás accesorios, se deberá dejar en condiciones óptimas la rehabilitación total de la sala de bombeo de agua tratada. El contratista realizará las tareas necesarias como revoque, pinturas, y todos los necesarios que asegure un lugar adecuado para las bombas.

Se debe realizar la provisión de bombas centrífuga, que funcionen normalmente en un punto de operación. Estas bombas deben ser dimensionadas en base a las especificaciones técnicas presentadas en este pliego y presentar catálogos técnicos y curvas antes de su instalación.

Estas bombas tendrán su succión proveniente del reservorio enterrado.

El conjunto motor-bomba deberá tener una base metálica de manera que estos se encuentren en un solo cuerpo. Esta base metálica debe estar correctamente nivelada y estar anclada a la base de hormigón. Tanto el motor como la bomba deberán estar fijadas a la base metálica, y deben contar con tacos de goma que aíslen la vibración.

Cada motor eléctrico debe contar con su respectivo arrancador suave y debe cumplir con las normas descripta en la sección de bombas para impulsión de agua cruda.

En la operación normal de la estación de bombeo, operarán una bomba y la otra bomba será de reserva y deberá ser idéntica ambas bombas.

Para el montaje de las bombas se debe prever la fabricación de múltiple de impulsión en acero al carbono con diámetro nominal que el contratista debe diseñar y presentar a la fiscalización para la su aprobación.

Para la realización de montaje del equipo de bombeo, será necesario válvulas de retención en la succión que será independiente para cada bomba. Sobre la salida de cada bomba también deberá contar con válvula de retención y válvula compuerta en la salida de cada bomba, que facilitará el desmontaje de cualquiera de ella en caso de ser necesario para mantenimiento o reparación.

6. RESERVORIO DE AGUA TRATADA (EXISTENTE)

Desde la puesta en operación del nuevo sistema de tratamiento y almacenamiento de agua potable en la planta, más de 10 años fuera de servicio.

El contratista deberá desagotar por completo el reservorio y realizar las verificaciones internas, si existen deterioro en las paredes y presenta filtraciones ésta deberá ser resuelta por la contratista antes de realizar la pintura para impermeabilizar.

Se debe de verificar el estado de todos los accesorios como codo, niple y válvula existente en la entrada al reservorio, si estos accesorios no presentan condiciones que garantice la seguridad e higiene por tratarse de accesorios de hierro fundido ésta probablemente deba cambiar por autorización de la FISCALIZACION.

Una vez desmontada estos accesorios se podrá determinar el estado en que se encuentre los mismos y en caso de la válvula muy probable que su operación sea con dificultad o nula.

LIMPIEZA FINAL

Una vez terminados los trabajos de reposición de pavimentos y reparación de las obras de arte afectadas, se procederá a la limpieza final del terreno, nivelando y eliminando cualquier exceso o resto de material que haya quedado para resguardar la libre circulación sobre el mismo.

PRESENTACION DE PLANOS COMO CONSTRUIDO

Será responsabilidad del Contratista el suministro de todos los datos necesarios para la elaboración de los planos finales de la obra, tal como fueron construidos. Estos datos deben ser facilitados por medio de planos y planillas que contengan todas las modificaciones efectuadas en el campo con relación al proyecto original.

Los diseños constructivos deberán mostrar la ubicación de las instalaciones en planta y perfil, además de los detalles civiles y de montaje; los diseños constructivos serán presentados en planos en un original y una copia, además de archivos magnéticos con programas actualizados, preferentemente USB o disco de memoria externa, con indicación de los archivos que componen. La presentación de los planos y del archivo magnético deberá contener las escalas iguales a los planos de construcción, la presentación deberá ser aprobada por la Fiscalización.