
ASA S.A.

NORMALIZACIÓN PEAS.

REGIÓN DE VALPARAÍSO

MEMORIA TÉCNICA

Revisión	0	06/2020	JAG	JAG
Emitido para	Revisión	Fecha	Preparó	Revisó
CDS	Cliente: ASA		Documento N° 2020-01-ID-0-MEM	
			Proyecto CDS N° 2020-01	

INDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	3
1.1	GENERALIDADES.....	3
1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
1.3	ANTECEDENTES	4
1.4	NORMATIVAS Y REGLAMENTOS	4
2	ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA.	5
3	CÁLCULO SISTEMA DE ELEVACIÓN Y VERIFICACIÓN PEAS 2	5
3.1	GENERALIDADES.....	5
3.2	DIMENSIONAMIENTO DEL SISTEMA DE BOMBEO.	5
3.3	GOLPE DE ARIETE.....	9
4	FILOSOFÍA DE CONTROL	10
4.1	CONTROL PROYECTADO	10
4.2	POZO DE ASPIRACION.....	10
4.3	CAMARA DE REJAS.....	12
4.4	GRUPO GENERADOR.....	12
5	ANEXOS	13
5.1	ETE.	13

CDS	COLECTOR BY PASS REDES DE ALCANTARILLADO		Rev.	2
	MEMORIA TÉCNICA	2020-01-ID-0-MEM	0	

1 INTRODUCCIÓN

1.1 GENERALIDADES

El proyecto inmobiliario Casamar se ubica en la localidad de Mantagua, en la comuna de Quintero, V Región.

Algunas de las viviendas se ubican bajo la cota del colector de AS, por lo que, se hace necesario conducir gravitacionalmente hasta PEAS 2, el alcantarillado de 11 propiedades.

Debido a diferentes problemas operacionales que mantiene la planta, se ha decidido realizar una refacción a su sistema de elevación, PEAS 2, La que está conformada por un pozo rectangular y bombas de motor sumergido, modalidad de funcionamiento 1+1.

Se impulsan las aguas servidas recolectadas mediante cañería de HDPE PE100 PN-10 de 63 mm de diámetro nominal y longitud aproximada de 75 metros, hasta PEAS 1

Debido a mala operación y mantenimiento de la PEAS 2, se hace necesario recuperar su condición operativa, para ello se verificará el diseño y propondrá un sistema de elevación modalidad 1+1.

Se sugiere la instalación de un grupo generador de respaldo a la alimentación eléctrica, con sistema de transferencia automática, a ubicar junto a los tableros eléctricos.

La planta en estudio actualmente se encuentra detenida, con el vaciado de las aguas a área verde del sector, con el riesgo sanitario que ello conlleva.



Figura 1: Área del Proyecto

CDS	COLECTOR BY PASS REDES DE ALCANTARILLADO		Rev.	3
	MEMORIA TÉCNICA	2020-01-ID-0-MEM	0	

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Recuperar la condición de operación de la Planta Elevadora de Aguas Servidas.
- Verificación Hidráulica de la Planta PEAS 2.
- Proponer Equipos de Elevación de AS.

1.3 ANTECEDENTES

Como base para este proyecto se ha utilizado los siguientes elementos:

- Plano redes Alcantarillado ASA.
- Antecedentes proporcionados por Ingeniero Luis Eduardo Pérez
- Topografía del sector en condiciones de curvas cada 0.5m.
- Normas vigentes para el cálculo de colectores.

1.4 NORMATIVAS Y REGLAMENTOS

Las obras Sanitarias por diseñar y construir deberán cumplir con los requerimientos de las Normas y Reglamentos que sean aplicables, utilizando la última versión de cada uno de ellos.

En particular, serán aplicables:

- "Reglamento de Instalaciones Domiciliaria de Agua Potable y de Alcantarillado" (RIDAA), Decreto MOP 50/2002.
- Ingeniería Sanitaria, Presentación y contenido de proyectos de sistemas de Agua Potable y Alcantarillado. (NCh1104 Of.98).
- Ingeniería Sanitaria-Alcantarillado de aguas residuales- Diseño y Cálculo de Redes. NCh 1105
- Arquitectura y construcción, designación gráfica de elementos para instalaciones sanitarias. (NCh 711 Of.71).
- Uniones y Accesorios para tubos de PVC rígido para instalaciones sanitarias de alcantarillado domiciliario – Requisitos. Nch 1779 of92
- Uniones domiciliarias de alcantarillado en tuberías de policloruro de vinilo (PVC) rígido- Requisitos. Nch 2592
- Manual de Normas Técnicas para realización de las instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado, D.S. M.O.P. N° 70/81.

CDS	COLECTOR BY PASS REDES DE ALCANTARILLADO		Rev.	4
	MEMORIA TÉCNICA	2020-01-ID-0-MEM	0	

2 Estimación de la demanda.

Para la estimación de la demanda se realizó en base a la información proporcionada por el Ingeniero Luis Eduardo Pérez.

Las demandas calculadas corresponden a las de máximo desarrollo inmobiliario, y no contempla futuras ampliaciones.

- Dotación
 - 220 l/hab/día
 - Densidad: 5 hab/viv. (año 2030)

A partir de la dotación y habitantes informados se tiene:

Tabla 1 Caudales de Elevación PEAS 2

		Año	
		2020	2030
Población Saneada	Hab	44	55
Q medio A. S.	(L/s)	0,134	0,168
Q máx. inst. A. S.	(L/s)	2,18	2,55
Q infiltración	(L/s)	0	0
Q máx. total	(L/s)	2,18	2,55

3 Cálculo Sistema de Elevación y Verificación PEAS 2

3.1 Generalidades

El redimensionamiento de las obras ha sido elaborado a través de dos etapas. La primera de estas desarrolla el dimensionamiento de los sistemas de bombeo, incluyendo el diámetro y materialidad de la impulsión. En la segunda, se verifica la dimensión de la sentina y se propone una filosofía de operación de la PEAS.

3.2 Dimensionamiento del sistema de bombeo.

Para el dimensionamiento de la planta se consideran los criterios contenidos en la norma NCh 2472 “Aguas residuales – Plantas elevadoras – Especificaciones generales”, recomendaciones de la literatura y la experiencia del consultor.

Las velocidades consideradas óptimas para el funcionamiento de impulsiones, se encuentran entre los 0.6 [m/s] a los 2.5 [m/s] para caudal mínimo y máximo respectivamente. La primera velocidad corresponde a la velocidad mínima de autolavado, normalmente aceptada para este tipo de instalaciones mientras que la segunda corresponde a la velocidad recomendada por la literatura (“Manual de Hidráulica”, Azevedo – Netto, Ed. HARLA, 1976) para impulsiones cortas.

CDS	COLECTOR BY PASS REDES DE ALCANTARILLADO		Rev.	5
	MEMORIA TÉCNICA	2020-01-ID-0-MEM	0	

Tabla 2 Determinación Caudales (año 2030)

VIVIEN/TRAMO	HABIT/TRAMO	QMD L/S	QMH L/S
11	55	0,168	2,55*1.1=2.8

Para la selección del equipo de bombeo, se ha considerado aplicar un factor de seguridad de 1.1 al QMH.

Para determinar las características de las bombas, se deben considerar las siguientes condiciones:

Pérdidas de carga friccionales. El cálculo de las pérdidas de carga por fricción se determina empleando la expresión de Hazen - Williams:

$$J = 10.667 \times \left(\frac{Q}{C} \right)^{1.852} \times D^{-4.871}$$

Donde:

J = Pérdida de carga unitaria.

Q = Caudal en m3/s.

D = Diámetro en metros.

C = Constante de Hazen - Williams que corresponde al factor de fricción de la cañería, siendo algunos valores aceptados.

HDPE: C=130

En la tabla N°2 se definen las distintas características del sistema de impulsión de aguas servidas.

Tabla 3: Características del Sistema de Impulsión

Tramo de	Tramo a	Diámetro		Material	Coef CHW	L (m)
		Exterior (mm)	Interior (mm)			
Bombas	Tramo Común	88,9	76,2	Acero	100	5
Tramo Común	Peas 1	63	55,4	HDPE	130	75

CDS	COLECTOR BY PASS REDES DE ALCANTARILLADO				Rev.	6
	MEMORIA TÉCNICA			2020-01-ID-0-MEM	0	

3.2.1 Equipo de Bombeo

La disponibilidad actual del mercado, ofrece la posibilidad de instalar distintas marcas de bombas para aguas servidas de motor sumergible de características similares. En todo caso los equipos podrán ser modificados por lo que determine al respecto ASA.

1. **Número de bombas y capacidad.** Las instalaciones se diseñan para elevar el caudal de 3,32 l/s. Para ello se propone dos bombas, una en operación y otra de reserva (1+1).
2. **Altura de Elevación.** La altura de elevación queda determinada por el desnivel geométrico entre el nivel de aguas en el pozo de aspiración y la cota de llegada de la a la PEAS N°1.

Dimensionamiento Equipos de Bombeo PEAS Cabecera

Altura Geométrica elevación

Velocidad (m/s)

Cota llegada Cañería REF	100 m	Tramo 1	0,62
Nivel Dinámico REF	89 m	Tramo 2	1,16
Altura geométrica	11 m		

Perdidas Singulares

Singularidades	Kl	Tramo 1		Tramo 2	
Chupador	0,5	1	0,5	0	0
Curva 1/4	0,27	3	0,81	0	0
Curva 1/8	0,18	0	0	3	0,54
Tee	0,9	1	0,9	0	0
Reducción	0,1	1	0,1	0	0
Válvula de Retención	2,5	1	2,5	0	0
Válvula de Corta	0,19	1	0,19	0	0
Total, K			5,00		0,54

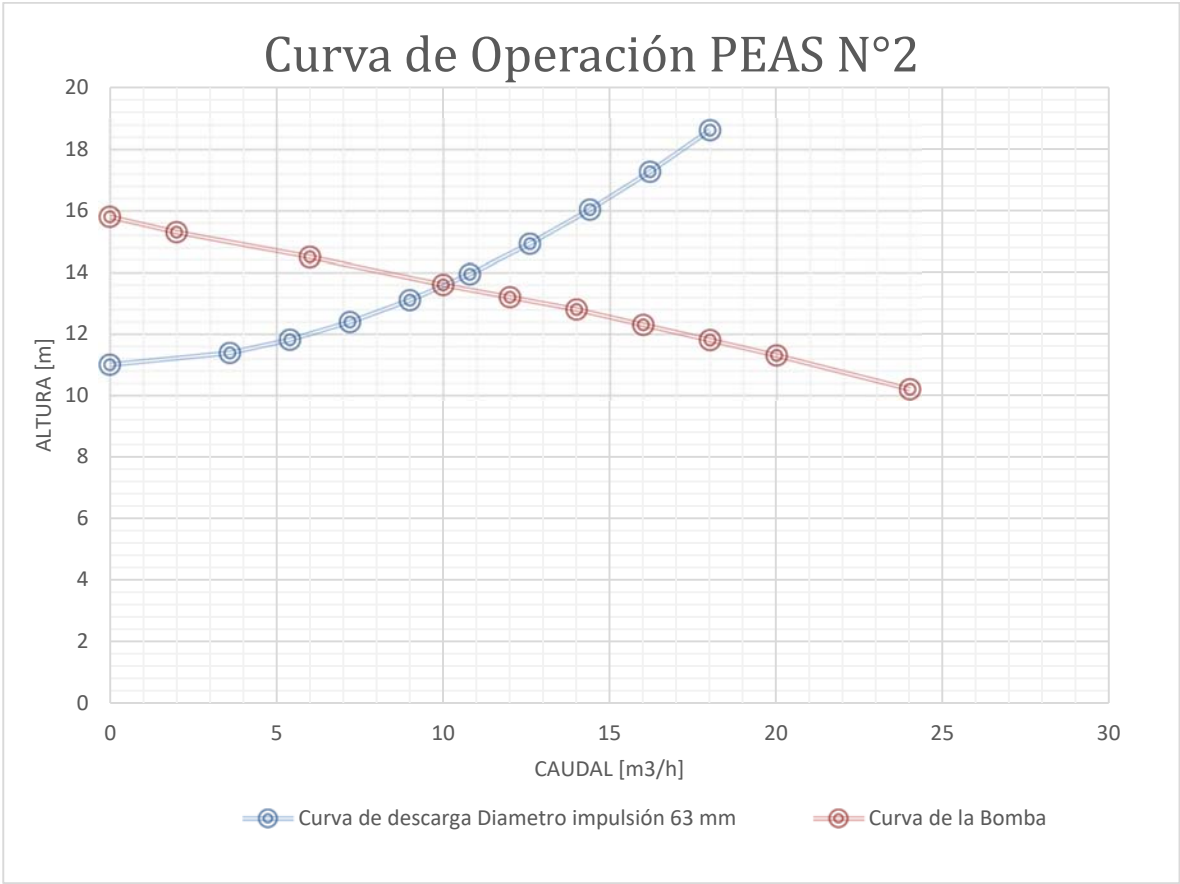
Tramo de	Tramo a	Material	Di (mm)	Coef CHW	L (m)	Pérdidas		Caudal (l/s)	Velocidad (m/s)	Pérdida Total
						JL	K V2/(2 g)			
Bombas	Tramo Común	Acero	76,2	100	5	0,055	0,097	2,805	0,62	0,152
Tramo Común	Peas 1	HDPE	55,4	130	75	2,412	0,037	2,805	1,16	2,449
										2,601

CDS	COLECTOR BY PASS REDES DE ALCANTARILLADO							Rev.	7
	MEMORIA TÉCNICA					2020-01-ID-0-MEM		0	

Tabla 4: Altura de elevación equipo de bombeo

Altura Geométrica	11 m
Pérdida Total	2,601 m
Altura de Elevación	13,601 m

El cálculo del punto de trabajo con equipos de la Marca KSB (referencial) se muestra a continuación:



Se propone la utilización de Bomba **Amarex N F 50-170 Ø120 de la marca KSB.**

CDS	COLECTOR BY PASS REDES DE ALCANTARILLADO		Rev.	8
	MEMORIA TÉCNICA	2020-01-ID-0-MEM	0	

3.3 Golpe de ariete

Utilizando la fórmula de Joukowsky, se calculan los valores máximos y mínimos de altura piezométrica:

$$h_{max} = h_{din} + \frac{a v}{g} - 2 J L \quad (1)$$

$$h_{max} = h_{din} - \frac{a v}{g} \quad (2)$$

Donde:

$H_{m\acute{a}x}$ = máxima presión (m)

$H_{m\acute{i}n}$ = mínima presión (m)

H_{din} = altura total de elevación (m)

A = velocidad de propagación de la onda (m/s)

($a = 364$ (m/s) para HDPE PN10)

V = velocidad de escurrimiento del agua (m/s)

J = pérdida unitaria de carga por fricción

L = longitud de la impulsión (m)

g = aceleración de gravedad (9.8 (m/s²))

Tabla 5: Condiciones de Golpe de Ariete

Q máx	L	v	Diámetro	Alturas (m)				Presiones (m)	
(l/s)	(m)	(m/s)	(mm)	Hg	JL	δS	H total	P máx.	P min.
2,805	80	1,2	63	11,0	2,6	0,1	13,7	54,0	-26,5

La máxima presión del sistema es inferior a la presión nominal de la tubería PN10, por lo que no se prevén dificultades en este caso.

Sin embargo, la presión mínima es negativa, lo que puede producir el colapso por aplastamiento de la tubería. Se consulta en consecuencia la instalación de una **ventosa trifuncional** para aguas servidas al inicio de la impulsión, de modo de permitir el ingreso de aire al interior de la tubería y generar una condición de borde de presión atmosférica en su interior al detenerse las bombas.

CDS	COLECTOR BY PASS REDES DE ALCANTARILLADO						Rev.	9
	MEMORIA TÉCNICA				2020-01-ID-0-MEM		0	

4 Filosofía de Control

Corresponde a la Ingeniería de Detalle de las obras eléctricas necesarias para el proyecto “PLANTA ELEVADORA DE AGUAS SERVIDAS”.

4.1 CONTROL PROYECTADO

Desde el punto de vista operativo de la Planta, dará el funcionamiento automático teniendo cada equipo asociado la opción manual-o-automática en tablero. La posición manual se proyecta solamente para puesta en marcha, pruebas, emergencias o mantenimiento. La condición normal de funcionamiento es la “automática”, para lo cual se deben poner todos los selectores en posición automática siendo los interruptores de nivel, los que dan la partida y parada de cada equipo.

Se recomienda que las bombas sumergibles cuenten con detección de humedad y sobre temperatura, cuyas señales llegarán al control alambrado.

4.2 POZO DE ASPIRACION

4.2.1 PEAS (BBA-101 / BBA-102)

En el pozo de bombas operarán 2 bombas sumergibles de aguas servidas, las que operarán en forma alternada. El control de alternancia lo comandará un VDF, así como las RPM de funcionamiento en relación con la variación de nivel del agua en el pozo en un tiempo determinado. El nivel del pozo de bombas será medido con un sensor de nivel ultrasónico cuya señal será enviada al VDF que evaluará el descenso del agua en un cierto tiempo para definir la velocidad del motor de la bomba y la simultaneidad en caso necesario. Las bombas sumergibles tendrán una capacidad de elevación de 3,5 l/s a una altura hidráulica de 11 mca cada una.

El sistema de control será del tipo manual-automático. La condición normal de funcionamiento es la “automática” quedando la posición “manual” sólo para casos de mantención, emergencias o pruebas.

Los equipos deben contar con los siguientes elementos de control:

CDS	COLECTOR BY PASS REDES DE ALCANTARILLADO		Rev.	10
	MEMORIA TÉCNICA	2020-01-ID-0-MEM	0	

- Selector “Manual-0-Automático” en tablero Manual: Habilita la botonera partir-parar ubicada en tablero.
- 0: Equipo fuera de servicio.
- Automático: Habilita el funcionamiento automático según los interruptores de nivel y lógica alambrada.
- Mando: Botonera Partir-Parar.
- Luces pilotos en tablero: verde (funcionando), rojo (Partidor), rojo (Falla interna).
- Partidores: Las bombas serán accionadas en su partida y modulación a través de un variador de frecuencia. En caso de que el variador de frecuencia se encuentre en mantenimiento o por una causa de falla de éste, se podrá hacer partir las bombas en partida directa.
- Protección: Termo resistencia en bobinas del motor.
- Protección: Electrodo para detección de humedad en cámara de humedad bomba, requiere de un relé de humedad.
- Señales de estado: Interruptor de nivel de pozo seco.
- Señales de estado: Interruptores de Nivel en punta.

4.2.1.1 Control Manual

En la opción manual, la partida y parada del equipo depende de la decisión del operador, el que debe accionar las correspondientes botoneras partir-parar. La partida es posible siempre que se cumplan las condiciones de partida del equipo dadas por la lógica alambrada, a saber:

- No exista falla de simetría de la red.
- No exista falla interna en bomba (Temperatura o Humedad).
- No exista señal de estado pozo seco activada.

4.2.1.2 Control Automático

Desde el punto de vista de control automático el equipo es comandado por el medidor de nivel ultrasónico. El modo de operación normal de la planta es utilizando opción de partida de una o dos bombas según el nivel de agua dentro del pozo y la programación del variador de frecuencia

a) Control Automático con Interruptores de Nivel

CDS	COLECTOR BY PASS REDES DE ALCANTARILLADO		Rev.	11
	MEMORIA TÉCNICA	2020-01-ID-0-MEM	0	

Para el funcionamiento de la planta en automático utilizando medidor de nivel ultrasónico.

La programación del variador de frecuencia considerará la rotación de las bombas, para un desgaste uniforme entre ellas en el tiempo.

4.3 CAMARA DE REJAS

Las aguas servidas serán conducidas hacia el canal con reja manual para retener los sólidos de gran tamaño.

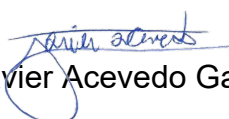
El escurrimiento normal pasará por la reja para ingresar posteriormente al pozo de bombas de la PEAS.

4.4 GRUPO GENERADOR

4.4.1 RESPALDO DE EQUIPOS CON GRUPO GENERADOR

Estando la planta alimentada desde el Grupo Electrónico. Se deberán desconectar todos condensadores para corrección de potencia.

Este equipo tiene como objetivo respaldar el funcionamiento simultaneo de las bombas de la planta elevadora y el medidor de nivel ultrasónico. También debe ser capaz de soportar la partida con variador de frecuencia y en partida directa.


Javier Acevedo García.

CDS	COLECTOR BY PASS REDES DE ALCANTARILLADO		Rev.	12
	MEMORIA TÉCNICA	2020-01-ID-0-MEM	0	

5 Anexos

5.1 ETE.

CDS	COLECTOR BY PASS REDES DE ALCANTARILLADO		Rev.	13
	MEMORIA TÉCNICA	2020-01-ID-0-MEM	0	

ASA S.A.

PLANTA ELEVADORA DE AGUAS SERVIDAS.

REGIÓN DE VALPARAISO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESPECIALES
INGENIERÍA DE DETALLE

Revisión	0	06/2020	JAG	JAG
Emitido para	Revisión	Fecha	Preparó	Revisó
CDS	Cliente: ASA		Documento N° 2020-01-ID-0-ETE	
			Proyecto CDS N° 2020-01	

PPLANTA ELEVADORA DE AGUAS SERVIDAS.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESPECIALES

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

Las presentes Especificaciones Técnicas Especiales corresponden a las obras proyectadas del proyecto **“By Pass redes de Alcantarillado”**. Las obras requeridas comprenden: la instalación de tuberías de alcantarillado, modificación banquetas de cámaras de inspección, remoción y reposición de pavimento asfáltico.

DISPOSICIONES GENERALES

Normas y Documentos

Forman parte integrante del proyecto, las presentes Especificaciones Técnicas Especiales (E.T.E.), la Memoria y los Planos del Proyecto.

Además, en todos aquellos aspectos que no sean contrarios, se deberán respetar las prescripciones establecidas por El Mandante, las normas del Instituto Nacional de Normalización INN, los Pliegos, Instrucciones y Recomendaciones de los fabricantes de los materiales y equipos y las instrucciones de la I.T.O.

Las especificaciones técnicas rigen para todas las partidas del proyecto, salvo prescripciones de los planos del proyecto y/o de especificaciones técnicas generales e instrucciones del Ex-Sendos donde proceda.

Las presentes Especificaciones Técnicas se entenderán en todos sus aspectos, como complementarias a los planos y cualquier duda, por deficiencia de algún plano o especificación o por discrepancia entre ellos, que surja en el transcurso de la ejecución de la obra, deberá ser consultada oportunamente a la Inspección Técnica de la Obra (I.T.O.).

El orden de prioridad de los documentos del Contrato serán los siguientes:

Contrato, Planos, Especificaciones Técnicas Especiales y Especificaciones Técnicas Generales.

CDS	COLECTOR BY PASS REDES DE ALCANTARILLADO		Rev.	1
	Ingeniería de Detalle – ETE	2020-01-ID-0-ETE	0	

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

Instalación de Faenas

Se consideran como instalación de faenas a todas aquellas obras de cargo del Contratista, previa a la ejecución de la obra misma. Quedan incluidas las bodegas para los materiales de su cargo, oficinas, casas de cuidadores, garajes, talleres de reparación de maquinarias, paneles de herramientas, etc. Además, se consideran los cierros de madera u otro material apropiado que sean necesarios.

Sin perjuicio de lo anterior, la Inspección Técnica de la Obra (I.T.O.) podrá proveer la instalación de faenas al Contratista, si existiesen.

Movilización

El Contratista deberá contar con los medios de movilización y transporte adecuado para realizar la construcción de las obras. El transporte de los trabajadores deberá cumplir con las normas respectivas.

Campamentos

El Contratista deberá consultar como mínimo la instalación de los campamentos, bodegas y oficinas que se detallan en las Bases Administrativas, con sus correspondientes instalaciones provisorias de energía, alumbrado, agua potable y alcantarillado en conformidad con las exigencias del S.E.G., la D.O.M., Servicio de Salud del Ambiente, y el MOP.

Señalizaciones y Desvíos de Tránsito

El Contratista consultará tanto la colocación de señalizaciones de tránsito, desvíos, precauciones, identificación de las obras, como la labor de coordinación y tramitación que corresponda ante las autoridades del caso.

Las señalizaciones deberán cumplir con lo estipulado en el Decreto N°63 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones del 15.05.86 y por la Resolución D.V. N°1826 del 02.06.83, las Especificaciones Técnicas Generales y el Manual de Carreteras, Vol. 5. Además, todas las canalizaciones en vías públicas deberán cumplir con las ordenanzas municipales pertinentes.

Mano de Obra

El contratista suministrará la mano de obra, cumpliendo con sus correspondientes disposiciones sobre seguridad social y laboral, con la aprobación de los planos de instalaciones, la tramitación de los permisos municipales, los materiales y elementos de trabajo, así como

CDS	PLANTA ELEVADORA DE ASGUS SERVIDAS		Rev.	2
	Ingeniería de Detalle – ETE	2020-01-ID-0-ETE	0	

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

la recepción de las instalaciones, la recepción municipal y la coordinación de las diferentes partidas de la obra.

Materiales a Suministrar

Los materiales que se especifican para las obras se entienden de primera calidad, dentro de la especie, conforme a las normas vigentes y estrictamente colocados de acuerdo a las indicaciones del fabricante, siempre que no se contraponga con las especificaciones particulares del ítem correspondiente.

Los materiales de uso transitorio son opcionales del contratista, sin perjuicio de los requisitos de garantía y seguridad de trabajo, bajo la responsabilidad total de éste.

La I.T.O. podrá rechazar todo material que a su juicio no corresponda a lo especificado. Podrá además solicitar al Contratista la certificación de la calidad de los materiales a colocar en obra.

Marcas de Fábrica para Equipos y Materiales

Si en el detalle de las presentes Especificaciones Técnicas se ha señalado alguna marca de fábrica específica para los materiales con que se ejecutará la obra, debe entenderse que esta mención es referencial y, en caso justificado, el proponente podrá emplear equipos o materiales de alternativa, siempre y cuando su calidad sea igual o superior a esa referencia. La opción alternativa antes de su colocación en la obra deberá someterse a la consideración de la I.T.O. para su aprobación o rechazo.

Inspección y Control

El control de la obra estará a cargo de los profesionales. Se deberá llevar un "Libro de Inspección de la Obra" con doble copia de cada hoja. El original de cada hoja será retirado por la ITO y la primera copia será archivada junto a la documentación del Contrato, la segunda copia se mantendrá adherida al libro de Inspección.

Todas las instrucciones que imparta la ITO se darán por escrito y se dejará constancia en el Libro de Inspección de la obra.

Pruebas y Ensayes de Materiales

Todos los materiales de construcción estarán sujetos a la inspección y aprobación por parte de la I.T.O. antes de ser incorporados a la obra.

CDS	PLANTA ELEVADORA DE ASGUS SERVIDAS		Rev.	3
	Ingeniería de Detalle – ETE	2020-01-ID-0-ETE	0	

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

La calidad de los materiales se demostrará con una copia del certificado de calidad emitido por un Laboratorio de Control Oficial.

La I.T.O. podrá solicitar análisis y ensayo de materiales con cargo al contratista, a los Organismos Oficiales de Control establecidos como Certificadores de Calidad.

Leyes, Ordenanzas, Seguros y Derechos

El contratista cumplirá con todas las leyes, ordenanzas y reglamentos fiscales y municipales, será responsable de los gastos que corresponda realizar por concepto de impuestos, imposiciones, accidentes, seguros de incendio y daños a terceros.

Como seguridad contra accidentes el Contratista deberá respetar las siguientes normas chilenas oficiales.

349 Of. 1999 : Construcción – Disposiciones de seguridad en excavación

436 Of. 2000 : Prevención de accidentes del trabajo - Disposiciones generales

461 Of. 1977 : Protección personal. Cascos de seguridad industrial. Requisitos y Ensayos.

998 Of. 1999 : Andamios - Requisitos generales de seguridad

Además, será necesario y obligatorio cumplir con el Reglamento de Seguridad, Prevención y Control de Riesgos aplicables a Contratistas del Mandante

Daños a la Propiedad

El Contratista deberá a sus propias expensas reparar cualquier daño a la propiedad de otras personas, o de la misma empresa y responderá a la conservación de las calles y vías públicas o privadas que puedan resultar afectadas por sus operaciones.

Cubicaciones

Las cubicaciones indicadas en las presentes especificaciones son meramente informativas. Por otro lado, las cantidades que se indican en general corresponden a valores geométricos; porcentajes adicionales por concepto de pérdidas u otros, deberán ser considerados por el Contratista en su estudio de precios unitarios.

Despeje de los Terrenos

CDS	PLANTA ELEVADORA DE ASGUS SERVIDAS		Rev.	4
	Ingeniería de Detalle – ETE	2020-01-ID-0-ETE	0	

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

Con anterioridad al comienzo del movimiento de tierras, en los casos que proceda, se efectuará el despeje y limpieza de los terrenos que serán ocupados en la construcción, incluyendo la ejecución de accesos.

Este trabajo considera la remoción de todo obstáculo u obstrucción, incluyendo entre otros las estructuras, cierros, arbustos, troncos, follaje, etc. exceptuando sólo los árboles y postes que la I.T.O. indique como salvables.

Por otra parte, los postes que queden próximos a los trazados de las cañerías deberán ser correctamente afianzados a fin de evitar desalineamientos durante la construcción. Estas obras deberán ser ejecutadas por personal de la empresa eléctrica de la zona y a solicitud y cargo del Contratista.

Cualquier daño tanto en árboles existentes como en postes de líneas eléctricas, telefónicas, etc será de exclusiva responsabilidad del Contratista.

Los materiales y escombros resultantes de estas faenas serán dispuestas según instrucciones de la I.T.O.

Las cavidades que puedan resultar del desarraigamiento de árboles o troncos deberán rellenarse con los procedimientos especificados para las obras en el tramo comprendido.

Restos Históricos o Arqueológicos

Si durante el transcurso de las operaciones de construcción se descubrieran restos de civilización histórica o arqueológica, el Contratista deberá suspender de inmediato y temporalmente los trabajos en dicha área, dando cuenta del hecho a la Inspección Fiscal, para que informe a las autoridades competentes, de acuerdo con la Ley N°17.288.

Suspensión Temporal de los Trabajos

Previo a la suspensión temporal de los trabajos por períodos prolongados, tales como la temporada de invierno, el Contratista deberá agotar las medidas conducentes a evitar que la erosión afecte la obra y sus áreas marginales, durante el período de interrupción. Cuidará en especial dejar todos los rellenos bien compactados y en condiciones adecuadas para facilitar el escurrimiento de las aguas con un mínimo de erosión, En faenas localizadas en suelos muy erosionables y con intensas precipitaciones invernales deberán

CDS	PLANTA ELEVADORA DE ASGUS SERVIDAS		Rev.	5
	Ingeniería de Detalle – ETE	2020-01-ID-0-ETE	0	

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

considerarse medidas temporales para controlar la erosión y la sedimentación, tales como la construcción de descargas, cunetas y fosos, formación de pretilos de tierra, construcción de pequeños tranques de sedimentación y otros que la Inspección Fiscal estime necesarios, Salvo que taxativamente se indique en el Proyecto de otro modo, las obras temporales para el control de la erosión y la sedimentación serán de cargo exclusivo del Contratista y su costo deberá estar incluido en los gastos generales del Contrato.

Levantamiento de Faenas

La obra deberá ser entregada en condiciones de limpieza a entera satisfacción de la inspección técnica de la obra (I.T.O.).

Una vez concluidas las operaciones de construcción, toda el área comprendida dentro de la faja pública deberá terminarse y limpiarse de manera que presente un aspecto ordenado y limpio. Para los efectos señalados se deberán retirar todos los escombros, chatarra, acopios o cordones de materiales, instalaciones auxiliares y todo material que no forme parte de las obras.

Planos de Construcción

Será obligación del Contratista entregar al final de la obra los planos, memorias de cálculo y otros escritos actualizados de acuerdo como haya quedado realmente ejecutada la obra.

Para fines de una mejor comprensión de las obras proyectadas y el detalle de las cubicaciones para su ejecución y valorización, se considera:

CAPÍTULO 1.- PLANTA ELEVADORA DE CABECERA

CDS	PLANTA ELEVADORA DE ASGUS SERVIDAS		Rev.	6
	Ingeniería de Detalle – ETE	2020-01-ID-0-ETE	0	

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

1 PLANTA ELEVADORA DE CABECERA

Se especifican en este capítulo las obras civiles, suministros de materiales, montaje y pruebas de equipos de elevación, tapa metálica y piezas especiales para la planta elevadora de aguas servidas de cabecera.

1.1 Interconexiones Hidráulicas

El siguiente subcapítulo se refiere al suministro, transporte interno, colocación y prueba de piezas especiales con y sin mecanismo para materializar las interconexiones hidráulicas de la planta elevadora.

La colocación y prueba de las cañerías y piezas especiales se hará de acuerdo con las instrucciones pertinentes.

Se incluyen la confección de juntas bridas y termofusión, según corresponda, y los insertos en la Planta elevadora.

Suministro de Cañerías y Piezas Especiales

1.1.1. Piezas especiales sin mecanismo

Todos los tubos cortos y piezas especiales serán de acero de calidad ASTM A53-73 Grado A. Se entregarán protegidas mediante Galvanizado en caliente y pintura epóxica respectivamente.

La protección de los tubos deberá ejecutarse en taller. Sin embargo, la recepción de éstos se efectuará en terreno.

1	Piezas especiales de Acero	Kg.	85.19
2	Piezas especiales de F Fdo.	Kg.	107.0

1.1.2. Piezas Especiales con mecanismo

Válvula de retención de bola para aguas servidas, BB, PN 10.

3	DN = 80 mm.	Nº	2
---	-------------	----	---

Válvula de corta de cierre elastomérico, PN 10

4	DN = 80 mm.	Nº	2
---	-------------	----	---

CDS	PLANTA ELEVADORA DE ASGUS SERVIDAS		Rev.	7
	Ingeniería de Detalle – ETE	2020-01-ID-0-ETE	0	

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

5	DN = 50 mm.	Nº	1
---	-------------	----	---

Union Desmontable BB, PN 10

6	DN = 80 mm.	Nº	2
---	-------------	----	---

Válvula Ventosa para aguas servidas, PN 10

7	DN = 50 mm.	Nº	1
---	-------------	----	---

1.2 Transporte de Materiales

Comprende el transporte de cañerías, piezas especiales y uniones, desde la bodega de proveedores hasta el lugar de la obra.

8	Transporte de materiales	Kg.	350.1 9
---	--------------------------	-----	------------

1.2.1. Transporte interno, colocación y prueba de cañerías y piezas especiales.

La colocación y prueba de las cañerías y piezas especiales se hará de acuerdo con lo indicado en plano respectivo.

Instalados los tubos de interconexión y piezas especiales, se someterán a pruebas de presión hidráulica.

Junturas Brida

9	D= 80 mm.	Glº	1
---	-----------	-----	---

Junturas Hilo

10	D= 3"	Glº	1
----	-------	-----	---

1.2.2. Equipos

Para cada una de las partidas que se indican en el presente punto se considera el suministro transporte desde la bodega de proveedores hasta la obra y la instalación de los equipos para la planta elevadora que se detallan.

El transporte de los equipos deberá efectuarse siguiendo las estipulaciones que al respecto indique el fabricante.

Suministro Equipos Motobombas Sumergidas

CDS	PLANTA ELEVADORA DE ASGUS SERVIDAS		Rev.	8
	Ingeniería de Detalle – ETE	2020-01-ID-0-ETE	0	

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

Las bombas se instalarán en forma estacionaria sumergida con sistema de acople automático con codo y soporte superior de doble tubo guía.

Los equipos serán Bombas sumergibles para aguas servidas domésticas, contempla pedestal de acoplamiento automático, motor eléctrico trifásico, 400V, 50 Hz, con aislamiento clase F, IP 68.

- | | | | |
|----|---|----|---|
| 11 | Suministro de bombas sumergibles para A.S. marca KSB modelo Amarex N F 50-170 Ø120 , impulsor de rueda de paleta o equivalente, con accesorios. | N° | 2 |
|----|---|----|---|

Montaje y Pruebas de bombas

Esta partida considera todas las actividades que se debe realizar con su personal y en conjunto con personal técnico del proveedor para dejar en servicio los equipos de bombas sumergidas de aguas servidas de cada planta elevadora.

Se incluye el traslado interno de las bombas hasta el lugar de su ubicación definitiva.

Para ejecutar la faena de instalación se deberá contar con la totalidad de los equipos de levante, de tal manera que la manipulación de cada bomba se ejecute en forma segura, con el mínimo de riegos posibles.

La verificación de la fijación de las motobombas a su correspondiente base, y las pruebas individuales de servicio, deberá ser ejecutada siguiendo estrictamente los protocolos del fabricante del equipo y con la asesoría técnica del proveedor.

El contratista deberá incluir el suministro e instalación de dos tubos guías de acero D=3/4" de L=4,15 m cada uno y dos cadenas de izaje de L=4,7 m cada una.

- | | | | |
|----|---|----|---|
| 12 | Montaje y Pruebas de bombas sumergidas de A. S. | N° | 2 |
|----|---|----|---|

1.2.3. Elementos Metálicos Accesorios

En este punto se incluyen todos aquellos elementos metálicos accesorios requeridos en la planta elevadora.

Salvo indicación en contrario, todo material metálico será de acero calidad A 37-24 ES galvanizado, el cual deberá cumplir con la norma ASTM A-123, es decir, debe ser ejecutado en caliente por inmersión y tener un espesor de

CDS	PLANTA ELEVADORA DE ASGUS SERVIDAS		Rev.	9
	Ingeniería de Detalle – ETE	2020-01-ID-0-ETE	0	

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

acuerdo con los espesores del metal base, según lo indicado en la Tabla N°1 de dicha norma (2,13 y 3,04 mils para planchas de 3 y 6 mm de espesor respectivamente).

Los materiales que se utilizarán para la confección de los elementos indicados serán nuevos.

Canastillo fino

Se considera el suministro de materiales, confección y la colocación del canastillo fino de acuerdo con detalles del plano de proyecto.

El canastillo se confeccionará en perfiles L de 30x30x4 mm, de estructura soportante para una malla de alambre o metal desplegado de abertura entre 3 a 5 mm según dimensiones del detalle respectivo.

Para su izaje tendrá unas guías tubulares de cañería de acero de 2", contará con soportes para su afianzamiento al muro de la planta. Además, tendrá asas y fierro redondo donde se colocarán cadenas para su soportación.

Pescante con huinche

Para el izaje del canastillo fino se consulta un pescante, el cual estará formado de perfiles cuadrados de acero, según las dimensiones y detalles del plano respectivo.

Además, llevará una base donde podrá girar para el vaciado del canastillo. Tendrá un huinche con cable de acero galvanizado para el izaje del canastillo. Se incluyen todos los elementos accesorios y sujeciones para habilitar el pescante.

Soporte guías Bombas

Para el afianzamiento del soporte superior de las guías de extracción de las bombas sumergibles, se consulta la construcción de un soporte especial. Este estará formado de un perfil cuadrado de 100x100 mm, y pletina de 6 mm de espesor de la forma y dimensiones indicadas en el detalle del plano respectivo.

Se considera el suministro de materiales, confección y la colocación de la escala de acuerdo a detalles del plano de proyecto.

Tapa Palastro Pozo Bombas y Cámara de Válvulas.

Se considera tapa de palastro para pozo de bombas y Cámara de Válvulas, la que se confeccionará con una plancha de acero diamantada de 3 mm de

CDS	PLANTA ELEVADORA DE ASGUS SERVIDAS		Rev.	10
	Ingeniería de Detalle – ETE	2020-01-ID-0-ETE	0	

ÍTEM	DESIGNACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

espesor con una mano de antióxido y una mano de esmalte epóxico de acuerdo con el diseño indicado en el plano del proyecto.

Se considera Además la modificación de Losas Actuales, para la incorporación de las Tapas palastro.

13	Canastillo Fino	Gl	1
14	Tapas Palastro	Gl	1

CDS	PLANTA ELEVADORA DE ASGUS SERVIDAS		Rev.	11
	Ingeniería de Detalle – ETE	2020-01-ID-0-ETE	0	