

# PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA LA CIUDAD DE LOJA

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS OBRA MECÁNICA

ACLARACIÓN GENERAL. TODOS LOS RUBROS INCLUYEN: MONTAJE, INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA.

### 1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS EN LAS UNIDADES DE OBRA DE LLEGADA Y POZO DE GRUESOS

#### 1.1. CUCHARA BIVALVA PARA EXTRACCIÓN DE RESIDUOS DEL POZO DE GRUESOS

(Para el rubro PTAR135)

Material a manipular:	Extracción de residuos grandes y voluminosos del pozo de gruesos
Ubicación	Pozo de gruesos
Capacidad	250 l.
Potencia motor	4 kW
Presión de trabajo	120 bar
Tiempo de apertura en carga	4 s.
Tiempo de cierre en carga	6 s.
Peso	460 kg.
Telemando	Desde botonera del polipasto
<b>Materiales</b>	
Valvas	Acero S275JR
Estructura	Chapa de acero laminado

#### 1.2. REJA MANUAL DE SOLIDOS MUY GRUESOS

(Para el rubro PTAR162)

Material a manipular:	Extracción de residuos retenidos en la reja manual
Ubicación	Pozo de gruesos
Altura	1,5 m
Anchura	3,0 m.
Luz de paso	100 mm.

Materiales	Acero inoxidable AISI-304
<b>Incluido</b>	Cestillo de recogida de residuos y rastrillo de limpieza

### 1.3. POLIPASTO ELÉCTRICO EN PRETRATAMIENTO (Para el rubro PTAR134)

Servicio	Cuchara bivalva y equipos del pretratamiento.
Ubicación	Pretratamiento
Tipo	Eléctrico monorraíl
Capacidad aproximada	1.250 kg.
Recorrido máximo del gancho	Según planos
Altura de accionamiento	Según planos
<b>Motor</b>	Trifásico
Alimentación	220 / 460 v, 60 Hz
Potencia motor de elevación	1,7 kW.
Velocidad de elevación principal	3 m/min
Potencia motor de traslación	0,4 kW.
Velocidad de traslación del carro	20 m/min
Botonera con seta de emergencia	de 4 botones
<b>Incluye</b>	
	Sistema de electrificación de la nave
	Carteres, de engranaje y de volante, en acero
	Ejes, piñones, nuez y ganchos de acero tratado.
	Freno automático instantáneo.
	Cadena de carga de Grado 80

### 1.4. SOPORTE CUCHARA (Para el rubro PTAR166)

Servicio	Sirve para soportar el peso de la cuchara bivalva, así como de los elementos que retire del pozo de gruesos
Ubicación:	En el pozo de gruesos
Material	perfiles laminados de acero al carbono A42b galvanizado en caliente

**1.5. CONTENEDOR DE RESIDUOS ABIERTO**  
(Para el rubro PTAR140)

Material a manipular:	Almacenamiento de residuos sólidos del pozo de gruesos y del desbaste grueso y fino
Ubicación	Pozo de gruesos y canales de desbaste
Tipo	Abierto
Capacidad aproximada	5 m <sup>3</sup>
Base inferior	2,8 x 1,6 m
Base superior	4,2 x 1,8 m
Altura	1 m
Materiales	Acero laminado A410b y perfiles de refuerzo

**1.6. DEFLECTOR AISI 316: 500 MM X 2 MM**  
(Para el rubro PTAR183)

Servicio	Deflector de acero inoxidable
Ubicación:	En el vertedero de alivio del pozo de gruesos
Ancho	500 mm
Espesor	2 mm
Material	Acero inoxidable AISI 316

**1.7. CARRIL DE RODADURA TIPO IPN-220 EN ACERO A410B**  
(Para el rubro PTAR178)

Servicio	Sirve para evacuar los residuos y para el mantenimiento de equipos del pretratamiento
Ubicación:	Se ubica en la cuchara bivalva
Material	Acero A410b

**1.8. CARRIL TIPO FERROVIARIO**  
(Para el rubro PTAR150)

Ubicación:	Se disponen en la losa en el pozo de gruesos y en el desbaste bajo el contenedor.
Material	Acero al carbono

## 2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS EN LAS UNIDADES DEL PRETRATAMIENTO

### 2.1. REJA AUTOMÁTICA PARA DESBASTE GRUESO (Para el rubro PTAR109)

Función	Remover cuerpos flotantes y sólidos gruesos en suspensión del agua residual
Emplazamiento	Canales de desbaste
Tipo	Barros inclinados fijos, limpieza mecánica automática, traslación mediante cremalleras.
Funcionamiento	Automático
Caudal de tratamiento	1.823 m <sup>3</sup> /h
Ancho de canal	1,1 m
Separación máxima entre barros	20 mm
Dimensiones de los barros	8 mm x 40 mm
Forma de barrote	Rectangular
Inclinación	75°
Altura de canal	1,40 m
Altura de la lámina de agua	0,90 m
Velocidad mínima de arrastre de peine	15 m/min
Potencia motor	0,75 kW.
<b>Materiales</b>	
Estructura	Acero al carbono A42b galvanizado
Reja fija	Acero al carbono A42b galvanizado
Peine	Acero al carbono A42b galvanizado
Eje de accionamiento	Acero al carbono F-114
Coronas de accionamiento	Fundición
Cadena tractora	Acero al carbono bicromatado

### 2.2. REJA MANUAL PARA DESBASTE GRUESO (Para el rubro PTAR159)

Material a manipular:	Extracción de residuos en canal de desbaste manual
Ubicación	Canal de desbaste manual
Altura	1,5 m
Anchura	1,1 m.

Luz de paso	10 mm.
Materiales	Acero inoxidable AISI-304

### 2.3. TAMIZADO DE FINOS (Para el rubro PTAR103)

Función	Remover cuerpos flotantes y sólidos finos en suspensión del agua residual
Emplazamiento	Canales de desbaste
Tipo	Escalera con movimiento circular entre las láminas.
Caudal de tratamiento	1.823 m <sup>3</sup> /h
Ancho de canal	1,1 m
Altura de canal	1,40 m
Altura de la lámina de agua	0,80 m
Luz de paso	5 mm
Altura tamiz	2.579 mm.
Longitud tamiz	2.342 mm.
<b>Motor</b>	
Alimentación	220 / 460 v, 60 Hz
Potencia nominal y nº revoluciones	2,2 kW a 1.395 r.p.m.
<b>Materiales</b>	
Bastidor	Acero inoxidable SS2333 (AISI-304) de 4 mm de espesor. Patas y soportes en lámina doblada de 4 mm de espesor.
Láminas	Acero inoxidable SS2333 (AISI-304) de 3 mm de espesor.
Tapas	Acero inoxidable SS2333 (AISI-304) de 1,5 mm de espesor.
Superficies	El bastidor, los soportes y las cubiertas laterales llevan un pulido electrolítico. Motor y reductora con una imprimación epoxi de 80 µ. Método de fabricación con ensamblaje sin soldaduras.
<b>Incluye</b>	
	Patas de montaje y caja de conexiones IP55. Protección contra sobrecarga

**2.4. TORNILLO-PRESA PARA DESBASTE GRUESO Y FINO**  
(Para el rubro PTAR112)

Material a manipular:	Extracción de residuos en canales de desbaste
Ubicación	Canales de desbaste
Capacidad	3 m³/h
Luz de malla	2,5 mm.
Longitud total	11.60 m.
Diámetro hélice	250 mm.
Potencia motor	1,5 kW
Alimentación	220 / 460 v, 60 Hz
Protección	IP-55
Aislamiento	Clase F
<b>Materiales</b>	
Canaleta	Acero inoxidable AISI-316 320 x 355 e=2,5 mm
Lecho de rozamiento	PE1000
Hélice	ST-52 Construcción: Pletina 80x15
Camisa filtrante	AISI-316
Tornillería:	AISI-316

**2.5. PUENTE DESARENADOR-DESENGRASADOR**  
(Para el rubro PTAR105)

Tipo:	Puente móvil barredor de canal desarenador
Longitud de recorrido:	18,0 m
Ancho libre de canales: (ambos canales separados por pared central)	4,0 m
<b>Accionamiento:</b>	
Traslación Puente	Motoreductor de 0,25 kW
Elevación rasquetas flotantes	Motoreductor de 0,18 kW
Tensión y frecuencia	220 / 460 V, 60 Hz
Protección	IP-55
Aislamiento	Clase F
<b>Materiales:</b>	
Puente	Perfilería de acero al carbono A42b/St-37
Piso	Trámex galvanizado

Barandillas	Acero al carbono A42b/St-37
Rasquetas de flotantes	Acabado con Neopreno e=10mm
Rampa de flotantes	Acero inoxidable AISI-304
<b>Control:</b>	
Modos	Manual continuo. Automático temporizado
Acabado partes sumergidas:	Acero inoxidable AISI-304
Acabado partes no sumergidas:	Chorreado SA 21/2 capa de imprimación, una capa intermedia y otra de acabado

## 2.6. BOMBA PARA EXTRACCIÓN DE ARENAS

(Para el rubro PTAR113)

Equipo:	Bomba sumergible de extracción de arenas
Función:	Extracción de arenas de las tolvas de desarenadores para transportar al lavador de arenas
Ubicación	Puente desarenadores
Tipo	Centrífuga sumergible
Impulsor	Vórtex desplazado
Instalación	Permanente, en cámara húmeda. la bomba se monta en un soporte fijo sobre el puente desarenador
Fluido a bombear	Agua residual bruta con alto contenido de arenas (3%)
PH	Neutro
Temperatura del fluido	Ambiente
Densidad del fluido	≈ 1000 Kg/m <sup>3</sup>
<b>Motor</b>	Trifásico
Nº de polos	4
Alimentación	220 / 460 v, 60 Hz
Potencia nominal y nº revoluciones	1,73 Kw a 1.160 r.p.m.
<b>Materiales</b>	
Cuerpo	GG 25
Tapa cuerpo	Acero
Rodete	HG 25.3
Eje	CK 45
<b>Varios</b>	
Conexión aspiración	80 mm
Conexión de descarga	80 mm

Protección	Tras imprimación, resina sintética esmaltada de color azul
Datos del punto de funcionamiento	
Caudal y altura manométrica	55 m <sup>3</sup> /h @ 2,5 m.c.a.
Rendimiento total	37 %
Potencia absorbida en la red	1 Kw
Normativa aplicable	Norma DIN-1944. Ensayos de recepción de bombas centrífugas

### 2.7. TUBO DE NEOPRENO BOMBAS ARENAS DN-80 (Para el rubro PTAR185)

Servicio	Tubo flexible para aspiración de arenas
Ubicación:	Bombas de arenas
Diámetro nominal	80 mm
Material	Neopreno
Incluye provisión de accesorios, uniones y anclajes.	

### 2.8. ELECTROTURBINA DE AIREACIÓN EN DESARENADORES (Para el rubro PTAR115)

Tipo	Sumergible de burbuja fina
Ubicación	Dentro de los desarenadores
Peso	72 kg.
<b>Accionamiento</b>	
Potencia motor:	1,5 Kw
Tensión motor:	220 / 460 V, 60 Hz
Protección motor	IP-55
Aislamiento:	Clase F
Velocidad de giro:	1.450 rpm.
<b>Materiales</b>	
Cuerpo	Fundición GG-25
Turbina	AISI-316
Soporte	AISI-316

**2.9. DEFL. GRASAS. ANCH.:1,4 M. ESP.: 6 MM. PRFV.**  
(Para el rubro PTAR148)

Servicio	Pantalla deflectora para separación de la zona de grasas. Su función en el pretratamiento es barrer las grasas.
Ubicación:	En el pretratamiento
Ancho	1.4 m
Espesor	6 mm
Material	PRFV
Incluye provisión de soportes, accesorios, uniones y anclajes.	

**2.10. VERTEDERO AISI-316: 250 MM. X 4 MM**  
(Para el rubro PTAR171)

Servicio	Controla el vertido en el desarenador
Ubicación:	En el desarenador
<b>Materiales</b>	
Placa vertedero de acero inoxidable AISI-316 de 250 mm de altura y 4 mm de espesor	

**2.11. CONJUNTO ENTRADA CLASIFICADOR**  
(Para el rubro PTAR147)

Servicio	Conjunto de equipos para entrada al clasificador de arenas
Ubicación:	En el desarenador
<b>Materiales</b>	
1 pasamuros de 200 mm	
tubería de 200 mm con una longitud total de 10 m	
2 codos de 200 mm a 90 °	
demás accesorios de conexión	
Todos los materiales serán de acero al carbono	

**2.12. CLASIFICADOR-LAVADOR DE ARENAS**  
(Para el rubro PTAR122)

Tipo	Tornillo sinfin transportador
------	-------------------------------

Ubicación	Al lado de los desarenadores
Capacidad hidráulica máxima	120 - 240 m <sup>3</sup> /h
Capacidad de extracción de arenas	6 m <sup>3</sup> /h
Diámetro del tornillo:	350 mm.
Paso de hélice:	200 mm.
<b>Dimensiones</b>	
Altura aproximada de descarga	2,7 m
Volumen aprox. de la cuba	5,0 m <sup>3</sup>
Peso en vacío	1.800 Kg aprox.
Peso en carga	7.000 Kg aprox.
<b>Accionamiento</b>	
Potencia máxima instalada:	1,1 Kw
Tensión motor:	220 / 460 V, 60 Hz
Protección motor	IP-55
Aislamiento:	Clase F
Velocidad de giro:	1.450 rpm.
Tipo de reductor:	Sinfin-corona
Velocidad en eje de salida:	9 rpm
<b>Materiales</b>	
Estructura y depósito	Acero al carbono A42b
Eje de tornillo	Acero al carbono St-37
Hélices	Acero al carbono St-52.3
Revestimiento de la cama:	Polietileno
Acabados:	Chorreado SA 2 <sup>1/2</sup> y 350 micras de Alquitrán Epoxy

### 2.13. CONJUNTO SOBRENADANTE CLASIFICADOR

(Para el rubro PTAR167)

Servicio	Conjunto de equipos para salida del sobrenadante del clasificador de arenas
Ubicación:	En el pretratamiento
<b>Materiales</b>	
tubería de 250 mm con una longitud total de 6 m	
1 codo de 250 mm a 90 °	
demás accesorios de conexión	
Todos los materiales serán de acero al carbono	

**2.14. CONJUNTO VACIADOS CLASIFICADOR**  
(Para el rubro PTAR175)

Servicio	Conjunto de equipos para vaciado del clasificador de arenas
Ubicación:	Tras el clasificador de arenas
<b>Materiales</b>	
tubería de 50 mm con una longitud total de 5 m	
1 codo de 50 mm a 90 °	
demás accesorios de conexión	
Todos los materiales serán de acero al carbono	

**2.15. CONJUNTO ENTRADA SEPARADOR GRASAS**  
(Para el rubro PTAR170)

Servicio	Conjunto de equipos para entrada al separador de grasas
Ubicación:	En el pretratamiento
<b>Materiales</b>	
1 pasamuros de 300 mm	
tubería de 300 mm con una longitud total de 6 m.	
2 codos de 300 mm a 90 °	
demás accesorios de conexión	
Todos los materiales serán de acero al carbono	

**2.16. CONJUNTO SOBRENADANTE SEPARADOR DE GRASAS**  
(Para el rubro PTAR168)

Servicio	Conjunto de equipos para salida del sobrenadante del separador de grasas en el pretratamiento
Ubicación:	En el pretratamiento
<b>Materiales</b>	
tubería de 150 mm con una longitud total de 6 m	
1 codo de 150 mm a 90 °	
demás accesorios de conexión	
Todos los materiales serán de acero al carbono	
<b>SEPARADOR DE GRASAS</b>	
Tipo	Rasquetas de superficie en depósito metálico.
Ubicación	Al lado de los desarenadores

Capacidad hidráulica máxima	25 m <sup>3</sup> /h
Longitud del depósito	4,0 m.
Anchura del depósito	1,5 m.
Altura del depósito	2,1 m.
Sistema de arrastre	Cadenas y rasquetas
Nº de coronas motrices	2
Nº de rasquetas	6
<b>Accionamiento</b>	
Potencia motor:	0,18 kW
Tensión motor:	220 / 460 V, 60 Hz
Protección motor	IP-55
Aislamiento:	Clase F
Velocidad de giro:	1.450 rpm.
Tipo de reductor:	Doble sinfín-corona
<b>Materiales</b>	
Cadenas de transporte	Resina acetal y ejes AISI-316
Depósito	AISI- 316
Coronas motrices	Poliamida
Soporte de rasquetas	AISI- 316

## 2.17. CONJUNTO VACIADOS SEPARADOR DE GRASAS (Para el rubro PTAR176)

Servicio	Conjunto de equipos para vaciado del separador de grasas
Ubicación:	Separador de grasas
<b>Materiales</b>	
tubería de 50 mm con una longitud total de 5 m	
1 codo de 50 mm a 90 °	
demás accesorios de conexión	
Todos los materiales serán de acero al carbono	

## 2.18. CONJUNTO RED DE VACIADOS PRETRATAMIENTO

(Para el rubro PTAR172)

Servicio	Conjunto de equipos para la red de vaciados del pretratamiento
Ubicación:	En el separador de grasas
<b>Materiales</b>	
1 pasamuros de 200 mm	
tubería de 200 mm con una longitud total de 28 m	
1 codo de 200 mm a 90 °	
demás accesorios de conexión	
Todos los materiales serán de acero al carbono	

## 2.19. CONJUNTO VACIADOS DESBASTE

(Para el rubro PTAR152)

Servicio	Conjunto de equipos para impulsión de vaciados del pretratamiento
Ubicación:	En el desarenador
<b>Materiales</b>	
tubería de 100 mm con una longitud total de 28 m	
12 codos de 100 mm a 90 °	
demás accesorios de conexión	
Todos los materiales serán de acero al carbono	

## 2.20. CONJUNTO VACIADOS DESARENADO

(Para el rubro PTAR142)

Servicio	Conjunto de equipos para vaciados de los desarenadores
Ubicación:	Al final del desarenador
<b>Materiales</b>	
3 pasamuros de 150 mm	
tubería de 150 mm, con una longitud total de 52 m	
4 codos de 150 mm a 90 °	
demás accesorios de conexión	
Todos los materiales serán de acero al carbono	

**2.21. BOMBA SUMERGIBLE PARA VACIADOS DE LA ZONA DE POZO DE GRUESOS Y PRETRATAMIENTO**  
(Para el rubro PTAR133)

Servicio	Vaciados y reboses zona pretratamiento
Ubicación:	Junto al pozo de gruesos
Impulsor	Contrablock Plus 1 álabe
Instalación:	Sumergible
Fluido a bombear	Sobrenadantes y vaciados
<b>Motor</b>	
Tipo	Trifásico
Nº de polos	4
Alimentación	220 / 460 v, 60 Hz
Potencia nominal y nº revoluciones	6,0 Kw a 1.468 r.p.m.
Protección	IP-68
Aislamiento	Clase H
<b>Materiales</b>	
Carcasa del motor:	EN - GJL - 250
Impulsor:	EN - GJL - 250
Eje del motor:	1.4021 (AISI-420)
Tornillería:	1.4401 (AISI-316)
Estanqueidad en el eje:	Doble junta mecánica SiC/SiC-SiC-C
Asa de izado:	1.4401 (AISI-316)
Placa/anillo de desgaste:	EN - GJL - 250
Recubrimiento:	Resina epoxidica dos componentes 120 µm
Peso:	177 Kg
<b>Varios:</b>	
Conexión de descarga	100 mm
Paso de sólidos:	80 mm
Protecciones térmicas	TCS con sensores térmicos en el bobinado
Protecciones de estanqueidad	Sistema DI, con sonda de cámara de aceite.
<b>Datos del punto de funcionamiento</b>	
Caudal y altura manométrica	170 m³/h a 10 m.c.a.
Eficiencia Hidráulica	68 %
Potencia absorbida en la red	4,5 Kw
<b>Accesorios que incluye:</b>	
	Conexión de descarga para acoplamiento automático.

	con salida acodada a tubería DN-100, espárragos de anclaje y soportes superiores de tubo guía.
--	--

**2.22. CONJUNTO IMPULSIÓN VACIADOS PRETRATAMIENTO**  
(Para el rubro PTAR174)

Servicio	Conjunto de equipos para impulsión de vaciados del pretratamiento
Ubicación:	En el bombeo de vaciados del pretratamiento
<b>Materiales</b>	
tubería de 200 mm con una longitud total de 25 m	
6 codos de 200 mm a 90 °	
demás accesorios de conexión	
Todos los materiales serán de acero al carbono	

### 3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE DECANTADORES PRIMARIOS

#### 3.1. CONJUNTO ALIMENTACIÓN DECANTADORES PRIMARIOS

(Para el rubro PTAR123)

Servicio	Conjunto de equipos para la alimentación de los decantadores primarios
Ubicación:	Entrada del decantador primario
<b>Materiales</b>	
4 pasamuros de 800 mm	
tubería de 800 mm con una longitud total de 60 m	
4 codos de 800 mm a 45 °	
2 codos de 800 mm a 90 °	
demás accesorios de conexión	
Todos los materiales serán de acero al carbono	

#### 3.2. PUENTE RADIAL DE TRACCIÓN PERIFÉRICA

(Para los rubros: PTAR102)

<b>Tipo</b>	móvil para decantador circular de tracción periférica
<b>Características del tanque del decantador</b>	
Diámetro interior	30 m
Calado bajo el vertedero	3,60 m
Pendiente de fondo	5 %
<b>Cono de extracción de lodos</b>	
Diámetro superior	4,20 m
Diámetro Inferior	2,80 m
Altura	1,30 m
<b>Columna Central de apoyo</b>	
Diámetro exterior	1,20 m
<b>Características del equipo:</b>	
Pasarela radial soporte	
Anchura	1 m
Piso	Entramado galvanizado
Barandilla	1,0 m

<b>Eje central de Giro</b>	Rodamiento tipo mesa giratoria, colector de anillos rozantes (3+TT) y fijaciones oscilantes.
<b>Carro motriz periférico</b>	Carenado y desmontable
<b>Campana defleitora central</b>	
Diámetro	4,50 m
Altura	2,0 m
Segmentos	Según diseño del fabricante
<b>Rasquetas: fondo, flotantes y cono:</b>	Con remate de neopreno en las zonas de rozadura, espesor mínimo 10mm
<b>Vertedero y deflector perimetral</b>	
Perímetro:	94,2 m
Tipo:	Thompson
Tolva de recogida de flotantes (solo en primarios):	Acero galvanizado
<b>Accionamiento:</b>	
<b>Grupo Motoreductor</b>	
Potencia máxima absorbida	0,75 Kw
Velocidad de giro	0,02 rpm
Velocidad tangencial	< 120 Km/Hora
<b>MATERIALES / ACABADOS:</b>	
Partes no sumergidas	Galvanizado en caliente s/UNE 37501-508
Partes sumergidas	Galvanizado en caliente s/UNE 37501-508
Vertedero tipo THOMPSON y deflector	Aluminio, espesor 4 mm

### 3.3. CONJUNTO PURGA FANGOS PRIMARIOS

(Para el rubro PTAR143)

Servicio	Conjunto de equipos para la purga de fangos primarios
Ubicación:	En los decantadores primarios
<b>Materiales</b>	
2 pasamuros de 150 mm	
tubería de 150 mm, con una longitud total de 46 m	
2 codos de 150 mm a 45 °	
2 codos de 150 mm a 90 °	
demás accesorios de conexión	
Todos los materiales serán de acero al carbono	

**3.4. BOMBAS DE IMPULSIÓN DE FANGOS PRIMARIOS A ESPESADORES**  
(Para el rubro PTAR128)

Tipo	Helicoidal de husillo (bomba rotativa volumétrica de desplazamiento positivo)
Ubicación (emplazamiento)	Edificio de Bombeo de fangos primarios
<b>Materiales:</b>	
Cuerpo	H° F° BS EN 1561 grado EN-GJL-HB195
Rotor	Acero BS9701 708 o 709M40T/Cromado
Stator	Caucho sintético perbunan
Biela	Acero al carbono BS EN 10277
Eje accionamiento	Acero inoxidable BS EN 10088
Sellado	Cierre mecánico en C. silicio
<b>CONDICIONES DE OPERACIÓN:</b>	
Fluido	Fangos de fondo de decantadores primarios
Concentración de sólidos	0,6% a 1%
Temperatura de bombeo	Ambiente (10 °C a 24 °C)
Caudal de proyecto	20 m³/h
Caudal de Nominal	15 m³ /h
<b>Accionamiento:</b>	
Motor	Eléctrico IE2
Potencia	4,0 Kw
Velocidad	1.750 rpm
Tensión	440 VIts
Frecuencia	60 Hz
Protección	IP55
Forma constructiva	B-5
Aislamiento	F
Rendimiento 100% carga	86,8%
Nivel sonoro motor	≤ 59 dB
<b>Reductor de velocidad:</b>	
Modelo	De ejes paralelos (SK25FAL)
Acoplamiento bomba	Monobloc
Velocidad de salida	± 226 rpm a 60 Hz

### 3.5. CONJUNTO BOMBEO FANGOS PRIMARIOS Y VACIADOS

(Para el rubro PTAR136)

Servicio	Conjunto de equipos para el bombeo de fangos primarios y vaciados
Ubicación:	Arqueta de fangos del decantador primario
<b>Materiales</b>	
tubería de 100 mm con una longitud total de 8 m	
tubería de 150 mm con una longitud total de 230 m	
4 codo de 100 mm a 90 °	
8 codo de 150 mm a 45 °	
3 codo de 150 mm a 90 °	
demás accesorios de conexión	
Todos los materiales serán de acero al carbono	

### 3.6. BOMBA SUMERGIBLE PARA BOMBEO DE FLOTANTES DEL TRATAMIENTO PRIMARIO

(Para el rubro PTAR149)

Servicio	Flotantes de decantación primaria
Ubicación:	Junto a los decantadores primarios
Cantidad	2 unidades
Impulsor	Vortex
Instalación:	Sumergible
Fluido a bombear	Flotantes primarios
<b>Motor</b>	
Tipo	Trifásico
Alimentación	220 / 460 v, 60 Hz
Potencia nominal y nº revoluciones	2,2 Kw a 2.900 r.p.m.
<b>Materiales</b>	
Alojamiento del motor:	Fundición gris GG 25
Impulsor:	Fundición gris GG 25
Eje del rotor:	Acero inoxidable AISI 420
Voluta:	Fundición gris GG 25
Tornillería:	Acero inoxidable AISI 316
<b>Varios:</b>	
Conexión de descarga	80 mm
Paso de sólidos:	40 mm
Protecciones térmicas	Klixon en estator

Protecciones de estanqueidad	Sistema DI, con sonda de cámara de aceite.
Sistema de refrigeración	Libre circulación del medio
Estanqueidad del eje	Junta mecánica Carburo-silicio.
<b>Datos del punto de funcionamiento</b>	
Caudal y altura manométrica	10 m <sup>3</sup> /h a 10 m.c.a.
Eficiencia Hidráulica	28 %
Potencia absorbida en la red	1,0 Kw
<b>Accesorios que incluye:</b>	
	Conexión de descarga para acoplamiento automático. con salida acodada a tubería DN-80, espárragos de anclaje y soportes superiores de tubo guía.

### 3.7. CONJUNTO SALIDA FLOTANTES PRIMARIOS

(Para el rubro PTAR146)

Servicio	Conjunto de equipos para salida de flotantes primarios
Ubicación:	En el decantador primario
<b>Materiales</b>	
2 pasamuros de 150 mm	
tubería de 150 mm con una longitud total de 15 m	
4 codos de 150 mm a 45 °	
2 codos de 150 mm a 90 °	
demás accesorios de conexión	
Todos los materiales serán de acero al carbono	

### 3.8. CONJUNTO BOMBEO FLOTANTES PRIMARIOS

(Para el rubro PTAR165)

Servicio	Conjunto de equipos para el bombeo de flotantes primarios
Ubicación:	Se ubica tras la decantación primaria
<b>Materiales parte aérea</b>	
tubería de 80 mm con una longitud total de 10 m	
6 codos de 80 mm a 90 °	
4 codos de 80 mm a 45 °	
<b>Materiales parte enterrada</b>	
tubería de 90 mm con una longitud total de 90 m	

4 codos de 90 mm a 90 °
2 codos de 90 mm a 45 °
demás accesorios de conexión
Todos los materiales serán de acero al carbono

#### 4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS EN EL TRATAMIENTO BIOLÓGICO

##### 4.1. **COMPUERTAS VERTEDERO**

(Para el rubro PTAR126)

Servicio	Aislamiento y regulación del caudal de entrada a lechos
Ubicación:	Arqueta de reparto a lechos
Tipo	Vertedero de accionamiento motorizado
Longitud	2,0 m.
Anchura	0,5 m.
Altura de accionamiento	1,5 m.
<b>Accionamiento</b>	
Tipo	motorreductor eléctrico
Potencia	0,37 kW
Velocidad motor	1500 r.p.m.
Acoplamiento motor-reductor	directo
Tipo de reductor	engranajes
<b>Materiales</b>	
Marco guía	perfiles de acero inoxidable AISI-316
Tablero	chapa de acero inoxidable AISI-316, reforzado según la carga de agua
Perfiles de cierre	EPDM
Husillo	acero inoxidable AISI-316
Tubo prolongación husillo	acero St 37
Torreta soporte accionamiento	acero St 37/A42b
Tornillería:	galvanizado en frío
<b>Accesorios</b>	
	Finales de carrera
	Limitador de par
	Señalización externa de posición
	Volante de accionamiento manual de emergencia
	Orificios de escurrido en el motor eléctrico
<b>Protección</b>	
	Chorreado con arena sílicea 40/50 y una imprimación incolora con resina epoxy

**4.2. DISTRIBUIDOR ROTATIVO PARA LECHO BACTERIANO**  
(Para el rubro PTAR100)

Servicio	Tratamiento biológico
Ubicación:	Zona superior de los lechos bacterianos
Diámetro lecho bacteriano	30 m.
<b>Dimensiones del distribuidor</b>	
Brazos de primera etapa	3 Ud DN-450/PN10/DIN 2576
Brazos de segunda etapa	3 Ud DN-450/PN10/DIN 2576
Distancia entre el relleno y los brazos	250 mm.
Velocidad de giro	0,02 rpm.
Accionamiento	Hidráulico.
<b>Reductor</b>	
Tipo	Combinado engranajes
Transmisión	Embrague mecánico intermedio
Peso en vacío	7.500 kg.
Peso en funcionamiento	22.000 kg.
<b>Materiales</b>	
Cuerpo	Acero galvanizado en caliente s/UNE 37501-508
Brazos	Acero galvanizado en caliente s/UNE 37501-508
Tensores de brazos y cable trenzado	AISI-304
Tornillería	AISI-316

**4.3. RELLENO PARA LECHO BACTERIANO**  
(Para el rubro PTAR098)

Servicio	Tratamiento biológico
Ubicación:	Interior de los lechos bacterianos
Volumen de relleno por lecho	3.110 m <sup>3</sup>
Altura de relleno por lecho	4,4 m.
Diámetro cuba de hormigón	30 m.
Material relleno	Polipropileno (PP)
Superficie específica relleno	> 160 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
Volumen libre relleno	96%
Peso por unidad	7,5 g.
Colocación	Desordenado
Diámetro unitario de cada pieza	71 mm.

## 5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE DECANTADORES SECUNDARIOS

### 5.1. CONJUNTO ALIMENTACIÓN DECANTADORES SECUNDARIOS

(Para el rubro PTAR124)

Servicio	Conjunto de equipos para la alimentación de los decantadores secundarios
Ubicación:	Entrada del decantador secundario
<b>Materiales</b>	
4 pasamuros de 800 mm	
tubería de 800 mm con una longitud total de 66 m	
4 codos de 800 mm a 45 °	
2 codos de 800 mm a 90 °	
demás accesorios de conexión	
Todos los materiales serán de acero al carbono	

### 5.2. PUENTE RADIAL DE TRACCIÓN PERIFÉRICA

(Para los rubros: PTAR104)

<b>Tipo</b>	móvil para decantador circular de tracción periférica
<b>Características del tanque del decantador</b>	
Diámetro interior	30 m
Calado bajo el vertedero	3,60 m
Pendiente de fondo	5 %
<b>Cono de extracción de lodos</b>	
Diámetro superior	4,20 m
Diámetro Inferior	2,80 m
Altura	1,30 m
<b>Columna Central de apoyo</b>	Hormigón Armado
Diámetro exterior	1,20 m
<b>Características del equipo:</b>	
Pasarela radial soporte	
Anchura	1 m
Piso	Entramado galvanizado
Barandilla	1,0 m
<b>Eje central de Giro</b>	Rodamiento tipo mesa giratoria, colector de

	anillos rozantes (3+TT) y fijaciones oscilantes.
<b>Carro motriz periférico</b>	Carenado y desmontable
<b>Campana deflectora central</b>	
Diámetro	4,50 m
Altura	2,0 m
Segmentos	Según diseño del fabricante
<b>Rasquetas: fondo, flotantes y cono:</b>	Con remate de neopreno en las zonas de rozadura, espesor mínimo 10mm
<b>Vertedero y deflector perimetral</b>	
Perímetro:	94,2 m
Tipo:	Thompson
Tolva de recogida de flotantes (solo en primarios):	Acero galvanizado
<b>Accionamiento:</b>	
<b>Grupo Motoreductor</b>	
Potencia máxima absorbida	0,75 Kw
Velocidad de giro	0,02 rpm
Velocidad tangencial	< 120 Km/Hora
<b>MATERIALES / ACABADOS:</b>	
Partes no sumergidas	Galvanizado en caliente s/UNE 37501-508
Partes sumergidas	Galvanizado en caliente s/UNE 37501-508
Vertedero tipo THOMPSON y deflector	Aluminio, espesor 4 mm

### 5.3. CONJUNTO PURGA FANGOS SECUNDARIOS (Para el rubro PTAR144)

Servicio	Conjunto de equipos para la purga de fangos secundarios
Ubicación:	En los decantadores secundarios
<b>Materiales</b>	
2 pasamuros de 150 mm	
tubería de 150 mm, con una longitud total de 46 m	
2 codos de 150 mm a 45 °	
2 codos de 150 mm a 90 °	
demás accesorios de conexión	
Todos los materiales serán de acero al carbono	

**5.4. BOMBAS DE IMPULSIÓN DE FANGOS BIOLÓGICOS A ESPESADORES**  
(Para el rubro PTAR116)

Tipo	Helicoidal de husillo (bomba rotativa volumétrica de desplazamiento positivo)
Ubicación (emplazamiento)	Edificio de Bombeo de fangos biológicos
<b>Materiales:</b>	
Cuerpo	H° F° BS EN 1561 grado EN-GJL-HB195
Rotor	Acero BS9701 708 o 709M40T/Cromado
Stator	Caucho sintético perbunan
Biela	Acero al carbono BS EN 10277
Eje accionamiento	Acero inoxidable BS EN 10088
Sellado	Cierre mecánico en C. silicio
<b>CONDICIONES DE OPERACIÓN:</b>	
Fluido	Fangos de fondo de decantadores secundarios
Concentración de sólidos	0,6% a 1%
Temperatura de bombeo	Ambiente (10 °C a 24 °C)
Caudal de proyecto	25 m³/h
Caudal de Nominal	10 m³ /h
<b>Accionamiento:</b>	
Motor	Eléctrico IE2
Potencia	4,0 Kw
Velocidad	1.750 rpm
Tensión	440 Vlts
Frecuencia	60 Hz
Protección	IP55
Forma constructiva	B-5
Aislamiento	F
Rendimiento 100% carga	86,8%
Nivel sonoro motor	≤ 59 dB
<b>Reductor de velocidad:</b>	
Modelo	De ejes paralelos (SK25FAL)
Acoplamiento bomba	Monobloc
Velocidad de salida	± 226 rpm a 60 Hz

**5.5. CONJUNTO BOMBEO FANGOS SECUNDARIOS Y VACIADOS**  
(Para el rubro PTAR130)

Servicio	Conjunto de equipos para el bombeo de fangos secundarios y vaciados
Ubicación:	Arqueta de fangos del decantador secundario
<b>Materiales</b>	
tubería de 100 mm con una longitud total de 8 m	
tubería de 150 mm con una longitud total de 230 m	
4 codo de 100 mm a 90 °	
8 codo de 150 mm a 45 °	
3 codo de 150 mm a 90 °	
demás accesorios de conexión	
Todos los materiales serán de acero al carbono	

## 6. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DESINFECCIÓN

### 6.1. CONJUNTO EQUIPOS DE CLORACIÓN

(Para el rubro PTAR114)

Comprende los equipos detallados a continuación:

#### **CAMBIO AUTOMÁTICO DE BOTELLAS DE CLORO**

Suministro de cambio automático en vacío de botellas de cloro, con 2 contactos digitales de indicación de botella vacía; Indicador óptico de posición de botella en servicio; conexiones vacío hasta 10 kg/h PE 10/14, incluso soportes y accesorios.

Válvula de seguridad para línea de vacío, conexiones PE10/14.

#### **REGULADOR DE VACÍO**

Regulador de vacío para cloro gas, capacidad máxima 10 kg/h, entrada gas yugo USA, salida gas PE 10/14, válvula entrada gas larga, con manómetro, calefactor 115V, entrada gas mano izquierda, incluso accesorios y soportes.

#### **EYECTOR DE CLORO GAS**

Eyector para cloro gas, capacidad máxima 10 kg/h; conexión vacío PE 10/14; entrada salida agua NPT 1 1/4"; máxima aspiración para una contrapresión de 0,5 a 3 bar, con válvula retención/seguridad, o 10 kg/h a 6,5 bar, incluso soportes y accesorios.

#### **ANALIZADOR EN LÍNEA DE CLORO RESIDUAL**

Analizador en línea de cloro residual ORP con sensor de pH.

#### **BOMBAS VERTICALES PARA ARRASTRE DE CLORO**

Función:	Abastecer a los eyectores del sistema de cloración
Cantidad	3 unidades
Tipo:	Vertical
<b>DATOS DE OPERACIÓN:</b>	
Fluido a bombear	Agua
Temperatura del fluido	10 ° C – 26°C
Caudal	7,2 m³/h
Carga hidráulica total	80 m.c.a.
<b>MATERIALES:</b>	
Carcasa	Hierro Fundido ASTM A48 CL20
Eje de la bomba	Acero al Carbono
<b>DATOS DEL MOTOR:</b>	
Potencia instalada	2,2 kW
Velocidad	2900 rpm

Eficiencia	Igual o superior a 50 %
Voltaje	220/440 V Trifásico

### VÁLVULA DE GUILLOTINA

Fluido	Agua o fango
Tipo	guillotina
Diámetro nominal	todas las medidas
Presión nominal	7 Kg/cm <sup>2</sup> /10 Kg/cm <sup>2</sup> según los casos
Conexiones	bridas dimensionadas y taladradas según ISO 2533
Accionamiento	manual por volante
Longitudes de montaje	según DIN 3202 F4
<b>Materiales</b>	
Cuerpo	hierro fundido GGG 25 (hasta 200 mm.) hierro fundido GGG 40 (250/300 mm.)
Tapa	hierro fundido GGG 25
Guillotina	AISI-316
Recubrimiento elástico	E.P.D.M.
Husillo	acero DIN 1.4021
Volante	hierro fundido GGG 50 a cuadradillo 30 x 30
Tornillería	acero inoxidable

### VÁLVULA DE RETENCIÓN CLAPETA PARTIDA

Fluido	Agua o fango
Tipo	clapeta partida (sándwich)
Diámetro nominal	todas las medidas
Presión nominal	16 Kg/cm <sup>2</sup> /
Conexiones	wafer, entre bridas PN 10, DIN 3202 K3
Montaje	horizontal o vertical
Accionamiento	mediante muelle
Cierre	estanco
<b>Materiales</b>	
Cuerpo	hierro fundido GG 25
Clapetas	hierro fundido GG 25

### BOMBA DE ACHIQUE

Tipo	Sumergible para achique
------	-------------------------

Cantidad	2 unidades
Caudal y presión	10 m <sup>3</sup> /h a 12 m
Materiales	
Materiales	Mayoritariamente aluminio, camisa de refrigeración en acero inoxidable.
Difusor	En goma sintética
Descarga	2" en manguera flexible
Motor (potencia)	1.3 Kw
Interruptor	De flotador
Conexión	Trifásica
Otros	Se suministra 20 m de cable de fuerza, se suministran 20 m de manguera flexible 2".
Protección	Diseño anti-inundaciones

Se debe incluir además los siguientes componentes:

- 1) Sistema de dosificación de cloro con capacidad máxima de 1000 lb/día, incluyendo: válvulas reguladoras de vacío, rotámetro remoto, eyector e intercambiador automático.
- 2) Auto válvula digital montada en panel que incluya: auto válvula digital, accesorios para tubería de bypass, rotámetro remoto, panel para montar OV110, capacidad de hasta 2000 Lb/d.
- 3) Distribuidor múltiple de tres (3) válvulas para conectar dos (2) contenedores de 1000 Kg.
- 4) Dieciséis contenedores de gas cloro de 1000 Kg.
- 5) Dos básculas digitales para pesar hasta tres (3) toneladas.
- 6) Manifold hidráulico para línea de alimentación de agua del sistema de cloración.
- 7) Válvula de cheque en teflón para línea de vacío para evitar la devolución de agua a la válvula reguladora de vacío por falla del eyector con capacidad de hasta 2000 PPD.
- 8) Sistema "puente grúa" eléctrico con capacidad de hasta 3 toneladas para movilizar contenedores de 1000 Kg, incluyendo: trolley eléctrico, polipasto eléctrico y sistema de electrificación por cable plano.
- 9) Tuberías, válvula y accesorios requeridos para el correcto montaje y funcionamiento de todos los componentes de la estación.
- 10) Sistemas de detección de fugas (detectores de gas cloro con capacidad de detección de 0 a 10 ppm de cloro en el aire de funcionamiento automático, alarmas, ventiladores, etc), en la cantidad necesaria para garantizar la seguridad del personal en la estación de cloración.
- 11) Equipos de reparación de fugas.
- 12) Equipos de seguridad completo para el manejo y control de fugas de cloro que cumpla norma del instituto americano de cloro para contenedores de una (1) tonelada, incluyendo vestido completo, máscara, zapatos, etc.

## 6.2. ROTÁMETRO MOTORIZADO PARA CONTROL DE LA DOSIFICACIÓN (Para el rubro PTAR173)

Rotámetro motorizado de control de dosificación, de capacidad h. 10 kg/h conexiones PE 10/14 automático 115V 50-60Hz. Entrada analógica 4-20mA.

## 7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS EN ESPESADORES DE FANGOS

### 7.1. **ESPEADORES DE FANGOS POR GRAVEDAD DE ACCIONAMIENTO CENTRAL**

(Para el rubro PTAR107)

Tipo	Circular por gravedad, accionamiento central.
Diámetro útil del tanque de hormigón	14,0 m
Altura cilíndrica lateral	3,60 m
Funcionamiento:	Continuo
Espesores de elementos sumergidos	Mínimo 4 mm
Tipo de brazos de barrido	Radiales
No. de brazos de barrido	Dos
Tipo de accionamiento	Cabeza de mando central
Diámetro de cilindro de distribución	2,33 m
Altura de cilindro de distribución	1,24 m
Vertedero y deflector	Tipo Thompson, periférico en aluminio, espesor 4 mm
<b>Accionamiento</b>	
Motor	Eléctrico, trifásico, rotor en jaula de ardilla
Velocidad salida reductor mecánico	0,05 rpm
Protección motor	IP-55
Aislamiento	clase F
Tensión de alimentación	220/440 V, 60 Hz
Acoplamiento motor - cabezal	Directo
Tipo de cabezal	Engranajes
Potencia instalada	0,25 kW
<b>Materiales</b>	
Elementos metálicos sumergidos	Acero galvanizado
Elementos metálicos no sumergidos	Acero de estructuras calidad mínima S-275 (UNE-EN 10.025:94)
Bandas de rascado	Neopreno e 10 mm
Vertedero	Tipo Thompson de aluminio, espesor 4 mm
Cilindro de distribución	Acero de estructuras calidad mínima S-275 (UNE-EN 10.025:94)
Transmisión reductor - puente	Acero tratado
Elementos internos reductor:	Acero cementado tratado
Carcasa	Fundición nodular

Mesa	Fundición nodular
Pistas de rodadura	Acero al CR NI-MO de alta resistencia
Bolas	Acero al CR NI-MO de alta resistencia
Tornillería	AISI 304
Rango de operación:	
Carga de sólidos	30 – 35 kg/m <sup>2</sup> día
Carga hidráulica	< 0,45 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> h

## 7.2. CUBIERTA EN ESPESADORES DE FANGOS

(Para el rubro PTAR106)

Las tapas o cubiertas de los espesadores de lodos deberán ser fabricadas en PRFV, tendrán, Top- Coat a base de resina Poliéster Isoftálica color blanco marfil con estabilizantes a los rayos Ultravioleta a base de Tinuvin, de excelente uso a la intemperie en aquellos casos que es expuesta. Gel- Coat a base de resina Poliéster Isoftálica traslucida con solución estireno más parafina. En la superficie interior de las tapas o cubiertas que estará en contacto con cierto nivel de humedad y gases, posiblemente con arrastre de ácido sulfhídrico, se deberá proveer de la protección necesaria para minimizar el impacto de formación en su superficie de pequeñas cantidades de ácidos corrosivos. En general se deberá usar el método de moldeado manual Hand lay-up y Spray-up, tanto para la fabricación de las cubiertas como de las partes componentes de éstas. Las tapas deben contar con manholes o cámaras superiores de inspección en PRFV reforzada removibles fácilmente. Las normas aplicables a la construcción de las tapas o cubiertas incluyen:

- ASTM D4097 Specification for Contact molded glass fiber reinforced thermo set resin chemical resistant tanks.
- Product Standard PS 15-69 de la NBBS, para accesorios fabricados manualmente y bridas, han-holes y man-holes.
- ASTM C582 y ASTM 3299 Specification for contact molded reinforced plastic laminates for corrosion resistant equipment.
- ANSI B16.5 Flanges for 150 Psig.

Tipo	Circular
Diámetro	14 m.
Material	Resina poliéster isoftálica y fibra de vidrio.
Espesor	4 mm.
Sobrecarga máxima	95kg/cm <sup>2</sup>

**7.3. CONJ. PURGA, VACIADOS Y SOBRENADANTE ESPESADOR**  
(Para el rubro PTAR157)

Servicio	Conjunto de equipos para la purga de fangos, vaciados y sobrenadante del espesador
Ubicación:	En el espesador de gravedad
<b>Materiales</b>	
3 pasamuros de 150 mm	
tubería de 150 mm con una longitud total de 175 m	
10 codos de 150 mm a 90 °	
6 codos de 150 mm a 45 °	
demás accesorios de conexión	
Todos los materiales serán de acero al carbono	

**7.4. CONJ. BOMBEO FANGOS A DESHIDRATACIÓN**  
(Para el rubro PTAR158)

Servicio	Conjunto de equipos para el bombeo de fangos a deshidratación
Ubicación:	Espesador de fangos
<b>Materiales</b>	
tubería de 150 mm con una longitud total de 42 m	
tubería de 100 mm con una longitud total de 16 m	
9 codos de 100 mm a 90 °	
3 codos de 150 mm a 45 °	
3 codos de 150 mm a 90 °	
2 válvulas de bola de 100 mm	
demás accesorios de conexión	
Todos los materiales serán de acero al carbono	

## 8. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS EN EDIFICIO DE DESHIDRATACIÓN

### 8.1. BOMBAS DE FANGOS A DESHIDRATACIÓN

(Para el rubro PTAR116)

Tipo	Helicoidal de husillo (bomba rotativa volumétrica de desplazamiento positivo)
Ubicación (emplazamiento)	Sala de deshidratación
<b>Materiales:</b>	
Cuerpo	H° F° BS EN 1561 grado EN-GJL-HB195
Rotor	Acero BS9701 708 o 709M40T/Cromado
Stator	Caucho sintético perbunan
Biela	Acero al carbono BS EN 10277
Eje accionamiento	Acero inoxidable BS EN 10088
Sellado	Cierre mecánico en C. silicio
<b>CONDICIONES DE OPERACIÓN:</b>	
Fluido	Fangos espesado
Concentración de sólidos	1% al 3%
Temperatura de bombeo	Ambiente (10 °C a 24 °C)
Caudal de proyecto	25 m³/h
Caudal de Nominal	10 m³ /h
<b>Accionamiento:</b>	
Motor	Eléctrico IE2
Potencia	4,0 Kw
Velocidad	1.750 rpm
Tensión	440 Vlts
Frecuencia	60 Hz
Protección	IP55
Forma constructiva	B-5
Aislamiento	F
Rendimiento 100% carga	86,8%
Nivel sonoro motor	≤ 59 dB
<b>Reductor de velocidad:</b>	
Modelo	De ejes paralelos (SK25FAL)
Acoplamiento bomba	Monobloc
Velocidad de salida	± 226 rpm a 60 Hz

**8.2. CENTRIFUGA PARA DESHIDRATACION DE FANGOS**  
(Para el rubro PTAR099)

Servicio	Deshidratación del fango espesado
Ubicación	Sala de deshidratación
Caudal de trabajo	25 m³/h
Caudal máximo	30 m³/h
Cantidad media de fangos a tratar	750 kg MS/h
Capacidad máxima de fangos a tratar	1.000 kg MS/h
Sequedad requerida	22 % MS.
Caudal de extracción de fango	30 m³/MS/h
<b>Características de la centrifuga</b>	
Longitud	3.595 mm
Anchura	1.110 mm
Altura	1.695 mm
Peso total	3.600 kg
Peso parte más pesada, conj. giratorio	1.000 kg
Diámetro tambor	500 mm.
Descarga del fango deshidratado	556 x 325 mm.
Descarga del rebose	550 x 245 mm.
Conexión alimentación de fangos	80 mm.
Conexión alimentación de poli	25 mm.
Fuerza centrífuga generada por el tambor	2515 G
Diámetro descarga sólidos del tambor	245 mm.
Diámetro salida de líquidos de la tolva	200 mm.
<b>Accionamiento del tambor</b>	
Motor	Eléctrico trifásico WEG
Potencia motor	37,0 kW
Velocidad	2.955 rpm.
Alimentación	220 / 460 v, 60 Hz
Protección	IP-55
Aislamiento	Clase F
Regulación	Doble accionamiento con regulación analógica por convertidor de frecuencia.
<b>Accionamiento del tornillo sin-fin</b>	
Motor	Eléctrico trifásico WEG
Potencia motor	11,0 kW

Velocidad	1.470 rpm.
Alimentación	220 / 460 v, 60 Hz
Protección	IP-55
Aislamiento	Clase F
Regulación	Regulación de velocidad por convertidor de frecuencia, para transporte del sinfín en función del par resistente que ejercen los sólidos.
<b>Materiales</b>	
Carcasa	DIN 1.4401 - AISI 316
Juntas carcasa	Perbunan
Bancada	Acero al carbono, pintado resina Epoxi
Tambor	Acero duplex 1.4462-B1
Tratamiento del tambor	Mecanizado con ranuras
Retenes del tambor	Perbunan NBR
Tornillo (álabes)	AISI 316 L
Tornillo cuerpo	Acero duplex 1.4362 G
Tapas	Acero inoxidable AISI-316
Cámara de descarga	Acero inoxidable AISI-316
<b>Accesorios</b>	
	Autómata con display para el control de la centrifuga y periféricos.
	Tolvas de salida de líquido clarificado en AISI-304 con grifo tomamuestras.
	Armario de potencia y control.

### 8.3. TORNILLO TRANSPORTADOR DE FANGOS DESHIDRATADOS (Para el rubro PTAR118)

Material a manipular:	Fango deshidratado
Ubicación	Sala de deshidratación
Capacidad	8 m³/h
Luz de malla	2,5 mm
Longitud total	6 m
Diámetro hélice	350 mm
Potencia motor	3 kW
Alimentación	220 / 460 v, 60 Hz
Protección	IP-55
Aislamiento	Clase F

<b>Materiales</b>	
Canaleta	Acero inoxidable AISI-316 320 x 355 e=2,5 mm
Lecho de rozamiento	PE1000
Hélice	ST-52 Construcción: Pletina 80x15
Camisa filtrante	AISI-316
Tornillería:	AISI-316

#### 8.4. MEZCLADOR DE FANGOS Y CAL (Para el rubro PTAR111)

Tipo	Tolva de entrada con detector de nivel
Ubicación	Sala de deshidratación
<b>Mezclador</b>	
Cuerpo	Geometría rectangular en disposición horizontal, con artesa de doble cuna. Una boca de admisión. Una boca de descarga. Tapa atornillada con registro de inspección y tubuladura de venteo. Construcción mecano soldado en inox. 304.
Sistema de mezcla	Dos rotores secantes - paso izquierdo y paso derecho – Ø nominal: 200/300/400/500 mm. Paletas dentadas orientables en acero tratado, montaje helicoidal. Estanquidad por prensa estopa ajustable.
Grupo motriz	Acoplamiento elástico entre eje rotor y moto reductor. Arrastre del segundo rotor por engranajes. Cáster de protección. Motorreductor de ejes paralelos, 2,2 Kw, 230/400 V, 60 Hz, IP 55, clase F
<b>Filtro de captación y lavado polvo</b>	
	Sistema de filtración para captación y eliminación del polvo de cal y vapor de agua generados durante la dosificación de cal viva a tratamiento de fangos (tolvas o mezcladores cerrados). Implantación horizontal
	La captación y eliminación de polvo se realiza por aspiración y posterior pulverización de agua sobre lamelas de captación. El agua de lavado debe enviarse a drenaje y de ahí al tratamiento de la planta. Puede utilizarse agua de red o agua tratada (depurada), aunque el grado de limpieza de la misma afectará a las necesidades de mantenimiento y limpieza manual del sistema
Características filtración y lavado	Poder de separación : 20 micras Temperatura de uso : 20° Material: PP Diámetro de entrada : 110 mm

	Diámetro de salida : 110 mm Consumo de agua de lavado : 1 m <sup>3</sup> /h a 3 bar
Características aspiración:	Soporte: acero galvanizado Acoplamiento : directo eje motor Velocidad turbina: 2800 r.p.m. Nivel sonoro : 59 dB(A) Motor : 0,75 kW, 230/400 VAC, 50 Hz, IP55

### 8.5. BOMBAS DE FANGOS DESHIDRATADOS A TOLVA ALMACÉN (Para el rubro PTAR121)

Tipo	Helicoidal de husillo (bomba rotativa volumétrica de desplazamiento positivo)
Ubicación (emplazamiento)	Sala de deshidratación
<b>Materiales:</b>	
Cuerpo	H° F° BS EN 1561 grado EN-GJL-HB195
Rotor	Acero BS9701 708 o 709M40T/Cromado
Stator	Caucho sintético perbunan
Biela	Acero al carbono BS EN 10277
Eje accionamiento	Acero inoxidable BS EN 10088
Sellado	Cierre mecánico en C. silicio
<b>CONDICIONES DE OPERACIÓN:</b>	
Fluido	Fangos espesado
Concentración de sólidos	1% al 3%
Temperatura de bombeo	Ambiente (10 °C a 24 °C)
Caudal de proyecto	3,5 m <sup>3</sup> /h a 12 Bar
<b>Accionamiento:</b>	
Motor	Eléctrico IE2
Potencia	7,5 Kw
Velocidad	1.750 rpm
Tensión	440 Vlts
Frecuencia	60 Hz
Protección	IP55
Forma constructiva	B-5
Aislamiento	F
<b>Reductor de velocidad:</b>	

Acoplamiento bomba	Monobloc con bancada
Velocidad de salida	± 126 rpm a 60 Hz

### 8.6. CONJUNTO BOMBEO FANGOS DESHIDRATADOS

(Para el rubro PTAR137)

Servicio	Conjunto de equipos para el bombeo de fangos deshidratados
Ubicación:	Junto a la tolva de fangos
<b>Materiales</b>	
tubería de 150 mm, con una longitud total de 25 m	
4 codos de 150 mm a 90 °	
4 codos de 150 mm a 45 °	
2 válvulas de retención de bola de 150 mm	
demás accesorios de conexión	
Todos los materiales serán de acero al carbono	

### 8.7. TOLVA DE ALMACENAMIENTO DE FANGOS DESHIDRATADOS

(Para el rubro PTAR101)

Tipo	Cilíndrico con fondo plano
Ubicación (emplazamiento)	Anexo a la sala de deshidratación
Volumen útil	100 m³
Diámetro	3,75 m.
Altura cilíndrica	9,0 m.
Altura libre de boca de descarga al suelo	4,1 m.
Altura total	14,5 m.
Altura de la plataforma	4,5 m.
Ancho de la plataforma	1,0 m
Sistema de descarga	Tajadera motorizada 1 hoja
Dimensiones salida tajadera	Cuadrada 0,85 x 0,85 m.
<b>Materiales</b>	
Tolva y cubierta	Electrosoldado con chapas en acero S275JR
Estructura portante	Electrosoldado con perfiles laminados de acero S275JR
Barandillas de seguridad	Perfil tubular con rodapié de 80 x 4 mm
Tramo intermedio	Electrosoldado con perfiles laminados de acero

	S275JR. Altura 1,0 m
Escaleras de acceso	De gato con quitamiedos construidas en acero S275JR. Anchura 0,6 m
Plataforma intermedia	Piso de chapa antideslizante de 4/ mm. y barandillas de seguridad, en acero S275JR
<b>Accesorios</b>	
	Boca de hombre DN-800, respiradero DN-80, dos tomas entrada de fango DN-150.
	Portezuela de seguridad en cubierta con autocierre
	Mecanismo de extracción forzada por espiral giratoria en acero antidesgaste.
<b>Accionamiento:</b>	
Motor de extracción	Eléctrico IE2
Potencia	5,5 Kw
Velocidad	1.750 rpm
Tensión	440 Vlt
Frecuencia	60 Hz
<b>Acabado</b>	
Interior	Chorreado de arena grado SA 2 1/2 según normas SIS 05.59.00. Recubrimiento de alquitrán-epoxi con dos capas de 125 micras de espesor cada una.
Exterior	Chorreado de arena grado SA 2 1/2 según normas SIS 05.59.00. Imprimación epoxi poliamida de 50 micras. Dos capas epoxi de 75 micras. Esmalte de acabado con poliuretano alifático de 50 micras.

### 8.8. CONJUNTO RED DE VACIADOS CENTRÍFUGAS

(Para el rubro PTAR301)

Servicio	Conjunto de equipos para vaciados de las centrífugas
Ubicación:	Sala de deshidratación
<b>Materiales</b>	
	tubería de 200 mm con una longitud total de 40 m
	8 codo de 200 mm a 90 °
	demás accesorios de conexión
	Todos los materiales serán de acero al carbono

**8.9. EQUIPO COMPACTO DE PREPARACIÓN DE POLIELECTROLITO**  
(Para el rubro PTAR127)

Tipo	Automático
Ubicación (emplazamiento)	Edificio de deshidratación de lodos.
Producción horaria	1.000 l/h
Dimensiones	1.800 x 800 x 950 mm.
Peso	400 kg.
<b>Condiciones de Operación</b>	
Sustancia a dosificar	Polímero (catiónico, aniónico; no iónico)
Concentración de la solución	0,2% a 0,5%
Capacidad de producción	Superior a 2 m <sup>3</sup> /hora
<b>Equipamiento</b>	
<p>DEPÓSITO:</p> <p>Formado por 3 Compartimentos cerrados con tapas abisagradas. (Preparación, maduración y almacenamiento). Capacidad 1.368 l. Material del depósito y tapas: PPH. Material colector de reboso: PVC. Conexión reboso: 2". Material colector de drenaje: PVC. Conexión reboso: 3/4 "</p> <p>Con 3 válvulas de vaciado y reboso.</p> <p>3 sondas de nivel capacitivas, tomas de aspiración para bombas dosificadoras, en compartimiento de almacenamiento, con DN 1 1/2" a 2".</p>	
<p>CONJUNTO DE LLEGADA DE AGUA:</p> <p>Toda la tubería necesaria para la correcta instalación del equipo hasta diámetro 50 mm AC</p> <p>Accesorios como:</p> <p>Válvulas on – off</p> <p>Manómetros de presión</p> <p>Filtros tipo Y</p> <p>Válvulas reductora de presión</p> <p>Válvulas de regulación manual</p> <p>Electro válvulas. Normalmente cerrada</p> <p>Caudalímetros de tipo rotámetro de flotador de 4 m<sup>3</sup>/h</p> <p>Dispensador abierto anti obturable por cortinas de agua</p> <p>Indicadores de presión</p> <p>Indicadores de caudal</p> <p>Válvulas retención de bola</p> <p>Válvulas de compuerta</p> <p>demás accesorios de instalación</p>	
<b>Tolva de alimentación</b>	
Tipo	Con tapa abisagrada
Capacidad de la tolva	75 l

Resistencia + termostato	100 w.
Motor	0,18 kW -220/380 V-III-60Hz-IP55-1.500 rpm
Regulación de caudal	Variador mecánico
Material	Acero inoxidable AISI 304
<b>Electroagitadores</b>	
Número de agitadores	2 unidades
Motor	0,55 kW -220/380 V-III-60Hz-IP55-1.500 rpm
Reductor	Salida a 300 rpm
Ejes	Acero inoxidable AISI-316 L
Hélices	Acero inoxidable AISI-316 L
<b>Incluido</b>	
	Armario eléctrico de control y maniobra para electroválvula de entrada de agua, presostato, agitadores, dosificador de sólidos y sonda de nivel. Material: acero al carbono pintado.

#### 8.10. BOMBAS DE DOSIFICACION DE POLIELECTROLITO (Para el rubro PTAR151)

Tipo	Helicoidal de husillo (bomba rotativa volumétrica de desplazamiento positivo)
Ubicación (emplazamiento)	Sala de deshidratación
<b>Materiales:</b>	
Cuerpo	H° F° BS EN 1561 grado EN-GJL-HB195
Rotor	Acero BS9701 708 o 709M40T/Cromado
Stator	Caucho sintético perbunan
Biela	Acero al carbono BS EN 10277
Eje accionamiento	Acero inoxidable BS EN 10088
Sellado	Cierre mecánico en C. silicio
<b>CONDICIONES DE OPERACIÓN:</b>	
Fluido	Polielectrolito
Temperatura de bombeo	Ambiente (10 °C a 24 °C)
Caudal unitario	300 - 2.500 l/h
<b>Accionamiento:</b>	
Motor	Eléctrico IE2
Potencia	0,75 Kw
Velocidad	1.750 rpm
Tensión	440 Vlt

Frecuencia	60 Hz
Protección	IP55
Forma constructiva	B-5
Aislamiento	F
<b>Reductor de velocidad:</b>	
Tipo	De ejes paralelos
Acoplamiento bomba	Monobloc
Velocidad de salida	± 300 rpm a 60 Hz

### 8.11. CONJ. BOMBEO DE POLI A DESHIDRATACIÓN

(Para el rubro PTAR155)

Servicio	Conjunto de equipos para el bombeo de polielectrolito a deshidratación
Ubicación:	En el edificio de deshidratación
<b>Materiales</b>	
tubería de 32 mm con una longitud total de 30 m	
21 codos de 32 mm a 90 °	
6 "T" de 32 mm	
8 válvulas de aislamiento	
válvulas de retención de bola	
2 filtros 32 mm	
demás accesorios de conexión	
Material tubería, codos y pasamuros: PVC	

### 8.12. SILO DE ALMACENAMIENTO DE CAL

(Para el rubro PTAR108)

Tipo	Cilíndrico
Ubicación	Anexo a la sala de deshidratación
Volumen útil	42 m <sup>3</sup>
Diámetro	4,0 m.
Altura cilíndrica	2,0 m.
Altura cónica	3,2 m.
Altura brida de salida	1,5 m.
Altura total	7,9 m.

Altura barandilla	1,0 m.
Salida	con brida PN10 DN200
Cono	regular a 60°
<b>Materiales</b>	
Cuerpo y elementos	Acero al carbono St37 electro-soldado
Estructura soporte	Perfiles HEB en acero al carbono
Escalera y barandilla	Acero al carbono St37 electro-soldado
<b>Filtro de mangas</b>	
Limpieza	aire comprimido
Superficie filtrante total	24,5 m <sup>2</sup>
Elemento filtrante	7 cartuchos de poliéster de 265 gr/m2
Ubicación	en techo silo
Conexión	por brida
Material cuerpo	Inox 304
Diámetro cuerpo	800 mm
Altura	1.145 mm (1850 con tapa abierta)
Peso	85 Kg
Controlador	con mando secuencial EV limpieza y situado en caja de material plástico IP65, fijada al cuerpo del filtro
Alimentación	multitensión 24/230 VDC/VAC
Consumo aire	4,5 Nm <sup>3</sup> /h
Presión de trabajo	6 bar
Peso del silo	4.287 kg
<b>Detector de nivel</b>	
Tipo	Paletas rotativas
Señal de salida	contacto libre tensión, carga máx. 15 AMP 250 VAC
Conexión	embridado en virola.
Diámetro de las paletas	125 mm
Motor	24 VAC 60 Hz
Potencia	3,8 W
Cuerpo	aluminio inyectado, IP65
Peso	4 Kg
<b>Válvula de control sobrepresión-depresión</b>	
Presión de apertura	0,05 bar en sobrepresión; -0,02 bar en depresión
Ubicación/posición de trabajo	techo silo / vertical
Conexión	por collarín

Material	cuerpo en A°C° pintado, cubierta en Inox 304
Peso	7 Kg
<b>Sistema de pesaje</b>	
Células de carga con soportes antivuelco	Carga máxima por célula: 20 Tm., para cuatro células Material :A°C°-Protección: IP68
Controlador con display	Dimensiones: 96x48x139 mm. Material caja: ABS. Protección: IP20. Alimentación: 24 VDC, 8 W. Pantalla visualización de 6 dígitos LED de 14 mm de altura. Para montaje en panel.
<b>Accesorios</b>	
	Boca de hombre DN-500 abatible de cierre estanco.
	Bridas para conexión filtro de mangas, válvula de sobrepresión y niveles rotativas
	Barandilla superior con rodapié
	Escalera de gato con jaula de protección y plataforma de descanso
	Tubo de carga 3" con curva superior reforzada y racor de conexión tipo Guillemín de 3"
	Tubo 1" en A° C° desde pie a techo silo para alimentación aire comprimido a filtro de mangas. Detector conexión manguera llenado en boca conexión tubo carga silo
<b>Acabado</b>	
Interior	Chorreado de arena grado SA 2 1/2 según normas SIS 05.59.00. Recubrimiento de alquitrán-epoxi con dos capas de 125 micras de espesor cada una.
Exterior	Chorreado abrasivo a SA 2.5 Una capa de imprimación rica en Zinc de 35micras Una capa de intermedia de gran espesor de Epoxy de 80 micras. Una capa de acabado Poliuretano de 35 micras Color blanco RAL 9010 (para todo el equipo cuerpo cilíndrico, estructuras, accesorios)

### 8.13. ROMPEBOVEDAS-DOSIFICADOR DE CAL

(Para el rubro PTAR120)

Tipo	Tolva de entrada con detector de nivel
Ubicación	En el interior del silo de cal
Caudal de dosificación nominal	225 Kg./h
Densidad aparente producto	0,9 Kg./l

<b>Incluyendo</b>	
	Registro de aislamiento PN10 DN200
	Rompe bóvedas DDS400
	Dosificador-Distribuidor DDMR 40 S.C.F-AB, L= 1 m, con Motorreductor de 0,25 kW, 220/380 VAC, 50/60 Hz, 1500 r.p.m., IP55
	Dosificador-Distribuidor DDMR 40 S.C.F-AB, L= 4 m, con Motorreductor de 1,1 kW, 220/380 VAC, 50/60 Hz, 1500 r.p.m., IP55
	Válvula de aislamiento sin fin
	Inyector ID 80 SCF L= 1 m, con Motorreductor de 0,5 kW, 220/380 VAC, 50/60 Hz, 1500 r.p.m., IP55,
<b>Materiales</b>	
Rompebóvedas, dosificador, transportador	<p>Chapa A°C° chorreada grado SA 3 según norma SIS 55900</p> <p>Capa imprimación resina Epoxy en polvo, rica en zinc, cocida al horno. Espesor 50 µ.</p> <p>Capa de acabado de resina poliéster en polvo, cocida al horno. Espesor 50 µ.</p> <p>Color RAL 7032</p>
Inyector ID80	Inox 304L
Soportes	A°C° chorreado SA 2,5. Zincados o pintados según especificación silo, según tipo soporte

## 9. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS GENERALES

### 9.1. TUBERÍAS DE ACERO AL CARBONO

Servicio	Varios como tubería enterrada
Ubicación:	Líneas de agua, fango, y conexión agua potable.
Diámetro	Todas las medidas
Forma de fabricación	sin soldadura por laminación estirados, o electro soldados
Material	acero St 35 según DIN 1629
Ejecución	negro o galvanizado según los casos
Dimensiones y pesos	según DIN 2440 ó DIN 2448
Forma de suministro	en largos de 4 a 8 m, extremos roscados o lisos
Tipo de soldadura	por resistencia eléctrica (doble cordón exterior e interior).

### 9.2. COMPUERTAS DE AISLAMIENTO

(Para los rubros: PTAR110, PTAR119, PTAR129, PTAR131, PTAR132, PTAR139)

Servicio	Aislamiento de líneas y canales
Ubicación:	Según presupuestos parciales
Tipo	Canal o mural
Dimensiones	según presupuestos parciales
Altura de agua	según presupuestos parciales
Altura de descarga	según presupuestos parciales
Estanqueidad	3 ó 4 lados
<b>Accionamiento</b>	
Tipo	motorreductor eléctrico
Potencia	según presupuestos parciales
Velocidad motor	1500 r.p.m.
Acoplamiento motor-reductor	directo
Tipo de reductor	engranajes
Velocidad de la compuerta	6 m/min
<b>Materiales</b>	
Marco guía	perfiles de acero inoxidable AISI-316
Tablero	chapa de acero inoxidable AISI-316, reforzado según la carga de agua

Perfiles de cierre	EPDM
Husillo	acero inoxidable AISI-316
Tubo prolongación husillo	acero St 37
Torreta soporte accionamiento	acero St 37/A42b
Tornillería:	galvanizado en frío
<b>Accesorios</b>	
	Finales de carrera
	Limitador de par
	Señalización externa de posición
	Volante de accionamiento manual de emergencia
	Orificios de escurrido en el motor eléctrico
<b>Protección</b>	
	Chorroado con arena silícea 40/50 y una imprimación incolora con resina epoxy

### 9.3. VÁLVULA DE COMPUERTA

(Para los rubros: PTAR138, PTAR153, PTAR179, PTAR187)

Fluido	Agua o fango
Tipo	compuerta de cierre elástico
Diámetro nominal	todas las medidas
Presión nominal	10 Kg/cm <sup>2</sup> /16 Kg/cm <sup>2</sup> según los casos
Conexiones	bridas dimensionadas y taladradas según ISO 2533
Accionamiento	manual por volante
Longitudes de montaje	según DIN 3202 F4
<b>Materiales</b>	
Cuerpo	fundición dúctil EN-GJS-500
Tapa	fundición dúctil EN-GJS-500
Compuerta	fundición dúctil EN-GJS-500
Recubrimiento elástico	E.P.D.M.
Eje	acero inoxidable AISI 420
Manguito superior	NBR
Manguito inferior	EPDM
Tornillería	acero inoxidable AISI 304

**9.4. VÁLVULA DE RETENCIÓN A BOLA**  
(Para el rubro PTAR186, PTAR300)

Fluido	Agua o fango
Tipo	bola
Diámetro nominal	todas las medidas
Presión nominal	10 Kg/cm <sup>2</sup> /
Conexiones	Roscadadas o embridadas s/diámetro
<b>Materiales</b>	
Cuerpo	Fundición nodular con recubrimiento epoxi
Bola	Resina fenólica en diámetros pequeños, y aluminio recubierto de caucho-nitrilo ó GGG-40. DN≥300. Fundición nodular
Junta de asiento	Nitrilo
Tornillería	acero inoxidable

**9.5. CARRETE DE DESMONTAJE**  
(Para los rubros: PTAR145, PTAR154, PTAR182)

Tipo	telescopicos
Diámetro nominal	todas las medidas
Presión nominal	10 Kg/cm <sup>2</sup> /
Conexiones	brida-brida, brida-tubo, tubo-tubo, según los casos.
Normas conexión	DIN 2501
Montaje	Horizontal o vertical
Estanqueidad	Juntas tóricas
Variación de longitud	± 25 mm
<b>Materiales</b>	
Cuerpo	Acero inoxidable AISI 316 L
Juntas	neopreno
Espárragos y tuercas	acero inoxidable

**9.6. MANÓMETRO DE GLICERINA**  
(Para el rubro PTAR163)

Tipo	concéntrico
Tipo de conexión	inferior o posterior rosca macho
Diámetro de conexión	3/4" gas

Diámetro de esfera	100 mm.
Fluido	agua o aire, según los casos
Gama de medida	0, máxima: 25 bar, según DIN 1618
Protección	en baño de glicerina IP 55
Unidad de medida de presión	bar, Kg/cm <sup>2</sup> , mca, según los casos
Construcción	según DIN 16064
<b>Materiales</b>	
Aguja	aluminio, pintada en negro
Piezas en contacto con el fluido	aleación de cobre
Caja	acero con aro bayoneta estanca a chorro de aguas
Cierre	crystal de vidrio
Esfera	aluminio, fondo blanco
Temperatura máxima de trabajo	100° C
Sobre presiones máximas	130% de la escala máxima de graduación durante breves espacios de tiempo

### 9.7. DIFERENCIAL MANUAL 1000 KG (Para el rubro PTAR160)

Servicio	Mantenimiento equipos de bombeo fangos primarios y secundarios, y centrifugas
Ubicación	Edificios de fangos primarios y secundarios
Tipo	Manual
Capacidad aproximada	1.050 kg.
Recorrido máximo del gancho	Según planos
Altura de accionamiento	Según planos
Accionamiento del carro	manual por cadena
Accionamiento de la polea	manual por cadena
Perfil de rodadura	IPN según presupuestos parciales
Cadena de elevación y mando	aleación especial de acero
<b>Incluye</b>	
	Mecanismo de doble reducción simétrica
	Freno automático
	Reductor planetario
	Gancho montado sobre rodamientos

**9.8. CARRIL DE RODADURA TIPO IPN-200**  
(Para el rubro PTAR156)

Ubicación:	Se ubica en la sala de bombeo y en los fangos primarios.
Material	Acero A410b
Incluye instalación y prueba	

**9.9. CONEXIÓN PARA LIMPIEZA DE CONDUCCIONES**  
(Para el rubro PTAR169)

Servicio	Conjunto de equipos necesarios para la instalación de red de limpieza de conducciones
Ubicación:	En el bombeo de fangos primarios, bombeo de fangos secundarios, sala de deshidratación, pozo de gruesos, sala de control.
<b>Materiales</b>	
Válvulas de bola manual DN-25 y conexión rápida mediante racor	
demás accesorios de conexión	

**9.10. CONJUNTO BOMBEO SANEAMIENTO SALA DE CONTROL**  
(Para el rubro PTAR302)

Servicio	Conjunto de equipos para el bombeo de aguas sanitarias del edificio de control al pozo de gruesos
Ubicación:	Sala de control
<b>Materiales parte aérea</b>	
tubería de 80 mm con una longitud total de 10 m	
6 codos de 80 mm a 90 °	
4 codos de 80 mm a 45 °	
<b>Materiales parte enterrada</b>	
tubería de 90 mm con una longitud total de 145 m	
4 codos de 90 mm a 90 °	
2 codos de 90 mm a 45 °	
demás accesorios de conexión	
Todos los materiales serán de acero al carbono	

## 9.11. ACERO ESTRUCTURAL

(Para el rubro: PTAR117)

### Especificación

Los aceros considerados son los establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general) en cada una de las partes que la componen, cuyas características se resumen en la Tabla siguiente:

Tabla 4.1 Características mecánicas mínimas de los aceros UNE EN 10025

DESIGNACIÓN	Espesor nominal t (mm)				Temperatura del ensayo Charpy °C
	Tensión de límite elástico $f_y$ (N/mm <sup>2</sup> )			Tensión de rotura $f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	
	t ≤ 16	16 < t ≤ 40	40 < t ≤ 63	3 ≤ t ≤ 100	
S235JR					20
S235J0	235	225	215	360	0
S235J2					-20
S275JR					20
S275J0	275	265	255	410	0
S275J2					-20
S355JR					20
S355J0	355	345	335	470	0
S355J2					-20
S355K2					-20 <sup>(1)</sup>
S450J0	450	430	410	550	0

<sup>(1)</sup> Se le exige una energía mínima de 40J.

Se contemplan igualmente los aceros establecidos por las normas UNE-EN 10210-1:1994 relativa a Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grado fino y en la UNE-EN 10219-1:1998, relativa a secciones huecas de acero estructural conformado en frío.

Las siguientes son características comunes a todos los aceros:

- módulo de Elasticidad: E 210.000 N/mm<sup>2</sup>
- módulo de Rigidez: G 81.000 N/mm<sup>2</sup>
- coeficiente de Poisson:  $\nu$  0,3
- coeficiente de dilatación térmica:  $\alpha$   $1,2 \cdot 10^{-5} (\text{°C})^{-1}$
- densidad:  $\rho$  7.850 kg/m<sup>3</sup>

**Soldabilidad.** Todos los aceros son soldables y únicamente se requiere la adopción de precauciones en el caso de uniones especiales (entre chapas de gran espesor, de espesores muy desiguales, en condiciones difíciles de ejecución, etc.

El acero estructural a utilizarse en la construcción de perfiles conformados en frío, será de

resistencia  $f_y = 2400 \text{ kg/cm}^2$ .

Se tendrá en cuenta lo siguiente dentro de la ejecución del rubro:

- Control de los materiales y verificación de cumplimiento de dimensiones, formas y espesores: según recomendación de la norma INEN 106. Acero al carbono. Extracción y preparación de muestras.
- Las planchas de acero cumplirán los requisitos de la norma INEN 114. Planchas delgadas de acero al carbono; para calidades "Estructural" y "Estructural Soldable"; no se aceptarán planchas de acero de calidad comercial.
- De considerarlo adecuado, se permitirá enderezar los perfiles antes de cortarlos. Enderezados con el uso de calor, serán permitidos por excepción, bajo un control riguroso y previa aprobación de fiscalización.
- Unificación de medidas y espesores para cortes en serie. Control del procedimiento y longitud de cortes: no se aceptarán piezas que rebasen la tolerancia de  $\pm 5 \text{ mm}$ .
- Todos los cortes se realizarán en frío, a máquina o a mano, para el que las piezas deberán estar debidamente fijadas y aseguradas.
- Por muestreo se revisará con calibrador los pernos de anclaje y sujeción. No se podrán reutilizar pernos retirados.
- Control del material de suelda: no se permitirá el uso de electrodos, que no se encuentren debidamente empacados en el original del fabricante; se rechazará electrodos húmedos o dañados.
- De existir óxido, será retirada con cepillo de alambre, lija gruesa y desoxidante.
- Control de que los perfiles se encuentren libre de pintura, grasas y otro elemento que perjudique la calidad de los trabajos en ejecución.
- Realización y verificación de muestras de suelda (y pruebas de requerirlo la fiscalización).
- Para proceder con la suelda, los elementos tendrán superficies paralelas, chaflanadas, limpias y alineadas; estarán convenientemente fijados, nivelados y aplomados, en las posiciones finales de cada pieza.
- Los cordones de suelda, no superarán los 50 mm en ejecución consecutiva, previniendo de esta manera la deformación de los perfiles, por lo que en cordones de mayor longitud, se soldará alternadamente, llenando posteriormente los espacios vacíos.
- Control y verificación permanente que las secciones de suelda sean las determinadas y requeridas en planos. Control del amperaje recomendado por el fabricante de los electrodos.
- Se realizará un pre - ensamble, para alinear agujeros y sistemas de conexión, que determinen un armado correcto en obra. Al disponer de estructura de ensamble con pernos, se realizarán moldes de prueba, en los que todas las piezas calcen entre sí. Toda perforación será realizada con taladro y no será mayor a 1,5 mm. del diámetro nominal del perno.
- Antes del armado, se realizará la fabricación y montaje de las vigas y columnas correspondientes a un pórtico de prueba. Verificación de alturas, cortes, niveles, plomos y otros.
- Control de la colocación de apoyos, como pletinas, placas y anclajes, debidamente aplomados y nivelados.

- Para la erección de la estructura de columnas: se procederá inicialmente con la primera y última para el correcto alineamiento y nivelación.
- Limpieza y pulido con amoladora de la rebaba y exceso de suelda.
- Se permitirán empalmes en piezas continuas, únicamente en los lugares determinados por los planos, con los refuerzos establecidos en los mismos.
- Verificación de la instalación de tensores y otros complementarios que afirmen la estructura.
- Aplicación de pintura anticorrosivo, rigiéndose a lo establecido en la especificación del rubro "Pintura anticorrosivo", del presente estudio

Cumplidos los requerimientos previos, se iniciará la ejecución del rubro, con la recepción y aprobación de los materiales a utilizar. Se limpiarán los materiales y se prepararán las diferentes piezas que conformarán los elementos de la estructura, verificándose que sus dimensiones y formas cumplan con lo determinado en planos. Se proseguirá con un pre armado de los elementos en fabricación, para mediante un punteado con suelda, verificar el cumplimiento de dimensiones, formas, ángulos y demás requisitos establecidos en planos. Aprobadas, se procederá con el soldado definitivo de cada una, y se realizará un nuevo control y verificación final, en la que se controlará cuidadosamente la calidad, cantidad y secciones de suelda, la inexistencia de deformaciones por su aplicación, previo a su pulido y lijado.

Para uniones con pernos, igualmente se realizarán pre-armados en taller, verificando el adecuado empalme entre piezas y la correcta ubicación y coincidencia de las perforaciones y pernos.

Se procederá con la pintura anticorrosivo, únicamente cuando las piezas que se encuentren aprobadas y terminadas. Para su aplicación, los diferentes elementos de la estructura deberán estar limpios, sin óxido o grasa y cumplir con los procedimientos y recomendaciones de la especificación constante en estos documentos.

Para el inicio del montaje y armado en obra, se verificará: el acabado y estado de las bases y anclajes de cimentación y su nivelación; la existencia de las instalaciones y requerimientos adecuados; las facilidades y equipos necesarios para acometer esta etapa de trabajo; los andamios y sistemas de apoyo para la estructura previstos para esta etapa; las medidas y equipos de seguridad y que los elementos y piezas requeridos se encuentren completos y en buen estado.

El montaje se iniciará por dos extremos opuestos, con el armado de los pórticos completos, en los que se controlará plomos y niveles, con medios de precisión, para asegurados y apuntalados los mismos, proseguir con los intermedios. Toda la estructura se apuntalará adecuadamente, para la verificación sucesiva y final de su correcto armado y montaje, antes de proceder con su asegurado, soldado y complementación total, luego de la cual se verificarán las sueldas realizadas en obra y la colocación y ajuste de pernos. Igualmente se procederá con la reparación de todas las fallas de pintura o el repintado total anticorrosivo, de ser necesario.

El retiro de apuntalamientos y andamios colocados para el montaje y armado, se lo realizará de acuerdo a la forma y el orden previamente establecido, para permitir el trabajo adecuado de la estructura. Anticipadamente al inicio de este trabajo, se tomarán los niveles, alineaciones y plomos de referencia, que permitan un control concurrente del comportamiento de la estructura terminada.

Fiscalización determinará la necesidad de una prueba de carga u otras pruebas o ensayos,

previa la aprobación de los trabajos. Para una prueba de carga, se consultará y diseñará la misma, con la participación del ingeniero estructural responsable.

### **Soldadura**

Para la soldadura inicial de armado de perfiles de estructuras se usará electrodos E 6011 de 1/8", para soldadura final (rematado) y para el montaje en obra, se usará electrodos E 7018 del diámetro adecuado según el espesor del material base.

En la construcción en fábrica se podrá utilizar procesos de soldadura de arco sumergido o soldadura automática, siempre que el material de aporte sea compatible con la resistencia del electrodo E 7018.

Para la soldadura de los perfiles se aplicarán técnicas que eviten la deformación del perfil por concentraciones de temperatura, se utilizarán en lo posible soldaduras alternadas.

**Equipo mínimo:** Herramientas manuales, compresor, soldadora.

**Materiales mínimos:** Diluyente, fondo, perfil estructural, pintura anticorrosiva, suelda 6011, desoxidante.

### **MEDIDA Y FORMA DE PAGO**

La medición se cancelará por kilogramo "Kg" de rubro ejecutado y aprobado por Fiscalización. El pago se lo realizará de acuerdo al costo estipulado en el contrato.

## 10. INSTRUMENTACIÓN

### 10.1. MEDIDOR DE PH

(Para el rubro PTAR181)

Servicio	Medida pH agua bruta
Ubicación:	Pozo de gruesos
Rango	0-14.00 pH
Display	4 dígitos principales gran tamaño + 12 caracteres alfanuméricos
Señal de salida	4-20 mA

### 10.2. MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD

(Para el rubro PTAR180)

Servicio	Medida de la conductividad del agua bruta
Ubicación:	Pozo de gruesos
Rango	0-1.999,00 mS/cm
Display	5 dígitos y 16 caracteres
Control	Sistema de 4 electrodos
Doble señal de salida	0-10, 0-20 ó 4-20 mA

### 10.3. Sonda de TEMPERATURA

(Para el rubro PTAR184)

Servicio	Medida de la temperatura del agua bruta
Ubicación:	Pozo de gruesos
Rango	-10...+150 °C
Longitud de inmersión	Hasta 250 mm
Materiales en contacto con el fluido	AISI-316
Sensor	PT100
Señal de salida	4-20 mA

### 10.4. CONTROLADOR DE NIVEL TIPO FLOTADOR

(Para el rubro PTAR177)

Servicio	Control del nivel
----------	-------------------

Ubicación:	Canales de desbaste, pozo de vaciados, pozo de recirculación y pozo de flotantes
Tipo	Boya
<b>Materiales</b>	
Exterior	Polipropileno
Relieve	Goma de EPDM
Cable	PVC especial o goma de cloropreno

### 10.5. MEDIDOR ELECTROMAGNÉTICO DE CAUDAL

(Para los rubros: PTAR125, PTAR161, PTAR164)

Servicio	Medida de caudal
Ubicación:	Fangos a deshidratación, fangos primarios, fangos biológicos recirculación y entrada a primarios
Diámetro	Según presupuestos
Conexión	Según diámetro
<b>Materiales</b>	
Alojamiento	Chapa metálica
Revestimiento	Polipropileno
Protección	IP-68
Alimentación eléctrica	100-230 V AC, 50/60 Hz (85-250 V) - [8 VA]

### 10.6. MEDIDOR DE SST

(Para el rubro PTAR141)

Servicio	Medida de la conductividad del agua bruta
Ubicación:	Pozo de gruesos
Rango de medición contenido de SST	0.001 mg/L to 500 g/L
Unidad de medida	Seleccionables por el usuario: g/L, mg/L, ppm o % de sólidos
Precisión	Turbidez hasta 1000 NTU; Sin calibración <5% del valor medido $\pm$ 0,01 NTU; Con calibración <1% del valor medido $\pm$ 0,01 NTU
Repetibilidad	Contenido de sólidos suspendidos: <3%
Tiempo de respuesta	1 s < T90 < 300 s (ajustable)
Método de calibración	Sólidos suspendidos: Muestra específica, basada en el análisis gravimétrico de TSS con un procedimiento de factor de corrección.
Certificaciones	Certificado CE según EN 61326-1, EN 61326 / A1, EN

	61326 / A2, EN 61010-1
Caudal	Max. 3 m / s (la presencia de burbujas de aire afecta la medición)
Rango de temperatura de funcionamiento	0 a 40°C (32 a 104°F)
Material	Óptica Portador y manga: acero inoxidable 1.4571 Brazo del limpiaparabrisas: acero inoxidable 1.4581 Limpiaparabrisas: silicona (estándar) Eje del limpiaparabrisas: acero inoxidable 1.4571 Racor roscado: acero inoxidable 1.4305