



**MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
DE EQUIPOS**

SISTEMA DE PRETRATAMIENTO PRELIMINAR

COMPACTO

INDICE

- 1. INTRODUCCION**
- 2. PLANTA COMPACTA DE PRETRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS**
- 2.1 MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

2.1.1 REJA FINA MECANIZADA

- Parte en base a tiempo y/o entrada de presencia de flujo (desde medidor o bombas) y/o sensor de nivel.
- Inicio sistema de limpieza
- Controla el tiempo acumulado y controla la mantención.
- Tamiz de finos con cribado de 6mm

2.1.2 DESARENADOR

- Funcionamiento de sinfín transportador de fondo en base a temporizador.
- Funcionamiento de sinfín inclinado lavador de arena en base a temporizador.
- Controla el tiempo acumulado de todos estos equipos y controla la mantención

2.1.3 DESGRASADOR

- Funcionamiento de rasquetas de superficie en base a timer.
- Controla el tiempo acumulado de todos estos equipos y controla la mantención

1. INTRODUCCION

En este documento se describe un sistema integrado para el Tratamiento de líquidos mediante Cribado y eventual Desengrase. Estos sistemas gracias a la combinación de varios procesos, brindan a las aguas crudas un pretratamiento selectivo, mecanizado y continuo. Para dicho propósito el sistema garantiza:

Filtrado, impidiendo el ingreso de sólidos de gran tamaño los cuales malogran el sistema.

Elevación, compactación y deshidratación de las sustancias filtradas, con el objeto de reducir el volumen en 40 al 50% aprox.

Separación de arenas contenidas en un 90%, aquellas con granulometría mayor a 0.2mm.

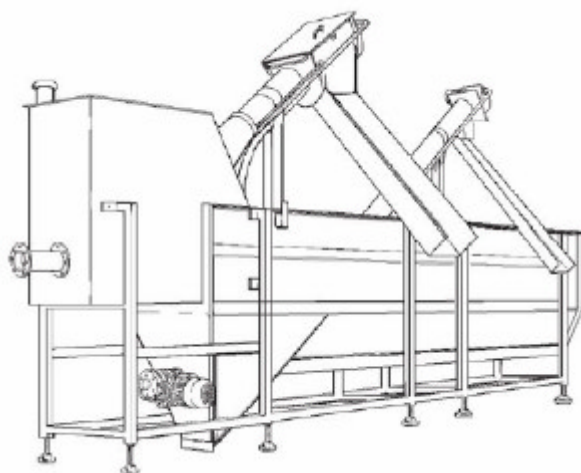
Elevación y deshidratación de las arenas sedimentadas, para su posterior descarga en tanques.

Elevación de sustancias viscosas en suspensión y grasas, para su Flotación y posterior separación mecánica, por medio de rasquetas superficiales que las barren y conducen finalmente a tolvas de acumulación.

En cuanto a las características constructivas cabe resaltar que las partes en contacto con las sustancias como las que no, incluyendo el soporte y parte de la estructura, van en acero inoxidable AISI 304 o 316, exceptuando la hélice de Acero al Carbono y cepillos de autolimpieza de plástico, permitiéndole su interacción con líquidos ácidos, básicos y alimenticios.

2. PLANTA COMPACTA DE PRETRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS. ESTRUAGUA

2.1 MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO



2.1.1 REJA FINA MECANIZADA

Unidad Compuesta por:

TORNILLO HELICOIDAL TRANSPORTADOR COMPACTADOR.

Características Operativas y Funcionales.

Funcionamiento completamente automático, con posibilidad de variación de velocidad de rotación según necesidad.

Tolva de salida de sólidos tamizados, longitud según aplicación.

Sistema de compactación de sólidos tamizados, este sistema incluye un lavado de la rejilla de compactación, el cual evita que se colmate la rejilla y facilita la salida del agua.

El sistema de basculación nos permite examinar el estado tanto de la rejilla filtrante, como de la rosca helicoidal en cualquier momento.

Esta zona de rosca sencillamente es transporte de los sólidos tamizados, los cuales son dirigidos al cabezal de compactación, la rosca viene a ser sin alma de tubo.

Rejilla filtrante, posibilidades de ejecución en perfil perforado o triangular, pasos de 0.25 mm a 10.00 mm.

Espiral helicoidal con diseño especial la cual lleva incorporado un cepillo antidesgaste, este es el que efectúa el tamizado de sólidos.

SINFIN TRANSPORTADOR-COMPACTADOR

Los sólidos recogidos son conducidos hasta la tolva de carga, entrando en la primera zona de escurrido. En esta se separa el agua contenida y los residuos se conducen a la zona de evacuación de los mismos.

El sinfín transportador compactador es un equipo que realiza en una sola operación el transporte y el compactado de rechazos de rejillas automáticas, tamices filtrantes, tambores rotativos, etc...

Según aplicaciones, la sequedad a la salida es del orden del 30 al 40 % de materia seca.

El transportador compactador desemboca en la sección de prensado, donde la espiral de transporte se encuentra rodeada por una malla filtrante.

El extremo de la espiral no llega hasta el final, de esta forma se retienen los rechazos y se compactan.

El ajuste de la longitud del tornillo y de la presión ejercida por la clapeta de salida (provista con contrapeso) permite regular el compactado.

El equipo trabaja normalmente de forma intermitente y el resultado no se ve influido por variaciones en la alimentación.

Descripción:

Contenedor en la zona de cribado que incluye:

- Entrada tubería
- Criba de compactación
 - Criba perforada diámetro 5mm
 - Hélice sin árbol central reforzado
 - Compactador en la zona terminal
 - Tubería de descarga líquidos en la zona de compactación
 - Sistema de lavado en la zona de compactación
 - Monitorización compuesta por reductor de sin fin y motor eléctrico, con protección IP 55, Clase F

Los sinfines transportadores Compactadores, tienen incorporados como estándar los siguientes elementos:

- Patas soporte suelo.
- Tapas protectoras superiores
- Tolda de carga.

En cuanto aplicaciones, podemos decir que dichos equipos son factibles y de correcto funcionamiento en

Instalaciones tales como:

- Estaciones depuradoras de aguas residuales.
- Estaciones depuradoras de aguas urbanas.
- Estaciones de bombeo y colectores.
- Estaciones de riego.
- Fabricas de pasta de papel.

- Industrias agrícolas.
- Industrias agro-alimentarias.
- Industrias químicas.
- Instalaciones de incineración.
- Etc...

Los sinfines transportadores son la solución para el transporte de productos muy diversos:

- Materiales fangosos, semi-fluidos, viscosos, etc...
- Productos fibrosos, aglomerantes, etc...
- Materiales irregulares o que tiendan a formar bóvedas, etc...

Características Operativas de los Componentes:

Canal.- De diseño especial, construcción en completo acero inoxidable calidad Aisi 304 o 316 según requerimiento, lleva incorporados unos pliegues en la parte superior de la misma con la finalidad de dar ubicación a las tapas protectoras. Rodeando a la misma, se introducen unos refuerzos en forma de U para garantizar el correcto funcionamiento de dicho equipo.

Cabezal compactador.- Atornillado a la canal de transporte permite su fácil retirada en el supuesto de mantenimiento, este lleva incorporado una malla filtrante conjuntamente con un contrapeso, los cuales facilitan y llevan a cabo el efecto de compactación, construcción en completo acero inoxidable calidad Aisi 304 o 316.

Boca de carga.- Diseño y dimensiones acorde con necesidades, construcción en acero inoxidable calidad Aisi 304 o 316 según requerimiento.

Tapas protectoras.- Ubicación en la parte superior de la canal de transporte, sección longitudinal, estas llevan incorporadas una manetas para la extracción de las mismas, construcción en acero inoxidable calidad Aisi 304 o 316 según requerimiento.

Rosca helicoidal.- Construcción en acero inoxidable calidad Aisi 304 o 316 , esta tiene correctamente acoplados unos cepillos soldados directamente a la misma, los cuales tendrán el diámetro preciso para efectuar la limpieza precisa de la zona de escurrido ubicada en la canal de transporte.

Equipo motriz.- Compuesto por un grupo motorreductor que mediante una transmisión directa acciona el eje principal en el cual se halla sujeta la rosca helicoidal.

Patas soporte equipo.- Soldadas directamente a la canal de transporte, tanto la distribución, cantidad y posición de montaje estarán acorde con la implantación, construcción en acero inoxidable calidad Aisi 304 o 316.

Rosca helicoidal.- Construcción en acero inoxidable calidad Aisi 304 o 316., esta tiene correctamente acoplados unos cepillos soldados directamente a la misma, los cuales tendrán el diámetro preciso para efectuar la limpieza precisa de la zona de escurrido ubicada en la canal de transporte.

SEGURIDAD

Normas generales

- 1) No poner nunca en marcha el transportador hasta que no estén puestas las protecciones y las tapas.
- 2) Para la limpieza o reparación deberá tenerse la precaución de estar debidamente desconectada.
- 3) No desmontar nunca las tapas ni las protecciones estando el transportador en marcha.
- 4) Nunca intentar desatascar el transportador estando en funcionamiento. Se deberá desconectar y bloquear para proceder a su desatascamiento.

Instrucciones Puesta En Marcha.

Antes de poner en funcionamiento el transportador a tornillo sinfín, se comprobaran los siguientes puntos:

- 1) Que el motor-reductor esta debidamente engrasado. (Que no haya perdido ocasionalmente grasa).
- 2) Comprobar que en el interior de la rosca no exista restos de embalaje.
- 4) Que la conexión eléctrica del motor es adecuada.
- 4) Una vez efectuadas estas operaciones se pone el motor en marcha y se comprueba el sentido del giro de la hélice. Caso de no ser el correcto se cambiara las fases del motor.

Mantenimiento En General.

El mantenimiento de un transportador de tornillo sinfín, es sencillo consistiendo en los siguientes puntos:

- 1) Control y engrase del grupo motor-reductor.
- 2) Control del forro de polietileno.

A) Control y engrase del grupo motor-reductor.

Estos moto-reductores, engrasados, para toda su vida, solamente en caso de perdida ocasional, hay que añadir grasa.

B) Control del forro de polietileno.

Comprobar periódicamente su estado y en caso de desgaste se deberá proceder a su cambio. (Polietileno hd-1000).

Control y engrase motor-reductor.

Motor-Reductor.

Antes de ponerse en marcha se deberán observar las indicaciones de la placa del reductor = si es por engrase perpetuo o por aceite.

Reductor Con Lubricante Perpetuo.

El reductor no precisa ningún tipo de mantenimiento ya que dispone de un engrase perpetuo, a base de un lubricante especial, que da engrase para toda la vida del reductor.

Reductor con lubricación por aceite.

Antes de poner en marcha el motor-reductor, llenar de aceite, la caja del mismo hasta el nivel.

El agujero para la entrada de lubricante lleva un tapón hexagonal taladrado para desvaporización, y el de vaciado lleva otro tapón sin agujero de desvaporización intercambiable con el anterior.

En todas las posiciones de trabajo, el tapón de llenado debe ser el que lleva el agujero de desvaporización. Inicialmente a las doscientas horas de trabajo, vaciar el lubricante y verter de nuevo hasta que haya arrastrado todas las impurezas producidas por el rodaje, después de este periodo, cambiar cada cinco mil horas de trabajo, o cada año.

TEMPERA.AMBIENTE.	-12 °c A 5°C	6 °C A 40 °C	SUPERIOR A 40 °C
ACEITES TIPOS	Repsol TAURO-1 SAE 30	Repsol TAURO-2 SAE 40	Repsol TAURO-3 SAE 90

Motor.

Se deberá tener limpio el protector del ventilador y la carcasa para que la refrigeración sea la adecuada.

NOTA

En las tareas de mantenimiento y limpieza deberá tenerse la maquina desconectada y bloqueada.

2.1.2 CLASIFICACIÓN DE ARENAS Y DESARENADO

Características Operativas y Funcionales.

Especialmente diseñado para la extracción de arenas procedentes de un recinto de desarenado.

La mezcla agua/arena contenida en el contenedor que garantiza su separación, dada la concepción especial de la entrada y la forma del tanque con paredes en pendiente, crean un flujo laminar, que favorece una buena decantación.

Consta de sin fin para la conducción de arenas, movimiento alternativo accionado por monitorización e instalado en un tanque rectangular con el fondo del mismo en pendiente moderada.

Los sólidos depositados en el fondo de la cuba, son conducidos al transportador el cual eleva lentamente las partículas (velocidad de rotación recomendada menor a 5rpm)

No existe peligro de bloqueo por las materias flotantes que se eliminan fácilmente. La alimentación del clasificador es continua, distribuyéndose el fluido a lo largo del mismo hasta una determinada altura, donde se transporta se deshidrata y evacua.

Los sólidos ligeros, generalmente de carácter orgánico, son evacuados por el rebose reciclándose nuevamente al proceso, las arenas por su parte son arrastradas en su movimiento alternativo hacia el punto alto del canal por el tornillo sin fin, los cuales efectúan la descarga de las mismas, ya lavadas para la supresión de los posibles olores en las arenas.

Los sólidos descargados del clasificador son manipulados fácilmente por medios mecánicos para su retirada y eliminación.

Características Operativas de los Componentes:

Contenedor dimensionado para garantizar la conducción, extracción y deshidratación de las arenas, compuesto por sinfín ubicado en el fondo del tanque casi paralelo a la base del mismo.

Su conducción con motorización compuesto por reductor de sin fin y motor eléctrico, tiene protección IP 55, Clase F

Para la extracción y deshidratación de las arenas se realiza por medio de sin fin compuesto por reductor de sin fin y motor eléctrico con protección IP 55, clase F

Tapa protectora.- Ubicada en la parte superior del equipo, como función de protección de los sinfines y del tratamiento en si, de practico y recomendable aplicación en instalaciones a la intemperie, construcción en acero inoxidable calidad Aisi 304 o 316.

Accionamiento.- El mecanismo es accionado por motor eléctrico y reductor sin fin, con protección IP 55, aislamiento clase F

Protección.- El sistema irá protegido contra exceso de tensión, en todos sus movimientos mediante limitadores hidráulicos.

Cuba metálica compacta.- Como aplicación opcional, construcción en conjunto acero inoxidable calidad Aisi 304 o 316.

NORMAS DE SEGURIDAD:

- A) Antes de poner en marcha la máquina, asegurarse de que están puestas las protecciones y las correspondientes tapas.
- B) No desmontar nunca la máquina estando en funcionamiento.
- C) Para la reparación, mantenimiento o la limpieza de la máquina deberá asegurarse de que ésta este desconectada del suministro eléctrico.
- D) No intentar nunca desbloquear el sinfín, estando en funcionamiento la máquina, si éste quedase obstruido.
- E) Los transportadores en los que el cliente se compromete a colocar la protección, recordar su prohibición de uso sin dicha protección. Deberán seguirse las señales existentes.
- F) Las tapas de registro puede disponer de un dispositivo para el paro por apertura, siempre que el cliente lo desee, para evitar así la manipulación del material o sinfín estando éste en movimiento.
- G) Toda manipulación sobre la máquina debe realizarse en condiciones de seguridad.
- H) No podrá realizarse modificación alguna en la máquina sin el expreso consentimiento del fabricante.
- I) Deben emplearse en todo momento piezas de recambio y accesorios autorizados por el fabricante. El uso de otras piezas o la modificación no autorizada eximirá al fabricante de toda responsabilidad.
- J) La seguridad de la máquina sólo queda garantizada si se utiliza de modo adecuado, según las instrucciones del presente manual.
- K) El cambio o modificación de las condiciones de uso podrá realizarse previa autorización escrita del fabricante.

MANTENIMIENTO EN GENERAL:

Para mantener la máquina en óptimas condiciones de funcionamiento, se requiere los siguientes pasos:

ACEITES:

El aceite hidráulico recomendado debe tener las siguientes propiedades:

- Categoría HL.
- Propiedades anti-oxidantes y anti-corrosivas.
- Cumplir las normas NFE 48602 e ISO 6743/4
- Viscosidad a 40°C, 41'4 – 50'6 est. (ASTM-D-445). Índice mínimo de viscosidad 105.
- Punto de congelación (mínimo –30° C).

ACEITES Y VÁLVULAS PARA MOTORREDUCTORES

Para realizar la sustitución de la valvulina se tendrá en cuenta lo descrito en el libro de mantenimiento del motorreductor utilizado en cuestión.

MANTENIMIENTO SEMANAL

1) Engrase en general de:

- Rodamientos y soportes, si dispone de ellos.
- Cadena y piñones de accionamiento, si dispone de ellos.
- Comprobación del nivel de aceite hidráulico y del motorreductor, si dispone de ellos.

2) Comprobación visual del estado de la cadena o de las correas, si dispone.

MANTENIMIENTO MENSUAL

- Revisión del nivel de aceite del motorreductor.
- Comprobación visual de fugas del circuito hidráulico.
- Comprobación del buen estado en general de la máquina.

MANTENIMIENTO TRIMESTRAL

- Limpieza en general del transportador.
- Revisión de la parte eléctrica.

MANTENIMIENTO SEMESTRAL

- Comprobación del estado de desgaste de canal o tubo y del sinfín.
- Comprobación de holguras en ejes, piñones.
- Comprobación visual del estado en general de la máquina y de los rodamientos tanto externos como intermedios si los hay.

MANTENIMIENTO ANUAL

- Sustitución del filtro hidráulico en caso de haberlo.
- Cambio del aceite hidráulico o del aceite del reductor, en caso de haberlo.

MUY IMPORTANTE:

En las tareas de mantenimiento y limpieza debe permanecer máquina desconectada y bloqueada.

INSTRUCCIONES DE PUESTA EN MARCHA:

Antes de poner en marcha la máquina se seguirán los siguientes puntos:

- 1.- Comprobar que el sinfín no esté obstruido.
- 2.- Comprobar que la máquina tenga el debido mantenimiento realizado (engrase, conexionado, etc.)

Una vez efectuados los dos puntos anteriores se procederá a la puesta en marcha de la máquina para comprobar su correcto funcionamiento.

INSTALACIÓN, MONTAJE Y DESMONTAJE

La instalación del transportador se realiza de forma sencilla, ya que el transportador es diseñado de acuerdo a las características establecidas por el cliente. Su instalación comporta la conexión eléctrica del motor y el acoplamiento del transportador mediante el atornillado de este a la zona establecida por el cliente.

MUY IMPORTANTE:

Nunca poner en marcha la máquina sin tener las tapas y protectores montados en ella.

RESOLUCIÓN DE AVERÍAS:

Las averías más usuales que nos podemos encontrar en la máquina son las siguientes:

AVERÍA	SOLUCIÓN
- NO ARRANQUE DE LA MÁQUINA	-REVISAR MAGNETOTERMICO Y TÉRMICO -REVISAR FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR O SISTEMA DE ACCIONAMIENTO. -REVISAR CONEXIONES ELÉCTRICAS, MECANICAS Y EN SU CASO HIDRÁULICAS.
- ARRANQUE DEL MOTOR PERO NO SE EFECTÚA TRANSPORTE DE MATERIAL	-PUEDE ESTAR OBSTRUIDA LA BOCA DE ENTRADA O SALIDA. -REVISAR LAS CONEXIONES MECÁNICAS O HIDRÁULICAS. -VERIFICAR EL GIRO DE LA ESPIRAL Y SU SENTIDO.
-APELMAZAMIENTO DEL PRODUCTO.	-REVISAR LA HUMEDAD DE LOS PRODUCTOS.
- DESCONEXION DEL SISTEMA DE LAS PROTECCIONES ELÉCTRICAS.	-COMPROBACIÓN GIRO DEL SISTEMA DE FORMA MANUAL PARA VERIFICAR QUE NO ESTÁ OBSTRUIDO. -VERIFICACIÓN ELÉCTRICA DEL MOTOR ELÉCTRICO.

2.2.3 DESGRASADOR

Características Operativas y Funcionales.

Especialmente diseñado para la eliminación de grasas y flotantes que se hallan en la superficie del agua.

Dicho tratamiento se recomienda, y a veces, se impone, a numerosas empresas artesanas, restaurantes, colectividades, etc. Se fabrican separadores de grasa (o cajas de grasa), normalizados, para caudales de 20 a 30 lts/seg., también de correcta aplicación en tratamientos fecales (E.d.a.r.).

Estos equipos se calculan para un tiempo de retención de 3 a 5 minutos y una velocidad ascensional de 15 mts/hora aproximadamente.

Es indispensable efectuar una limpieza de forma regular, la temperatura del agua debe de ser inferior a 30 °C a la salida del recinto.

Estos equipos están concebidos de tal forma que se evite, en la medida de lo posible, la sedimentación de materias pesadas, sin embargo, puede disponerse, a su entrada, un depósito de sedimentación de las materias más gruesas, de fácil limpieza, con un tiempo de retención del orden de 1 a 3 minutos.

Descripción y características:

Tanque secundario: construido con perfiles de acero inoxidable formado por dos estructuras laterales, las cuales soportan los elementos de traslación. Unas vigas transversales completan la estructura.

Unidas a este se incorporan unos soportes verticales los cuales sujetan y fijan los patines guía de la cadena conductora de las palas barredores de flotantes, la construcción viene a ser en acero inoxidable.

Rascador de limpieza.- Rasqueta de nylon montada sobre perfil metálico, que a su vez va soportada por dos brazos articulados. Construida en acero inoxidable.

Rampa de descarga:- De construcción robusta y de fácil anclaje, lleva incorporados unos refuerzos en el dorso de la misma, con la finalidad de garantizar una correcta evacuación de flotantes, construcción en acero inoxidable.

Cadena y piñones accionamiento: Tipo cardanicos, de construcción antioxidante y gran capacidad de carga.

Características Operativas de los Componentes:

Equipo motriz.- Compuesto por un grupo motorreductor. Un eje motriz, acciona un conjunto de piñones, los cuales engranan con las cadenas transportadoras laterales, donde se sujetan las rasquetas.

Rasquetas superficiales.- Rasquetas construidas en chapa de acero inoxidable, en las cuales se hallan montados unos perfiles de neopreno regulables, para una perfecta adaptación a los laterales del recinto y a la rampa de vertido.

SEGURIDAD Y PUESTA EN MARCHA

Para una correcta puesta en marcha del equipo, deben de tenerse en cuenta, los siguientes apartados:

E) Rampa de descarga

F) Comprobación del sentido de las palas

Ítem E.- Comprobar que la rampa de descarga o salida de grasas coincide con el radio del eje motriz, ya que de lo contrario, el equipo no seria eficaz el 100 %.(No limpiando correctamente las palas de barrido.)

Ítem F.- Una vez puesto en marcha el equipo debemos de fijarnos en el sentido de barrido de las palas, siendo el correcto de pies a cabeza.(Izquierda)

Si el equipo no funciona:

G) Comprobación conexiones motorreductor

H) Tensión en planta

Ítem G.- Comprobar si las conexiones del motorreductor están conectadas correctamente.

Ítem H.- Verificar que la tensión llega al Desnatador.

RECAMBIOS

Dada la construcción y materiales, además de su diseño y funcionamiento, el desnatador reduce sus recambios a la revisión con carácter anual de las gomas de las palas de barrido, así como el estado de el rascador.

El motorreductor carece de mantenimiento, ya que el mismo es de por vida.

MANTENIMIENTO.:

Palas Barredoras.:

Normalmente construida de Neopreno o en Inox.Aisi (Según diseño), material más blando que el Acero Inoxidable de que esta construido el bastidor.

Esta lámina deberá ser revisada periódicamente y cambiada cuando se vea desgastada y antes de que su desgaste conlleve a la no evacuación de los flotantes del recinto.

Cadenas tractoras y rodamientos.

Las cadenas tractoras deberán de engrasarse semanalmente de forma manual, deberá de comprobarse el estado de las mismas de forma visual, en cuanto a los rodamientos es necesario comprobar su estado y correcto engrasado a ser posible cada quince días.

Lubricación del Moto-Reductor:

El motorreductor se suministra con la carga adecuada de aceite sintético de LARGA VIDA, adecuado para temperaturas de funcionamiento de hasta 110 C°.