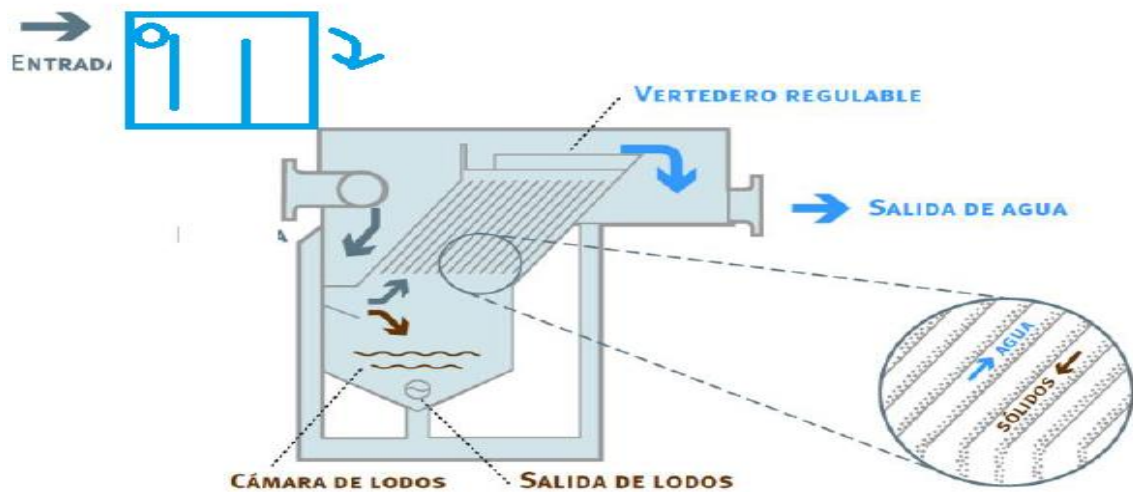





INSTRUCTIVO PUESTA EN MARCHA

CLARIFICADOR LAMELLA

NOMINADO CL-1



PREPARADO por:
Pedro Palavecino Soto
Ingeniero Mecanico

	Instructivo Puesta en Marcha Clarificador N°1	Versión Vigente N° 01
	Planta de Tratamiento PTR	Página 2 de 12

INDICE

- 1.- Introduccion
 - 1.1 Descripcion del Proceso
- 2.- Instructivo Puesta en Marcha
 - 2.1 Programacion puesta en Marcha
 - 2.2 Recursos (Mano de obra, equipos, etc)
 - 2.3 Pauta previa Puesta en Marcha
- 3.- Mantencion
- 4.- Anexos Plan de operación normal




1. INTRODUCCION - DESCRIPCION GENERAL CLARIFICADOR LAMELLA

Es un Equipo que por un procedimiento físico separa los sólidos del agua, en un espacio de un tercio de lo que lo hace un clarificador convencional (circular).

Después de la floculación, estos sólidos reposan en las placas inclinadas y por gravedad resbalan al fondo cónico . Su construcción es acero al carbón con recubrimientos epóxicos internos y externos, acero inoxidable.

Elaborado por: Pedro Palavecino	Aprobado por:
Fecha: 20/04/2016	Fecha:

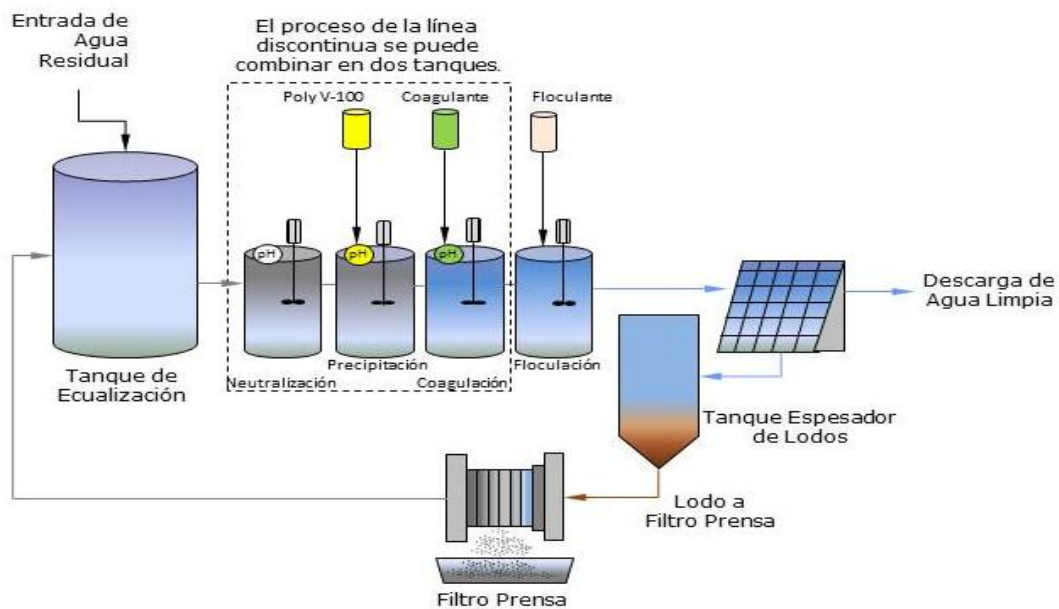
	Instructivo Puesta en Marcha Clarificador N°1	Versión Vigente N° 01
		Página 3 de 12
Planta de Tratamiento PTR		

Un Clarificador gravitacional, es el método más económico para remover sólidos de los líquidos, debido a que la gravedad es una fuente de energía natural y es gratis.

Un clarificador simple provee una zona no turbulenta, donde a los sólidos suspendidos en el líquido se les da el tiempo suficiente para que reposen en las placas y se resbalen al fondo.

Los Clarificadores de Placas Inclinadas, son unidades compactas con una área de sedimentación de menos del 25% del espacio requerido por clarificadores convencionales.

Diagrama de Flujo de un Sistema Continuo por Sedimentación




1.1. DESCRIPCION DEL PROCESO

El Efluente ingresa al Sedimentador de Gravedad Lamella y fluye hacia la parte inferior por la caja de alimentación, ingresando a las placas a través de las ranuras laterales. A medida que el líquido fluye hacia arriba, los sólidos decantan sobre las placas inclinadas y paralelas, deslizándose hacia la tolva de lodos en el fondo.

Posteriormente se logra el espesamiento del lodo en la tolva debido a la compresión en la zona de reposo, consecuencia del diseño de alimentación lateral. El líquido clarificado abandona el conjunto de placas a través de los orificios o vertederos en la parte superior, y es distribuido hacia canales de recolección, conduciéndolo hacia la salida de agua clarificada. Esto genera una caída

Elaborado por: Pedro Palavecino	Aprobado por:
Fecha: 20/04/2016	Fecha:

	Instructivo Puesta en Marcha Clarificador N°1	Versión Vigente N° 01
		Página 4 de 12
Planta de Tratamiento PTR		


de presión a través de los canales de recolección, lo que asegura una distribución uniforme de flujo a través de las placas, para utilizar el área completa para efectos de sedimentación.

2.-Instructivo de Puesta en marcha

El presente capítulo contiene una serie de recomendaciones e informaciones útiles para el instructivo de puesta en marcha y operación normal.

Este instructivo no debe confundirse con el manual de operación y mantenimiento de la planta, que recién podrá elaborarse —tomando como base el instructivo— cuando la **planta se encuentre ya en operación**, se disponga de los catálogos de todos los equipos y se hayan levantado las curvas de calibración respectivas, así como los planos de replanteo y la información emanada de la evaluación inicial del sistema


Elaborado por: Pedro Palavecino Fecha: 20/04/2016	Aprobado por: Fecha:
---	---------------------------------

	Instructivo Puesta en Marcha Clarificador N°1	Versión Vigente N° 01
		Página 5 de 12
Planta de Tratamiento PTR		

2.1 PROGRAMA DE PUESTA EN MARCHA CLARIFICADOR CL 1

Item	Descripción	Martes	Mierc	Jueves	Viernes
0	Control nivel mecánico	1 hr.			
1	Prueba hidráulica del cajón mezclador	30 min			
2	Prueba hidráulica Cajon Clarificador	30 min			
3	Prueba al 50% flujo	30 min			
4	Prueba al 75% flujo	30 min			
5	Prueba al 100% flujo	30 min			
6	Prueba de adición coagulante y floculante	constante			
7	Control y revisión nivel al termino de pruebas	1 hrs			
8	Pruebas de Flujo 50%		60 min		
9	Pruebas de Flujo 75%		60 min		
10	Pruebas de Flujo 100%		60 min		
11	Pruebas de adición de coagulante y floculante		constante		
12	Comprobar lodos y bombear a estanque de lodos			60 min	
13	Pruebas adición de coagulante			constante	

Elaborado por: Pedro Palavecino Fecha: 20/04/2016	Aprobado por: Fecha:
---	---------------------------------

	Instructivo Puesta en Marcha Clarificador N°1	Versión Vigente N° 01
		Página 6 de 12
Planta de Tratamiento PTR		

	y floculante				
14	Pruebas adición de coagulante y floculante EN RIGIMEN				constante

2.2 Recursos necesarios para la Puesta en Marcha

-Duracion de la puesta en Marcha: 4 dias

Dia 1(Martes 26-04-16)

Dia 2(Miercoles 27-04-16)

Dia 3 (Jueves 28-04-16)

Dia 4 (Viernes 29-04-16)

Hora de Inicio :15 hr Martes 26 Abril 2016

Hora de termino 18 hr Viernes 29 Abril 2016

-Personal de apoyo requerido Personas

1 Electrico de Mantención con información del proyecto Electrico

1 Mecanico para bomba

1 Quimico (dosificación de aditivos)

1 Ingeniero Amic Chile para apoyo y coordinaciones

1 Supervisor Mafri, coordinaciones

Equipamiento

Equipo nivel mecánico


Radio comunicación

Bomba trasvasije o achique de pozo

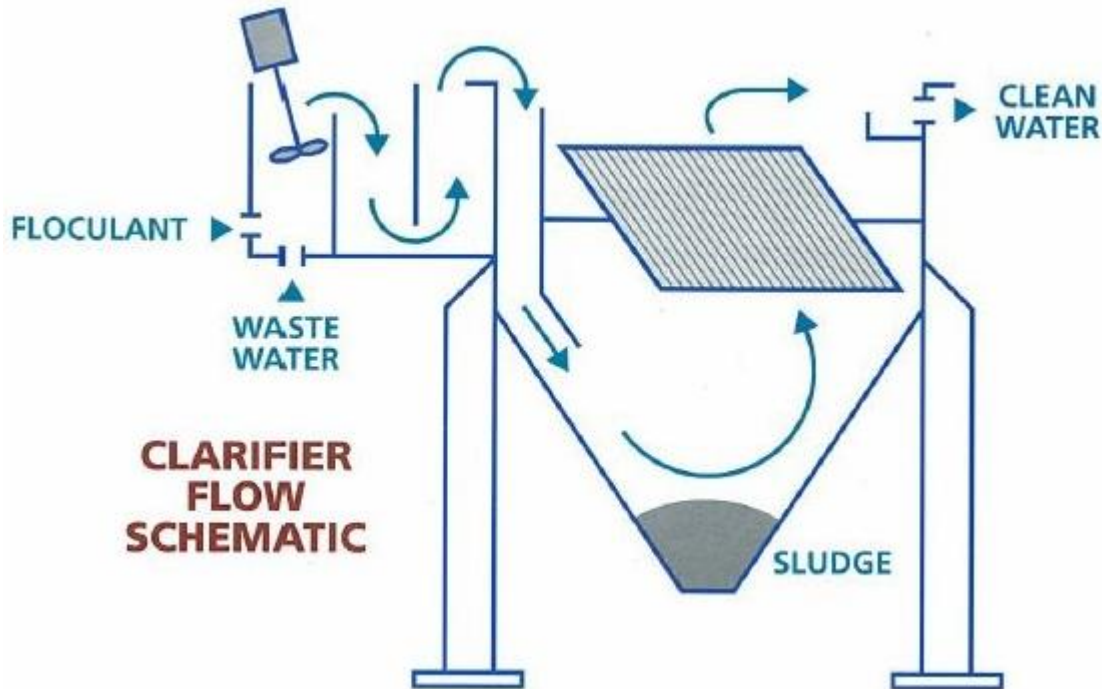
Tarjetas de bloqueo de tablero eléctrico , válvulas

Maquina soldadora

Elaborado por: Pedro Palavecino Fecha: 20/04/2016	Aprobado por: Fecha:
---	---------------------------------

	Instructivo Puesta en Marcha Clarificador N°1	Versión Vigente N° 01
Planta de Tratamiento PTR		Página 7 de 12

Manguera lavado



2.3 PAUTA PREVIA PARA LA PUESTA EN MARCHA.

Condiciones Necesarias para iniciar la puesta en marcha:

Clarificador nivelado en sus dos ejes y fijado con sus 4 pernos de anclaje

Verificar touch up (pintura) interior en zonas donde se reubicaron los perfiles ángulos soportes de laminas

Verificar si esta la opción de retroalimentación.


Verificar funcionando flujometro, manómetros, etc

Verificar que los pernos de fijación de flanges estén torqueados, revisar cada uno de ellos y protocolizar.

Disponer de línea de agua para limpieza de equipos y líneas

Se necesita disponer de Bomba de achique para posibles derrames hacia la cámara de decantación de la losa.

Elaborado por: Pedro Palavecino	Aprobado por:
Fecha: 20/04/2016	Fecha:

	Instructivo Puesta en Marcha Clarificador N°1	Versión Vigente N° 01
		Página 8 de 12
Planta de Tratamiento PTR		

Verificar que la rastra de fondo del clarificador 1 este instalada y verificar su funcionamiento durante 30 minutos (sin roces y alineada).Colocar tapa de inspección apernada

Verificar soportacion de agitador , verificar funcionamiento durante 30 minutos

Verificar alimentación de cloruro férrico hasta la alimentación del estanque agitador nuevo.

Llenar con agua el estanque agitador verificar que no hay fugas , verificar conducto de despiche hacia el clarificador, verificar posibles fugas.

Iniciar llenado a través del estanque agitador hacia el clarificador con agua hasta el nivel de la primera toma de muestra desde el piso (válvula). Mantener durante 1 hrs para comprobar fugas.

Continuar llenado hasta el nivel suficiente para cubrir las laminas , verificar nivel del clarificador (verificar esto topográficamente) , comprobar que no hay problemas estructurales, losas, estanque, etc.(mantener 1 hora)

Continuar el llenado hasta nivel de vertedero, y verificar canaleta de agua clarificada y derrames , mantener 30 minutos.

Con bomba de diafragma vaciar el clarificador. comprobar buena operación de esta.

Iniciar la alimentación desde la bomba ubicada en manifold con un caudal al 50%,primeramente llenar el estanque agitador, detener la bomba HACER VERIFICACIONES . (visual, topografía de nivel, caudales etc).

Continuar llenado hacia el clarificador , simultáneamente con la adición de aditivos, este proceso mantener app 30 minutos, verificar clarificación de agua. Tomar muestras de agua clarificada.

Continuar ahora aumentado flujo al 75% mantener app 30 minutos, verificar clarificación de agua. Tomar muestras de agua clarificada.

Continuar ahora aumentando el flujo al 100% mantener app 30 minutos, verificar clarificación de agua. Tomar muestra de agua clarificada.


Ajustar la optima adición de aditivos químicos, chequeando visualmente el proceso de floculación .

Revisar posibles filtraciones en las líneas que conducen los lodos desde el clarificador hacia el estanque de almacenamiento de lodos.

Verificar en las válvulas la toma de muestras de lodos.

Al término de las pruebas se debe realizar una limpieza del circuito probado particularmente (estanque agitador, eje agitador, sector de compuerta, despichar hacia el clarificador).

Elaborado por: Pedro Palavecino	Aprobado por:
Fecha: 20/04/2016	Fecha:

	Instructivo Puesta en Marcha Clarificador N°1	Versión Vigente N° 01
		Página 9 de 12
Planta de Tratamiento PTR		

3.-PLAN DE MANTENCION

Es obvio que cualquier instalación necesita de un mantenimiento preventivo,

. El mantenimiento de los lamelares es igual de importante que su funcionar, tener unos lamelares correctamente limpios asegura una durabilidad prácticamente ilimitada de los mismos.

Causas de las obturaciones de los lamelares

En las paredes de las lamelas , la adherencia de algas, lodos, etc., son comunes, a veces debido a varios motivos.


- Altas concentraciones de sólidos en suspensión.
- Reactivos químicos como floculantes, coagulantes...
- Vertidos incontrolados (aceites y, grasas...)
- Canales preferenciales en los lamelares.

En este instructivo se explica el procedimiento de limpieza durante las paradas técnicas para mejorar el rendimiento de los lamelares y permitir una mayor longevidad de la instalación.

1°.- Con el decantador lleno , se empieza a manguear la superficie del lamelar con agua a presión, se recomienda una presión no superior a los 6/8 bares, se deben ir lavando las laminas de forma continuada por lo que se recomienda usar más de 1 operario para la actuación

A medida se va manguereando toda la superficie del lamelar, se debe bajar lentamente el nivel de agua en el sedimentador , sobre todo mientras ese descenso incide en la longitud/altura de los módulos, incluso proceder al cierre de válvulas (por cortos espacios de tiempo) para poder asegurar la homogeneidad del lavado, diluyendo la materia orgánica depositada/adherida en las paredes de los tubos, evitando que las misma se reseque y pueda reducir capacidad de deslizamiento de las partículas, minimizando de esta forma la efectividad del proceso e inclusive la vida útil de los módulos.

Elaborado por: Pedro Palavecino	Aprobado por:
Fecha: 20/04/2016	Fecha:

	Instructivo Puesta en Marcha Clarificador N°1	Versión Vigente N° 01
		Página 10 de 12
Planta de Tratamiento PTR		

2°.- A medida se vaya vaciando el decantador lamelar y siempre manguendo agua desde la superficie, es muy importante tener el rascador o el sistema de extracción de lodos en marcha, ya que la cantidad de lodos recogida tiende a ser elevada, una perfecta recogida del lodo asegura un mayor rendimiento del lamelar.

3°.- Una vez vaciado el Clarificador se procede a la inspección interna de los equipos, para acceder al interior del decantador

Partes a revisar del decantador lamelar :


- Revisión de la estructura soporte, determinar si hay corrosión o degradación en caso de que sea en hierro.
- Revisar que los lamelares apoyen correctamente sobre la estructura soporte.
- Determinar si hay zonas del lamelar que todavía están obturadas de lodo, en ese caso es importante averiguar el motivo, pues puede que se formen canales preferenciales lo que disminuye la eficiencia del lamelar.
- Revisión del rascador de fondos, estado del mismo, desgaste de ruedas o patines, estado del hormigón...definir si se necesitan recambios.

4°.- Es importante realizar la limpieza de los canales vierte aguas independientemente del material de fabricación ya sea hormigón, acero inoxidable, aluminio, poliéster, etc..

5° Se debe limpiar, mediante cepillado, de la chapa deflectora y vertederos de salida del decantador, donde con el tiempo se va fijando biomasa.

6° Los Lodos y flotantes que se van acumulando en los decantadores primarios precisan ser extraídos de forma periódica.

Elaborado por: Pedro Palavecino	Aprobado por:
Fecha: 20/04/2016	Fecha:

	Instructivo Puesta en Marcha Clarificador Nº1	Versión Vigente N° 01
		Página 11 de 12
Planta de Tratamiento PTR		

En el caso de que los lodos no se extraigan con la periodicidad necesaria, comenzaran a instaurarse condiciones de anaerobiosis, con la consiguiente generacion de gases, que arrastraran parte de los lodos a la

superficie del decantador, influyendo muy negativamente en su rendimiento.


Periodicamente se comprobara si la frecuencia de extraccion de los fangos en exceso es la correcta, ajustando

la frecuencia en caso necesario. Fangos extraidos con bajas concentraciones seran sintoma de que la extraccion se realiza con una frecuencia superior necesaria. Por el contrario, la aparicion de fermentaciones (burbujeo), ascenso de los fangos y generacion de olores desagradables, seran indicios de que los fangos permanecen en el fondo del decantador mas tiempo del recomendado.

Serán verificados si están de acuerdo con el proyecto y en perfectas condiciones:

- Todas las características mecánicas del equipamiento (ver Manual de Operación y Mantenimiento de Equipamiento Electromecánico)
- Todas las nivelaciones y regulaciones de vertederos
- La instalación del sistema de agitacion
- El sistema de control operacional
- Los tableros eléctricos para los equipos electromecánicos
- Funcionamiento de las válvulas en general

Elaborado por: Pedro Palavecino	Aprobado por:
Fecha: 20/04/2016	Fecha:

	Instructivo Puesta en Marcha Clarificador N°1	Versión Vigente N° 01
Planta de Tratamiento PTR		Página 12 de 12

4.-ANEXO

CHECK LIST ESTANQUE AGITADOR

CHECK LIST CLARIFICADOR LAMELLA CL1

Elaborado por: Pedro Palavecino Fecha: 20/04/2016	Aprobado por: Fecha:
---	---------------------------------