

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL MUNICIPIO DE IGUALA.



ANTECEDENTES.

El Rio San Juan tiene una longitud aproximada de 7 Km este se encuentra en el sur de la ciudad de Iguala de la Independencia en el Estado de Guerrero, la localidad de Iguala de la Independencia cuenta con red de drenaje en colonias centrales y algunas de la periferia, este rio se une a las barrancas Pineda y Montebello, este atraviesa las comunidades del municipio vecino de Cocula, este inicia su cauce en la parte superior de la ciudad. La calidad del Rio San Juan que se encuentra en la Ciudad de Iguala ha ido disminuyendo por el acelerado crecimiento de la población, esto conlleva a un crecimiento de la contaminación y a la degradación de los ecosistemas que se presentan cercas del medio, por los cuales son generados por diferentes actividades antropogénicas que se presentan hoy en día como a agricultura ganadería e industrial y esto con lleva a descargas inadecuadas de las aguas residuales. Con un resultado de la elevada contaminación presente en el Rio San Juan.

El tratamiento de aguas residuales da como resultado agua limpia o efluente tratado o reutilizable en el ambiente y biosólido.

El tratamiento de aguas residuales es una operación en el proceso, ya que cumple con las normas ambientales o bien para evitar impactos ambientales en cuerpos de agua cercanos como las superficiales (ríos, lagos y presas). Es conveniente que cada ciudadano conozca algunos fundamentos del tratamiento de aguas residuales y así hacerles ver que es de su importancia el tratamiento de las aguas residuales.

1. COLECTOR DE LLEGADA.

El agua cruda a tratar llega al canal de excedencias ubicado dentro del terreno de PTAR, donde se tiene una cuchara bivalva que extrae los sólidos gruesos y los pone a disposición.



2. PRE-TRATAMIENTO.

El pre tratamiento se define como la remoción de constituyentes del agua residual cruda como los sólidos orgánicos e inorgánicos grandes que flotan o están suspendidos, tales como trozos de madera, vidrio, tela, papel, plástico, basura, separar los sólidos inorgánicos arenas, grava, objetos metálicos, en casos especiales separar cantidades excesivas de grasas y aceites, que pueden obstruir o dañar el funcionamiento de bombas, tuberías o unidades subsecuentes de tratamiento.

2. 1. REJILLAS FINAS Y GRUESAS.

El pre- tratamiento cuenta con tres canales, un canal totalmente manual y dos con rejillas finas y gruesas mecánicas de operación manual o automática.

El tipo de mantenimiento que se requiere es totalmente preventivo en las partes mecánicas de rodamiento es engrase y monitoreo eléctrico en los motores. Monitoreo en la tornillería de piezas móviles.



2. 2. DESARENADORES.

Se cuenta con desarenadores tipos vortex los cuales la arena se queda en la unidad y las partículas orgánicas salen con el efluente. La arena se extrae por la abertura del fondo de las unidades o bien se succiona mediante una bomba de aire.

El mantenimiento que se le realiza al equipo es preventivo y correctivo, cada 6 meses se le realiza el cambio de aceite en las pistas del desarenador, se realizan cambios de baleros y cambio de aceite a las bombas. Se desacoplan para el monitoreo interno del



2. 1. CARCAMO DE BOMBEO.

El cárcamo de bombeo es una caja rectangular en donde se almacena el agua residual para ser bombeada al siguiente tratamiento aquí ya no lleva basura ni arena en esta planta cuenta con 2 bombas grandes (50 Hp) y dos bombas de menor capacidad (25 Hp) con las cuales el afluente de la PTAR se manda a la caja de distribución a sedimentadores primario.

El tipo de mantenimiento que se realiza es preventivo ya que las bombas son de tipo sumergibles, solo se realiza al sistema eléctrico y monitoreo al controlador de humedad.



3. TRATAMIENTO PRIMARIO.

Es un proceso físico basado en la diferencia de gravedad específica existente entre los sólidos sedimentables y el agua. Es un proceso de sedimentación y desnatación, diseñado para disminuir la velocidad de flujo y permitir la sedimentación de sólidos suspendidos y la flotación de las natas de las aguas residuales.

3. 1. SEDIMENTADORES PRIMARIOS.

Se tiene dos sedimentadores primarios, los cuales tiene su alimentación central. Estos cuentan con rastras cada uno de ellos, los cuales tienen un mecanismo motriz para su funcionamiento. Estas

rastras barren a los lodos primario ya sedimentados hacia un hoyo de succión. También ayudan a desechar materia flotante como son las grasas y aceites que contenga el agua cruda.

El mantenimiento preventivo en la tornillería de ajuste de los brazos, reemplazo de neopreno por el desgaste y reemplazo de tensores (resortes metálicos).



3. 2. BOMBA DE LODOS PRIMARIOS.

Bombeo de lodos primarios proveniente de los sedimentadores primarios, se cuenta con dos bombas horizontales una está en operación y la otra esta como relevo.

Se realiza mantenimiento preventivo y correctivo en los seños metálicos de la válvula check y remplazo de juntas dresser.

3. 3. TOLVA DE NATAS Y CARGAMO DE NATAS PRIMARIAS.

Cada sedimentador cuenta con una sola tova de natas, recolecta los residuos flotantes que se encuentra en el agua cruda. Posteriormente son depositadas en el cárcamo de natas primarias y estas a su vez son retiradas hacia los digestores.

Manteniendo preventivo en tornillería del sistema hidráulico.

4. TRATAMIENTO SECUNDARIO O LODOS ACTIVADOS.

Los lodos activados son un proceso biológico en presencia de oxígeno, donde la materia orgánica es utilizada como alimento por microorganismos (biomasa), transformándola en dióxido de carbono y más biomasa. De esta manera la materia orgánica es eliminada del agua quedando sólo los microorganismos, los cuáles son retirados mediante sedimentación, el proceso de lodos activados es utilizado para tratar grandes volúmenes.

4.1. REACTORES BIOLÓGICOS.

Se tienen dos tanques de aireación o reactores biológicos. Cada uno de los tanques de aeración tiene un sistema de difusión de aire de burbuja, alimentado por tres sopladores centrífugos.

Se cuenta con medición de oxígeno disuelto, para visualizar y controlar este parámetro.

Se cuenta con tres bombas de recirculación las cuales su función es recircular la biomasa hacia los reactores biológicos.



4. 2. SOPLADORES PARA AERACIÓN.

El oxígeno de cada uno de los reactores biológicos es suministrado por tres sopladores con una capacidad de trabajo de 200hp y 3570 rpm, este equipo de sopladores tiene la función. Que permite transferir el oxígeno y proporciona la mezcla necesaria para una adecuada interacción aerobia entre el microorganismo y el sustrato.

El mantenimiento es preventivo y correctivo, se realiza un cambio de aceite cada dos meses y se agrega grasa, se realiza inspecciones de vibración y monitoreo diario de niveles de aceite.



4. 3. CLARIFICADORES 1 Y 2.

Los sedimentadores secundarios (Clarificadores) cumplen con las siguientes funciones:

- a) Separar los microorganismos del agua tratada.
- b) Servir como almacén de microorganismos para poder regresar una parte de los mismos al tanque de aireación para que este siempre tenga la cantidad de microorganismos necesarios.

Los cuales tienen alimentación central, para el barrido de los lodos cada sedimentador o clarificador tienen un sistema motriz para el accionamiento de las rastras que barren los lodos.



1. DESINFECCION.

Es un tratamiento fisicoquímico utilizado en aguas potables o en residuales, mediante procesos que tienen como propósito matar e inactivar un gran número de microorganismos saprofitos y patógenos, rompiendo el ciclo epidemiológico de enfermedades transmisibles por el agua y así prevenir la contaminación y consecuentemente las enfermedades producidas por los microorganismos patógenos.

En este se efectúa la desinfección del agua al tener el contacto el efluente de la planta con las lámparas de rayos ultravioletas.

El mantenimiento realizado en este equipo es mensual, se sacan los 9 módulos cada módulo con 8 lámparas, se lavan y se agrega un limpiador líquido (Anti-clean) y una grasa especial, se realiza mantenimiento al sistema eléctrico y los conectores que tienen los módulos, también a la caja de distribución de energía. También se monitorea el aceite del sistema hidráulico y el filtro.



5. LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD:

En el laboratorio de control de calidad de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales trabaja las 24 horas. Analizando dos tipos de muestras:

Las muestras simples son aquellas tomadas en el Influyente y Efluente en un recipiente de polietileno hermético individualmente con su respectiva etiqueta cada 4 horas durante el día y es preservada a 4 °C cada alícuota. Una vez obtenidas las muestras se realiza el cálculo del gasto para preparar una muestra representativa (muestra compuesta).

Otro tipo de muestras que se analizan son: Sedimentador primario 1 y 2, Reactores Biológicos 1y 2, Licor Mezclado y Recirculación (RAS).

Todas las muestras son analizadas mediante los métodos supervisados por cada una de las Normas Mexicanas (NMX).

Dentro de los análisis que se realizan en el laboratorio consisten en dos áreas:

Fisicoquímicos y microbiológicos.

6.1. ANÁLISIS FISCOQUÍMICOS DE LECTURA DIRECTA EN EQUIPOS:

6. 1. 1. **pH (NMX-AA-008-SCFI-2000):** Establece el método de prueba para determinar el pH en aguas naturales residuales en aguas tratadas.
6. 1. 2. **Temperatura (NMX-AA-007-SCFI- 2013):** Establece el método de prueba para la medición de la temperatura, utilizando un equipo de medición directa.
6. 1. 3. **Conductividad (NMX-AA-093-SCFI-2000):** establece el método de prueba para la determinación electrónica en agua residual y es aplicable para el agua potable.
6. 1. 4. **Turbidez (NMX-AA-038-SCFI-2001):** Establece el procedimiento para determinación en campo y en laboratorio de la turbiedad en muestras de aguas residuales y tratadas.
6. 1. 5. **Sólidos Sedimentables (NMX-AA-004-SCFI-2000):** establece el método de prueba para determinación de sólidos sedimentables en aguas residuales y tratadas.
6. 1. 6. **Sólidos Suspendidos Totales (SST), Sólidos Suspendidos Volátiles (SSV) y Sólidos Disueltos Totales (SDT) (NMX-034-SCFI-2015):** Este método se basa en la medición cuantitativa de los sólidos y sólidos disueltos, así como la cantidad de materia orgánica contenida en aguas residuales y residuales tratadas.
6. 1. 7. **Demanda Química de Oxígeno (DQO) (NMX-AA-030-SCFI-2001):** Establece el método de determinación de la Demanda Química de Oxígeno en aguas residuales y residuales tratadas.
6. 1. 8. **Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅) (NMX-AA-028-SCFI-2001):** Establece el método de análisis para determinación de la Demanda Bioquímica de Oxígeno en aguas residuales en cual se basa en medir la cantidad de oxígeno que requieren los microorganismos para efectuar la oxidación de la materia orgánica en 5 días.

- 6. 1. 9. Grasas y Aceites (NMX-AA-005-SCFI-2000):** Establece el método de análisis para determinación de grasas y aceites recuperables en aguas residuales. Utilizando hexano como disolvente.

7. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

- 7. 1. Número Más Probable (NMP) (NMX-AA-042-SCFI-2015):** Establece un método para la detección y enumeración en agua de Organismos Coliformes Totales, Coliformes Fecales (Termotolerantes) y Escherichia Coli (E. Coli), mediante el cultivo en un medio líquido en tubos múltiples y el cálculo de su NMP en la muestra. Este estudio aplica para Influyente y Efluente.

