

**“SERVICIO MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE LAS
AGUAS RESIDUALES DEL ESTABLECIMIENTO PENITENCIARIO CAÑETE”**

1. ACTIVIDADES PRELIMINARES

1.1 INSTALACIONES TEMPORALES

1.1.1 MÓDULO PREFABRICADO

Descripción

La empresa Contratista deberá contar con instalaciones tales como oficina técnica, almacén o depósito y vestuario para el personal.

Para los fines indicados estos trabajos contemplan la provisión de ambientes portátiles para Oficina técnica, almacén o depósito y vestuario para el personal; además, de la habilitación de salidas eléctricas dentro de los ambientes, de modo tal, que faciliten la comodidad, eficiencia del personal en la realización de los trabajos a ejecutarse, que deberán instalarse en cada centro de actividad a criterio del Contratista y con aprobación del profesional de la Entidad destinado.

Para la construcción de los ambientes mencionados como área mínima para facilitar el desempeño de la labor se está considerando 20 m2 de área techada como mínimo.

Método de medición:

Metro cuadrado (m2.)

1.2 FLETE TERRESTRE

1.2.1 TRANSPORTE DE MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS NECESARIAS PARA CUMPLIR CON EL SERVICIO

Descripción

El flete Terrestre comprende el costo del transporte de los materiales, equipos y herramientas necesarios para cumplir el objetivo del servicio, desde los almacenes definidos por el contratista en Lima hasta un lugar designado para almacenaje (dentro de las instalaciones de la PTAR).

Método de medición:

Unidad (GLOBAL)

1.3 ADECUACION PROVISIONAL DE REDES DE DESAGUE P/ REALIZACION DE TRABAJOS

1.3.1 ADECUACION PROVISIONAL DE REDES DE DESAGUE P/ REALIZACION DE TRABAJOS DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO

Descripción

En estos trabajos está considerado todos los trabajos necesarios para derivar momentáneamente los desagües con el fin de realizar los trabajos de limpieza, impermeabilización e instalación de tuberías de PVC, galvanizadas y aireadores.

El contratista determinara la mejor manera de realizarlo pudiendo ser la derivación o acumulación de estos para su posterior bombeo a la disposición final.

Dejando al final todas las estructuras que pudieron ser dañadas o alteradas de manera adecuada cuyo costo correrá bajo la responsabilidad del Contratista.

Método de medición:

Unidad (UNIDAD)



MICHELD MEZA PINEDO
Ingeniero Sanitario
CIP N° 245157

1.4 VACIADO Y LIMPIEZA DE LOS COMPONENTES DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

1.4.1 VACIADO Y LIMPIEZA DEL SISTEMA DE PRETRATAMIENTO, LA CÁMARA DE BOMBEO, DEL REACTOR DE LODOS ACTIVADOS, SEDIMENTADOR DE LODOS, CÁMARA DE CLORACIÓN, LECHO DE SECADO Y DESATORO DE TUBERÍAS DE DESAGUE (PTAR – POZOS DE INFILTRACIÓN)

Descripción

En la actualidad el sistema de pretratamiento (cámara de rejillas, sedimentador, buzón y caja repartidora de caudal), las cámaras de bombeo, reactores de lodos activados, sedimentadores de lodo, cámaras de cloración y lechos de secado se encuentran llenos y colmatados con materiales fecales, ninguno de los procesos está funcionando, para poder realizar las instalaciones de las nuevas líneas, válvulas y accesorios, será conveniente retirar de las materias fecales que se encuentran putrefactas y realizar una limpieza y desinfección exhaustiva, para lo cual es necesario tener presente lo siguiente:

Lo anterior, se realiza utilizando el equipo de seguridad y herramienta adecuada.

Todo operador de planta responsable debe conocer las dos reglas necesarias para realizar un buen trabajo y salvaguardar su salud.

- Seguir un programa de manejo de residuos sólidos peligrosos, consistente en una lista de los procedimientos que debe seguir.
- Tener extremo cuidado con el manejo de los residuos sólidos contaminados por restos fecales, en todo momento deberá usar los EPP y las herramientas adecuadas.

PROCEDIMIENTO

- ✓ Identificación de cada unidad de tratamiento de la PTAR (Plano PT-01).
- ✓ Realizar una excavación de 274.25m³ en un área adyacente a la PTAR, para la disposición de los residuos sólidos acumulados en todas las unidades de la PTAR que en total hacer un volumen de 274.25m³.
- ✓ Retiro de los residuos sólidos acumulados (botellas, bolsas, restos fecales, etc) de las unidades de pretratamiento, cajas registros, buzón, cajas de distribución, cámara de bombeo, reactor de lodos activados, lecho de secado y cámara de cloración.
- ✓ El retiro de los residuos sólidos peligrosos se debe usar guantes de polipropileno y herramientas adecuadas que eviten el contacto con la piel en lo mayor posible.
- ✓ Para extraer las aguas residuales de la cámara de bombeo, reactor de lodos, sedimentador de lodos y cámara de cloración se empleará motobombas.
- ✓ Para extraer los lodos acumulados de la cámara de bombeo, reactor de lodos, sedimentador de lodos y cámara de cloración se empleará hidroyet.
- ✓ Desatoro de las tuberías de desagüe que interconecta el pretratamiento con la cámara de bombeo, distribuidores de caudal y tubos del sistema de recirculación de lodos.
- ✓ Retiro de las materias fecales acumulados y putrefactas, para realizar esta actividad se debe utilizar herramientas adecuadas pudiendo utilizar motobombas o equipos similares que puedan extraer los sólidos disueltos depositados en las pozas de la planta de tratamiento, este material debe ser conducido y enterrado en lugares adecuados para evitar la proliferación de vectores.
- ✓ El retiro de los lodos se debe realizar con Hidrojet
- ✓ El entierro de los residuos sólidos se debe hacer por capas, antes de enterrar se debe rociar con cal, con la finalidad de neutralizar a los microorganismos patógenos presentes en los residuos sólidos peligrosos.
- ✓ El interior de las unidades de la PTAR debe ser limpiada mediante rasqueteo o escobillado y con el apoyo de hidrolavadoras a alta presión.
- ✓ La limpieza se debe de realizar con abundante agua y desinfectantes a todas las pozas que compone la planta de tratamiento.
- ✓ Se debe realizar una desinfección exhaustiva de las cámaras de bombeo, reactores de lodo, sedimentadores de lodo y cámara de desinfección ya que a esas unidades ingresará el personal para realizar los trabajos de mantenimiento correctivo.
- ✓ Mientras dure las actividades de limpieza, se deberán desviar los desagües provenientes del establecimiento penitenciario, para lo cual se cerrará el paso de los desagües a la PTAR.

Método de medición:

Metro cúbico (m³.)

2. MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO DE LA PTAR DEL EP CAÑETE

2.1 MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE LA SALA DE MÁQUINAS DE LA PTAR

2.1.1 REEMPLAZO DE TABLERO GENERAL ADOSADO 3Ø, 220V, 60HZ TG-PTAR

Descripción

Consiste en el reemplazo de TG existente adosado por un nuevo TG de 3Ø, 220V, 60HZ


MICHELD MEZA PINEDO
Ingeniero Sanitario
CIP N° 245157

Lo anterior, se realiza utilizando el equipo de seguridad y herramienta adecuada, así como equipo de medición correspondiente.

Todo operador de planta responsable debe conocer las tres reglas necesarias para la conservación de estos aparatos en buen estado:

- Seguir un programa de inspección preventiva y correctiva, consistente en una lista de los elementos que deben incluir en cada inspección.
- Tener en existencia un surtido de piezas de repuestos nuevos y de reparación tales como las que se incluyen en los manuales de cada elemento.
- Ahorrar mucho tiempo y evitar trastornos adquiriendo los repuestos del propio fabricante del aparato, lo cual garantiza que los repuestos tengan las características de las piezas originales.

La aplicación del mantenimiento correctivo se verá reflejada en:

- Distribución de energía eléctrica de calidad.
- Incremento de la productividad.
- Disminución de cortes del servicio eléctrico imprevisto.
- Reducción de reparaciones.
- Reducción de costos.
- Incremento de la vida útil de sus equipos.

Procedimiento general de mantenimiento de los tableros eléctricos

- Identificar el tablero general existente TG-PTAR (plano -PT-01)
 - Desconectar el circuito de alimentación eléctrica del TG-PTAR, desde el TG del cuarto eléctrico del EP.
 - Desmontaje del TG existente
 - Instalar el nuevo gabinete metálico de plancha LAF 1.5mm y un grado de protección IP-65, según Norma IEC 529 (tablero de uso industrial), equipado de acuerdo la Diagrama Unifilar (DU-TG-PTAR) (plano-PT-04)
 - Ejecución de pruebas de aislamiento y continuidad del cable de comunicación desde el TG-PTAR (registrar protocolo)
 - Los interruptores termomagnéticos deben ser de similares características a los existentes.
-
- Adecuado peinado de cables del TG-PTAR
 - Conectar el nuevo cable de tierra
 - Elaboración de directorio y diagrama unifilar de cada tablero.
 - El nuevo gabinete debe estar pintado con base de resinas de poliéster-epoxi con un espesor de 88 micras (al tablero)
 - Pegar las señales de peligro y seguridad.
 - Devolución de materiales y equipos retirados (registrar acta de entrega a la administración).

Método de medición:

Unidad (UNIDAD)

2.1.2 REPOSICIÓN DE (01) TABLERO DE 220V, 3Ø+T, ADOSADO, 60HZ DE CONTROL DE ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES DE LA CÁMARA DE BOMBEO DE LA PTAR

Descripción

Consiste en implementar un nuevo tablero de 220V, 3Ø+T, adosado, 60HZ; para el funcionamiento de las electrobombas de las siguientes características 4.24 L/S, 3.5 HP Y 19 mts DE H.D.T

Lo anterior, se realiza utilizando el equipo de seguridad y herramienta adecuada, así como equipo de medición correspondiente.

Todo operador de planta responsable debe conocer las tres reglas necesarias para la conservación de estos aparatos en buen estado:


MIC: IELD MEZA PINEDO
Ingeniero Sanitario
CIP N° 245157

- Seguir un programa de inspección preventiva y correctiva, consistente en una lista de los elementos que deben incluir en cada inspección.
- Tener en existencia un surtido de piezas de repuestos nuevos y de reparación tales como las que se incluyen en los manuales de cada elemento.
- Ahorrar mucho tiempo y evitar trastornos adquiriendo los repuestos del propio fabricante del aparato, lo cual garantiza que los repuestos tengan las características de las piezas originales.

La aplicación del mantenimiento correctivo se verá reflejada en:

- Distribución de energía eléctrica de calidad.
- Incremento de la productividad.
- Disminución de cortes del servicio eléctrico imprevisto.
- Reducción de reparaciones.
- Reducción de costos.
- Incremento de la vida útil de sus equipos.

Procedimiento general de mantenimiento de los tableros eléctricos

- Identificar el lugar donde se instalará el TD (plano -PT-01)
- Reposición del circuito de alimentación eléctrica desde el TG-PTAR
- Verificar la continuidad, voltaje y carga del alimentador del TG-PTAR desde el tablero general del establecimiento penitenciario (TG-EP), el mismo que debe cumplir los márgenes de caída de voltaje (5%) y carga total a asumir.
- Ejecutar pruebas de aislamiento y continuidad de los circuitos derivados del TD (registrar protocolo).
- Instalar el nuevo gabinete metálico de plancha LAF 1.5mm y un grado de protección IP-65, según Norma IEC 529 (tablero de uso industrial), equipado de acuerdo con el Diagrama Unifilar (DU-TC-BS) (plano-PT-04)
- Adecuado peinado de cables
- Todos los componentes de fuerza y control deberán ser compatibles con la potencia a controlar (electrobombas sumergibles)
- Los contactores y relés AC3 deberán ser compatible con la carga de los equipos que controlará (dichos accesorios deben ser de buena marca y de uso industrial)
- Implementación de conectores y tramos de cable que van al interior del tablero (los cuales deben ser de uso industrial).
- Conectar el cable de tierra.
- Implementación de cables de fuerza y control desde el tablero hacia cada electrobomba
- Verificar que los cables conductores de tierra estén bien asegurados, correctamente conectados y que exista continuidad eléctrica entre los cables y la estructura del tablero.
- Los conectores terminales deberán ser (nuevos y de uso industrial).
- Colocar chaquetas termo contraíbles a terminales.
- Medir voltajes, corrientes, temperaturas y resistencia de puesta a tierra.
- Verificar la hermetización del tablero.
- Verificar la hermetización de los transformadores de corriente.
- Si se presenta ventilación forzada verificar que los abanicos giren libremente.
- Elaboración de directorio y diagrama unifilar del tablero TD.
- Conexión de circuito alimentador y cables de circuitos derivados del TD
- El nuevo tablero debe estar pintado con base de resinas de poliéster-epoxi con un espesor de 88 micras (al tablero)
- Pegar las señales de peligro y seguridad.
- El tablero de fuerza y control de electrobombas sumergibles estará designado para el funcionamiento automático de (02) electrobombas sumergibles de funcionamiento alterno, con caudal de 4.24 l/s-HP de potencia y 19 mts de altura dinámica total (H.D.T).

Método de medición:

Unidad (UNIDAD)

2.1.3 MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE (02) TABLEROS DE 220V, 3Ø+T, ADOSADO, 60HZ DE CONTROL DE SOPLADORES DE LA PTAR.

Descripción

Consiste en el reemplazo de TD existente por un nuevo TD de 220V,3Ø +T, ADOSADO, 60HZ


 MICHELD MEZA PINEDA
 Ingeniero Sanitario
 CIP N° 245157

Lo anterior, se realiza utilizando el equipo de seguridad y herramienta adecuada, así como equipo de medición correspondiente.

Todo operador de planta responsable debe conocer las tres reglas necesarias para la conservación de estos aparatos en buen estado:

- Seguir un programa de inspección preventiva y correctiva, consistente en una lista de los elementos que deben incluir en cada inspección.
- Tener en existencia un surtido de piezas de repuestos nuevos y de reparación tales como las que se incluyen en los manuales de cada elemento.
- Ahorrar mucho tiempo y evitar trastornos adquiriendo los repuestos del propio fabricante del aparato, lo cual garantiza que los repuestos tengan las características de las piezas originales.

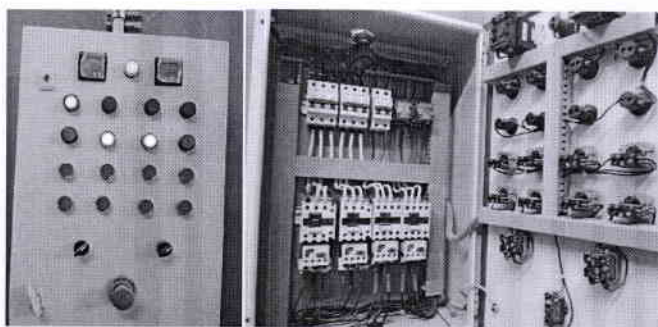
La aplicación del mantenimiento correctivo se verá reflejada en:

- Distribución de energía eléctrica de calidad.
- Incremento de la productividad.
- Disminución de cortes del servicio eléctrico imprevisto.
- Reducción de reparaciones.
- Reducción de costos.
- Incremento de la vida útil de sus equipos.

Procedimiento general de mantenimiento de los tableros eléctricos

- Identificar el lugar donde se instalará el TD (plano -PT-01)
- Desmontaje de TD existente
- Reposición del circuito de alimentación eléctrica desde el TG-PTAR
- Verificar la continuidad de voltaje y carga del alimentador del TG-PTAR desde el tablero general del establecimiento penitenciario (TG-EP), el mismo que debe cumplir los márgenes de caída de voltaje (5%) y carga total a asumir.
- Ejecutar pruebas de aislamiento y continuidad de los circuitos derivados del TD (registrar protocolo).
- Instalar el nuevo gabinete metálico de plancha LAF 1.5mm y un grado de protección IP-65, según Norma IEC 529 (tablero de uso industrial), equipado de acuerdo con el Diagrama Unifilar (DU-TC-BS) (plano-PT-04)
- Adecuado peinado de cables
- Todos los componentes de fuerza y control deberán ser compatibles con la potencia a controlar (electrobombas sumergibles)
- Los contactores y relés AC3 deberán ser compatible con la carga de los equipos que controlará (dichos accesorios deben ser de buena marca y de uso industrial)
- Implementación de conectores y tramos de cable que van al interior del tablero (los cuales deben ser de uso industrial).
- Conectar el cable de tierra.
- Implementación de cables de fuerza y control desde el tablero hacia cada electrobomba
- Verificar que los cables conductores de tierra estén bien asegurados, correctamente conectados y que exista continuidad eléctrica entre los cables y la estructura del tablero.
- Los conectores terminales deberán ser (nuevos y de uso industrial).
- Elaboración de directorio y diagrama unifilar del tablero TD.
- Conexión de circuito alimentador y cables de circuitos derivados del TD
- El nuevo tablero debe estar pintado con base de resinas de poliéster-epoxi con un espesor de 88 micras (al tablero)
- Pegar las señales de peligro y seguridad.
- Devolución de materiales y equipos retirados (registrar acta de entrega a la administración).
- El tablero de fuerza y control de sopladores estará designado para el funcionamiento automático de (02) sopladores regenerativos de desplazamiento positivo de funcionamiento alterno, 300 cft de capacidad, 8 HP de potencia y 700mbar de presión.
- Los tableros que se instalarán deberán ser similares al tablero de soplador que se muestra en la siguiente imagen.


 MICHELD MEZA PINEDO
 Ingeniero Sanitario
 CIP N° 245157



Método de medición:

Unidad (UNIDAD)

2.1.4 REPOSICIÓN DE (02) ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES DE 4.24 L/S, 3.5 HP Y 19 mts DE H.D.T PARA LA CÁMARA DE BOMBEO DE LA PTAR.

Descripción

Consiste en el retiro de los (02) electrobombas sumergibles existentes e implementar por nuevas bombas sumergibles

- Para el bombeo de las aguas residuales de la cámara de bombeo al reactor de lodos se emplearán (02) electrobombas sumergibles cuyas características son: 4.24L/s, 3.5 HP y 19 mts de H.D.T

Lo anterior, se realiza utilizando el equipo de seguridad y herramienta adecuada, así como equipo de medición correspondiente.

La aplicación del mantenimiento correctivo se verá reflejada en:

- Impulsión adecuada de las aguas residuales de la cámara de bombeo a la caja de distribución de caudal.
- Incremento de la productividad.
- Disminución de acumulación de sedimentos en la cámara de bombeo
- Reducción de reparaciones.
- Reducción de costos.
- Incremento de la vida útil de sus equipos.

[Firma]
MICHAEL MEZA PINEDO
 Ingeniero Sanitario
 CIP N° 245157

Procedimiento general de mantenimiento de las electrobombas sumergibles

- Identificar las bombas sumergibles a reemplazar (plano -PT-01)
- Desconexión de circuito de alimentación eléctrica en caso de que existiera desde el tablero TD
- Desmontaje de las bombas sumergibles
- Montaje de las nuevas electrobombas sumergibles (se complementa con la actividad 2.2.1)
- Ejecución de pruebas de aislamiento y continuidad (registrar protocolo)
- Las electrobombas deben quedar operativos
- Devolución de materiales y equipos retirados (registrar acta de entrega a la administración del EP)
- Para el funcionamiento provisional de la PTAR se rompió una parte del concreto de la cámara de bombeo-reactor de lodos, con la instalación de las nuevas bombas sumergibles ya no será necesario el uso de dicha perforación, por ello el contratista deberá sellarlo usando arena gruesa y cemento tipo V.
- Devolución de materiales y equipos retirados (registrar acta de entrega a la administración del EP)
- Las 02 electrobombas sumergibles son de funcionamiento alterno 4.24 l/s de caudal, 3.5 HP de potencia y 19 mts de H.D.T.

Método de medición:

Unidad (UNIDAD)

2.1.5 REEMPLAZO DE (02) SOPLADORES DE 150 CFT, 3.5 HP Y 700 mbar, PARA LA CÁMARA DE BOMBEO DE LA PTAR

Descripción

Consiste en el retiro de los (02) sopladores existentes e implementar por nuevos sopladores

- Para el abastecimiento de aire a los difusores de la cámara de bombeo se emplearán (02) sopladores cuyas características son: sopladores regenerativos de desplazamiento positivo de funcionamiento alterno, 150 cft de capacidad, 3.5 HP de potencia 700mbar de presión.
- Los sopladores son elementos que tiene un motor trifásico cuya función es inyectar aire a la cámara de bombeo y el reactor de lodos.

Procedimiento general de reemplazo de sopladores

- Identificar los sopladores a reemplazar (plano -PT-01)
- Desconexión de circuito de alimentación eléctrica desde el tablero TD
- Desmontaje del motor y el soplador
- Montaje de los nuevos sopladores (anclados en los dados de concreto)
- Ejecución de pruebas de aislamiento y continuidad (registrar protocolo)
- El motor y el soplador deben quedar operativos
- Devolución de materiales y equipos retirados (registrar acta de entrega a la administración del EP)

Método de medición:

Unidad (UNIDAD)

2.1.6 REEMPLAZO DE (02) SOPLADORES DE 300CFT, 8HP Y 700 mbar PARA EL REACTOR DE LODOS DE LA PTAR

Descripción

Consiste en el retiro de los (02) sopladores existentes e implementar por nuevos sopladores

- Para el abastecimiento de aire a los difusores del reactor de lodos se emplearán (02) sopladores cuyas características son: sopladores regenerativos de desplazamiento positivo de funcionamiento alterno, 300 cft de capacidad, 8 HP de potencia 700mbar de presión.
- Los sopladores son elementos que tiene un motor trifásico cuya función es inyectar aire a la cámara de bombeo y el reactor de lodos.

Procedimiento general de reemplazo de sopladores

- Identificar los sopladores a reemplazar (plano -PT-01)
- Desconexión de circuito de alimentación eléctrica desde el tablero TD
- Desmontaje del motor y el soplador
- Montaje de los nuevos sopladores (anclados en los dados de concreto)
- Ejecución de pruebas de aislamiento y continuidad (registrar protocolo)
- El motor y el soplador deben quedar operativos
- Devolución de materiales y equipos retirados (registrar acta de entrega a la administración del EP)

Método de medición:

Unidad (UNIDAD)

2.1.7 REPOSICIÓN DEL TABLERO DE 220V, 1Ø, 60HZ, ADOSADO DE CONTROL DEL CLORINADOR DE LA PTAR

Descripción

Consiste en la instalación de un nuevo tablero, el cual alojará la llave termomagnética que controlará al clorinador y también se instalará el clorinador en el mismo tablero.

Lo anterior, se realiza utilizando el equipo de seguridad y herramienta adecuada, así como equipo de medición correspondiente.

Todo operador de planta responsable debe conocer las tres reglas necesarias para la conservación de estos aparatos en buen estado:


 MICHELD MEZA
 Ingeniero Sanitario
 CIP N° 245157

- Seguir un programa de inspección preventiva y correctiva, consistente en una lista de los elementos que deben incluir en cada inspección.
- Tener en existencia un surtido de piezas de repuestos nuevos y de reparación tales como las que se incluyen en los manuales de cada elemento.
- Ahorrar mucho tiempo y evitar trastornos adquiriendo los repuestos del propio fabricante del aparato, lo cual garantiza que los repuestos tengan las características de las piezas originales.

La aplicación del mantenimiento correctivo se verá reflejada en:

- Distribución de energía eléctrica de calidad.
- Incremento de la productividad.
- Disminución de cortes del servicio eléctrico imprevisto.
- Reducción de reparaciones.
- Reducción de costos.
- Incremento de la vida útil de sus equipos.

Procedimiento general de mantenimiento de los tableros eléctricos

- Identificación el lugar donde se instalará el nuevo tablero (plano -PT-01)
- Conexión de circuito de alimentación eléctrica del TD
- Instalar el nuevo gabinete metálico de plancha LAF 1.5mm y un grado de protección IP-65, según Norma IEC 529 (tablero de uso industrial)
- Todos los componentes de fuerza y control deberán ser compatibles con la potencia a controlar (clorinador)
- El nuevo tablero deberá estar pintado con base de resinas de poliéster-epoxi con un espesor de 88 micras (al tablero)
- Pegar las señales de peligro y seguridad.

Método de medición:

Unidad (UNIDAD)

2.1.8 REEMPLAZO DEL CLORINADOR DE LA PTAR

Descripción

Consiste en retirar e implementar un nuevo clorinador y el sistema de tuberías y válvulas que conducen el desinfectante del tanque de polipropileno al a cámara de cloración.

El clorinador debe tener las siguientes características: Dosificador de 5 LPH – 5BAR – 230VAC con opción salida a nivel 31.7 gpd

Método de medición:

Unidad (UNIDAD)

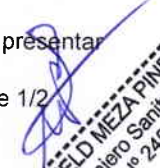
2.1.9 MANTENIMIENTO CORRECTIVO DEL POZO A TIERRA DE LA PTAR

Descripción

Consiste en la instalación de un nuevo pozo a tierra, el cual se deberá instalar a todos los tableros y equipos de la PTAR

Procedimiento general de la instalación de pozo a tierra.

- Elegir un lugar disponible cercano a la sala de máquinas (lo cual se realizará en coordinación con el ingeniero responsable de la unidad de mantenimiento de la OIP).
- Excavar un pozo de 1 metro de diámetro con una profundidad de 30 centímetros mayor a la longitud del electrodo a usar.
- Usar barra de cobre de 2.4 m, 5/8" Ø, conector de cobre tipo AB de 5/8" Ø, de modo que el electrodo quede 10 centímetros por debajo del nivel del piso terminado
- Se desecha las piedras, hormigón, arena, cascajo y todos los elementos que puedan presentar una resistencia pernicioso al pozo
- Se procede a rellenar el pozo con tierra tamizada, para lo cual utilizamos una malla de 1/2 pulgada, la cual debe eliminar las piedras.
- Ubicar la varilla de cobre, de forma vertical.
- Identificar la cantidad de ohmios que se requiere, evaluando la resistencia de este.
- Rellenar el pozo con cultivo tamizado y luego usar el compactador.


 MICHELD MEZA PINEDO
 Ingeniero Sanitario
 CIP N° 245157

- Disolver el contenido del aditivo a utilizar, junto a agua y verterla en el pozo. Es importante esperar a que sea totalmente absorbido.
- El proceso anterior debe repetirse hasta rellenar completamente el pozo y dejar al menos 20 cm de varilla descubierta, para colocar los cables de línea a tierra y conectores (también se deben instalar los cables de pozo a tierra hacia los tableros y equipos)
- Aplicación de dos (02) dosis químicas por puesta a tierra.
- Aplicación de dos (02) dosis de bentonita sódica.
- Suministro e instalación de cable de 35mm² desde el electrodo hasta cada tablero eléctrico, bombas sumergibles y sopladores.
- Medir la resistencia de puesta a tierra después de realizar el mantenimiento, (resistencia máxima menor o igual a 25 ohm)
- Colocar la caja de registro de concreto con la tapa. La idea es facilitar las actividades de mediciones y mantenimiento del pozo
- Emisión de protocolo de medición de resistencia de puesta a tierra, firmado por un ingeniero mecánico eléctrico o ingeniero eléctrico habilitado, adjuntar certificado de habilidad.
- Entregar el certificado de calibración del telurómetro.

Método de medición:

Unidad (UNIDAD)

2.2 MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE LA CÁMARA DE BOMBEO

2.2.1 REEMPLAZO DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE PVC 2" PARA LA IMPULSIÓN DE LAS BOMBAS SUMERGIBLES DE LA PTAR

Descripción

Consiste en el retiro e implementación de las tuberías de impulsión de las bombas sumergibles:

El sistema de impulsión tiene 18 ML.

- ✓ La tubería será de PVC rígido, clase 10, unión simple presión debiendo cumplir los requisitos establecidos en la Norma ITINTEC N° 399.002.
- ✓ Las válvulas serán del tipo compuerta de bronce, unión roscada para una presión de trabajo de 125 lbs/plg².
- ✓ Las válvulas check, serán de bronce, unión roscada para una presión de trabajo de 125 lbs/plg².
- ✓ Esta partida también incluye la implementación de controles de nivel
- ✓ Las uniones universales serán de fierro galvanizado y unión roscada y se sellarán con sus uniones con cinta Teflón. Las válvulas deberán estar entre dos (2) uniones universales.
- ✓ Esta partida comprende todo necesario para el cumplimiento de la función que ha sido diseñado.
- ✓ Se considera el cable, será lo suficientemente largo para ser conectado al tablero de control.
- ✓ Tuberías y Codos de descarga
- ✓ Considera la tubería y un codo que facilite el desmontaje rápido, serán fabricados en Acero Sch-40s. El codo tendrá una base que servirá para sostener a la bomba en su posición. A la altura que recomienda el fabricante, de preferencia que el codo lo suministre el proveedor.
- ✓ Consiste en asegurar con abrazaderas y pernos de anclaje las tuberías de impulsión.
- ✓ El ensamblado de la tubería de impulsión se debe realizar de acuerdo con los planos (PT-02)

Método de medición:

Meto lineal (ML)

2.2.2 REEMPLAZO DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS GALVANIZADAS DE 2", 1", ¾" y 1/2" PARA LA CONDUCCIÓN DEL AIRE EN LA CÁMARA DE BOMBEO DE LA PTAR

Descripción

Consiste en el retiro de las tuberías de PVC e implementar nuevas tuberías galvanizadas:

- ✓ Las tuberías y accesorios que se emplearán serán TUBO GALVANIZADO SERIE I ISO 65 NPT X 6.4 MT. de 2", 3/4" y 1/2"
- ✓ Cambiaremos la actual tubería de PVC por galvanizado debido que es más resistente a las vibraciones y a impactos de la naturaleza


MICHELD MEZA PINEDO
Ingeniero Sanitario
CIP N° 245157

- ✓ Estas tuberías serán empleados para conducir aire de los sopladores hacia los difusores.
- ✓ Las tuberías de 2" deben ser aseguradas con abrazaderas empotradas en el concreto, de tal manera que no se muevan con la vibración de la fuerza de los sopladores.
- ✓ Las uniones, tee, adaptaciones, disminución de diámetro, etc se realizarán con accesorios roscados.
- ✓ La tubería para sumergir (cabezales) será TUBO GALVANIZADO SERIE I ISO 65 NPT X 6.4 MT, de 1" de diámetro.
- ✓ El ensamblado se realizará como se muestra en los planos (PT-01 y PT-02).
- ✓ Los tubos de acero galvanizado por sí mismo tienen una protección galvanizada, sin embargo, como estarán expuestos a un ambiente agresivo, la capa del galvanizado se desgastará de forma rápida, por lo que será necesario pintar los tubos y accesorios galvanizados, con pintura epóxica, para extender su vida útil.

Método de medición:

Meto lineal (ML)

2.2.3 REEMPLAZO DE DIFUSORES PARA LA CÁMARA DE BOMBEO DE LA PTAR

Descripción

Consiste en el retiro y la instalación de 18 difusores nuevos en la cámara de bombeo.

Los difusores deberán ser, DIFUSORES DE BURBUJA FINA TIPO DISCO Y/O TUBULARES para la cámara de bombeo.

Dado que los difusores son roscados, se debe de emplear cinta teflón antes de empalmarlos en la rosca hembra de las tuberías de aire. Deben quedar alineados y el ingeniero responsable de la Unidad de Mantenimiento de la OIP verificará con un nivel de mano que se cumpla lo descrito.

- Los difusores de aire deberán ser del tipo tubular y/o circular, deben tener sistema de seguridad para prevenir ingreso de líquidos o sólidos.
- Los difusores deberán estar instalados de manera de regular la inyección de aire a lo largo de la cámara de bombeo.
- Serán instalados normalmente en grupos no mayores de seis elementos, cada uno de los cuales debe tener una válvula de paso reguladora.
- Cada grupo de difusores tendrá dispositivos que permitan la remoción fácil de los mismos para su inspección y mantenimiento.
- Es de suma importancia el alineamiento perfecto de los difusores, debiendo tener cada uno de ellos la misma distancia desde el fondo de la cámara de bombeo al eje de los difusores.
- En esta partida también considera, pernos de anclaje y demás accesorios necesarios para la implementación.

Método de medición:

Unidad (UNIDAD)

2.3 MANTENIMIENTO CORRECTIVO DEL REACTOR DE LODOS ACTIVADOS DE LA PTAR

2.3.1 REEMPLAZO DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE 2.5", 1", 3/4" y 1/2" PARA LA CONDUCCIÓN DEL AIRE AL REACTOR DE LODOS DE LA PTAR

Descripción

Consiste en el retiro de las tuberías de PVC e implementar nuevas tuberías galvanizadas:

Las tuberías y accesorios galvanizados conducirán el aire hacia la masa de desagüe del reactor de lodos activados (válvulas, unión universal, codos, tee, reducción, abrazaderas tuberías galvanizados, estos deben ser colocados adecuadamente debiendo quedar hermético sin que presente fuga de aire en las tuberías y accesorios.

- ✓ Las tuberías y accesorios que se emplearán serán TUBO GALVANIZADO SERIE I ISO 65 NPT X 6.4 MT. de 2.5", 1", 3/4" y 1/2" .


 MICHELLE PINERO
 Ingeniero Sanitario
 CIP N° 245157

- ✓ Cambiaremos la actual tubería de PVC por galvanizado debido que es más resistente a las vibraciones y a impactos de la naturaleza.
- ✓ Las válvulas serán de bronce con uniones roscadas, con marca de fábrica y 250 lb/pulg2 de presión de trabajo e irán grabadas en alto relieve en el cuerpo de la válvula.
- ✓ Las válvulas deben ser de reconocida calidad y fabricados de acuerdo con las normas técnicas vigentes.
- ✓ Los accesorios tales como tee, codos uniones universales, reducciones, nipples etc, serán de fierro galvanizado de primera calidad, los accesorios deberán tener rosca interior, las tuberías serán del mismo material con rosca externa.
- ✓ Estas tuberías serán empleados para conducir aire de los sopladores hacia los difusores.
- ✓ Las tuberías de 2.5" deben ser aseguradas con abrazaderas empotradas en el concreto mediante tarugos y pernos, de tal manera que no se muevan con la vibración de la fuerza de los sopladores.
- ✓ Las uniones, tee, adaptaciones, disminución de diámetro, etc se realizarán con accesorios roscados.
- ✓ La tubería para sumergir (cabezales) será TUBO GALVANIZADO SERIE I ISO 65 NPT X 6.4 MT, de 1" de diámetro.
- ✓ El ensamblado se realizará como se muestra en los planos (PT-01 y PT-02).
- ✓ Los tubos de acero galvanizado por sí mismo tienen una protección galvanizada, sin embargo, como estarán expuestos a un ambiente agresivo, la capa del galvanizado se desgastará de forma rápida, por lo que será necesario pintar los tubos y accesorios galvanizados, con pintura epóxica, para extender su vida útil.

Método de medición:

Meto lineal (ML)

2.3.2 REEMPLAZO DE DIFUSORES PARA EL REACTOR DE LODOS ACTIVADOS DE LA PTAR.

Descripción

Consiste en el retiro y la instalación de 72 difusores nuevos en reactor de lodos activados.

- Los difusores deberán ser, DIFUSORES DE BURBUJA FINA TIPO DISCO Y/O TUBULARES para el reactor de lodos activados.
- Dado que los difusores son roscados, se debe de emplear cinta teflón antes de empalmarlos en la rosca hembra de las tuberías de aire. Deben quedar alineados y el Inspector verificará con un nivel de mano que se cumpla lo descrito.
- Los difusores de aire del tipo tubular y/o circular, deben tener sistema de seguridad para prevenir ingreso de líquidos o sólidos.
- Los difusores deberán estar instalados de manera de regular la inyección de aire a lo largo del reactor de lodos activados.
- Serán instalados normalmente en grupos no mayores de seis elementos, cada uno de los cuales debe tener una válvula de paso reguladora.
- Cada grupo de difusores tendrá dispositivos que permitan la remoción fácil de los mismos para su inspección y mantenimiento.
- Es de suma importancia el alineamiento perfecto de los difusores, debiendo tener cada uno de ellos la misma distancia desde el fondo del reactor de lodos activados al eje de los difusores.
- En esta actividad también considera, pernos de anclaje y demás accesorios necesarios para la implementación.

Método de medición:

Unidad (UNIDAD)


MICHELD MEZA PINEDO
Ingeniero Sanitario
CIP Nº 245157

2.4 MANTENIMIENTO CORRECTIVO DEL SEDIMENTADOR DE LODOS DE PTAR

2.4.1 ASEGURADO DE LAS TUBERÍAS DEL SISTEMA DE RECIRCULACIÓN DE LODOS DE LA PTAR.

Descripción

Consiste en instalar dos (02) tubos galvanizados en forma de cruz en el cual se asegurarán los tubos verticales del sistema de retorno de lodo, con el objetivo que no se mueva en los procesos de operación y mantenimiento.

- Los tubos galvanizados deben de ser anclado con abrazaderas en el concreto, para evitar que se muevan en la recirculación de lodos.
- Se debe emplear tubería galvanizada SERIE I (STANDAR) ISO 65 NPT X 6.4 MT. 2"

Método de medición:

Unidad (UNIDAD)

2.5 MANTENIMIENTO CORRECTIVO DEL LECHO DE SECADO DE LA PTAR

2.5.1 REEMPLAZO DE LOS MEDIOS FILTRANTES DE LOS LECHOS DE SECADO DE LA PTAR

Descripción

Consiste en retirar y colocar la piedra chancada y arena gruesa en los lechos de secado.

- La planta de tratamiento tiene (02) lechos de secado, cada uno requiere de 2.5 m3 de medio filtrante (arena gruesa y piedra chancada).

Método de medición:

Metro cúbico(M3)

2.6 MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE LA CÁMARA DE CLORACIÓN DE LA PTAR

2.6.1 REPOSICIÓN DE PANTALLAS DEFLECTORAS PARA LA CÁMARA DE CLORACIÓN

Descripción

Consiste en:

Suministrar e instalar pantallas deflectoras de PVC en la cámara de cloración, cuyas características se muestran en el plano (PT-03).

Método de medición:

Unidad (UNIDAD)

2.7 ELIMINACIÓN DE DESMONTE

27.1 DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN LOS PROCESOS DEL MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE LA PTAR

Descripción

La partida eliminación de desmonte y otros residuos, el costo de carguío y eliminación de escombros y restos acumulados en un punto de acopio dentro del E.P (definido por la Administración), hacia una cantera o botadero municipal autorizado, a decisión del contratista.

La partida contempla el retiro de desmonte hasta un relleno sanitario autorizado a una distancia promedio de 10km, dicho traslado será cubierto por el contratista.

Método de medición:

Metro cúbico (M3)

3. MANTENIMIENTO RECURRENTE DE LA PTAR DEL EP CAÑETE

3.1 ARRANQUE DE LA PTAR

3.1.1 PUESTA EN MARCHA DE LA PTAR

Descripción

Como las aguas residuales domésticas son diluidas no contienen una población de organismos aerobios o facultativos suficientes para conformar un cultivo o biomasa en la concentración suficiente a la establecida en los parámetros de diseño es necesario desarrollar una masa de microbios (lodo activado) y distribuirla y mantenerla a lo largo y ancho del tanque de aireación o reactor. A medida que los organismos se alimentan de las sustancias orgánicas y aumenta el número, estos pasan del tanque de


 MICHELD MEZA PINEDO
 Ingeniero Sanitario
 CIP N° 245157

aireación al clarificador donde se separan por sedimentación para recircular la biomasa sedimentada al tanque de aireación.

- Verificar que todas las instalaciones estén bien.
- Como al inicio no se tiene un lodo activado, para el arranque será necesario utilizar semillas (lodos activados de otra planta de tratamiento) para añadir al reactor de lodos.
- Una vez llenada el reactor de lodos activados se debe desviar el flujo de agua residual del afluente (un bypass por 24 horas) y airear las aguas residuales durante ese tiempo. Esto permitirá que la semilla de lodos activados aumente.
- Los sopladores deben estar encendidos en todo momento, para alimentar con oxígeno mediante los difusores a los microorganismos presentes en el lodo.
- Se debe llevar un registro de las actividades de arranque
- Durante esta fase de aclimatación no se deben descargar lodos y en su lugar estos deben ser retornados continuamente al tanque de aireación, evitando así que se forme un manto de lodos en el tanque de sedimentación de lodos con limitaciones de oxígeno, creándose condiciones anaerobias que ocasionan la flotación de la biomasa sedimentada. Este procedimiento asegura la formación de un buen número de microorganismos
- Debido a que el afluente de la PTAR tiene altos contenidos de aceites y grasas, es necesario ayudar el arranque con un biodegradable orgánico.
- El contratista deberá presentar un informe detallado del arranque de la PTAR (horas de desvío del afluente, volumen de lodo semilla añadida, volumen y frecuencia de biodegradable añadido)

Método de medición:

Unidad (UNIDAD)

3.2 MANTENIMIENTO RECURRENTE DE LAS UNIDADES DE LA PTAR

3.2.1 MANTENIMIENTO RECURRENTE DEL PRETRATAMIENTO, CÁMARA DE BOMBEO, REACTORES DE LODOS ACTIVADOS, SEDIMENTADOR DE LODOS, LECHOS DE SECADO, CÁMARA DE CLORACIÓN, EQUIPOS Y TUBERÍA DE DESAGUE QUE CONDUCE EL EFLUENTE DE LA PTAR HACIA LOS POZOS DE INFILTRACIÓN

Descripción

El tratamiento que se emplea en esta PTAR es netamente físico bioquímico y se fundamenta en que el desarrollo de microorganismos procesa la materia orgánica para reducirla a elementos inertes y materia orgánica no dañina al ser humano, reduciendo así mismo el contenido de microorganismos patógenos, pero para ello es muy importante generar las condiciones adecuadas:

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PRETRATAMIENTO

La cámara de rejillas retendrá sólidos no biodegradables mayores de 1" de diámetro, diseñada para un caudal máximo de 4.00 lps, tiene una longitud aproximada de 6.00 m, 3.00 de ancho y 2.2 m. de altura con respecto al nivel del terreno.

El sedimentador retendrá los sólidos sedimentables, tiene un ancho promedio de 0.70 m y un largo total de 5.00 m.

- ✓ Para realizar las actividades de limpieza de estas unidades el operador deberá contar con el equipo de protección adecuada y las herramientas necesarias.
- ✓ La cámara de rejillas debe ser limpiada dos veces al día por la mañana y por la tarde al finalizar el turno.
- ✓ Los sólidos retenidos en las rejillas deben ser extraídos con un rastrillo metálico elaborado especialmente para este trabajo y depositados por un espacio corto de tiempo (media hora) sobre la vereda colindante al pretratamiento, allí se escurre el agua en exceso de los sólidos gruesos que son transportados posteriormente al pozo excavado construido en la (actividad 1.3.1).
- ✓ Para la recolección de los sólidos, el operador debe utilizar guantes de plástico que lo protegen del contacto directo y de posibles enfermedades.
- ✓ Cada vez que se retiran los sólidos de las rejillas, se debe aprovechar para rasquetear y así evitar que se adhieran restos fecales y se endurezca, lo cual generaría malos olores.
- ✓ El sedimentador, buzón, cajas de paso y distribuidos de caudal deben ser limpiados por lo menos una vez al día de preferencia temprano por la mañana.
- ✓ Los residuos sólidos retirados de las rejillas y la arena retirada del sedimentador deben ser trasladados con una carretilla al pozo donde se dispone dichos residuos.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA CÁMARA DE BOMBEO


MICHELD MEZA PINEDO
 Ingeniero Sanitario
 CIP N° 245157

La función de esta unidad es homogenizar la carga que puede ser variable y estabilizar el flujo el reactor de lodos activados, absorbiendo los picos de agua residual generada, permitiendo acumular hasta 60 m³ en 3 horas continuas.

Esta unidad será abastecida de aire por un soplador mediante una tubería de acero galvanizado de 2" también cuenta con 18 difusores al interior del tanque, los cuales airean las aguas residuales y homogenizan la carga, evitando las precipitaciones de lodos al fondo del tanque, así como malos olores. También cuenta con dos bombas sumergibles, para impulsar las aguas residuales al repartidor de caudal del cual pasan al reactor de lodos activados.

- ✓ A la cámara de bombeo el agua residual ingresa con los sólidos orgánicos ya desmenuzados, sin embargo, pueden pasar algunos sólidos gruesos los cuales deben ser retirados dos veces al día, con la ayuda de un colador especial (mango de 3m), con el fin de mantener homogénea las aguas residuales y evitar averías en las bombas sumergibles por succión de sólidos gruesos.
- ✓ A través de un sistema controlado de bombeo permitirá que el efluente ya homogenizado, se alimente, en el flujo adecuado, al reactor de lodos activados, por ello el operador debe estar vigilante del adecuado funcionamiento de las bombas sumergibles
- ✓ El aire es alimentado a los difusores de esta cámara mediante los sopladores de 3.5 HP mediante tuberías galvanizadas, el operador debe estar revisando los anclajes (abrazaderas galvanizadas) los cuales podrían aflojarse por la vibración de los difusores.
- ✓ El objetivo principal es mantener un efluente homogéneo, así como absorber las horas punta de producción para optimizar la eficacia del sistema, es por ello que el operador debe estar revisando el funcionamiento adecuado de los siguientes equipos en la cámara de bombeo.
 - ✓ Dieciocho (18) difusores de aire.
 - ✓ Dos (02) electrobombas de tipo sumergible para aguas servidas de 3.5 HP.
 - ✓ Tuberías galvanizadas 2", 1", 3/4" y 1/2" necesarias para la conducción de aire hacia los difusores.
 - ✓ Sopladores

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL REACTOR DE LODOS ACTIVADOS

En esta unidad se lleva a cabo la mezcla de agua residual (substrato) con una masa heterogénea de microorganismos en condiciones aeróbicas. El proceso se puede dividir en tres etapas.

- En la primera etapa de contacto ocurre el desagüe crudo o sedimentado es mezclado con el lodo recirculado del sedimentador de lodos.
- En la segunda etapa se mantiene en agitación la mezcla (licor mezclado) por medio de la introducción de aire (oxígeno), ya sea por difusión de aire comprimido o por aeración mecánica. En estas dos etapas los microorganismos del lodo sintetizan en nuevas células la materia orgánica del desagüe produciéndose la biodegradación de los compuestos solubles y coloidales, además de síntesis se produce alguna destrucción de biomasa por respiración endógena.
- La siguiente etapa consiste en separar el lodo del licor tratado para descargar el líquido clarificado como efluente del proceso (lo cual se lleva a cabo en el sedimentador de lodos).

Para operar el sistema de lodos activados eficientemente es necesario entender la importancia de los microorganismos en el sistema. Las bacterias son los microorganismos más importantes en el proceso pues son responsables de la descomposición de la materia orgánica, una porción de esta es usada por las bacterias aeróbicas y facultativas para obtener la energía para síntesis y el remanente para formar nuevas células.

- ✓ El operador debe asegurarse que al reactor de lodos no ingresen particular desmenuzadas ni mucho menos partículas gruesas y si los hay deben ser retiradas, ya que los microorganismos requieren de partículas solubles y coloidales para su degradación.
- ✓ El operador debe retirar las natas que se forman, diariamente.
- ✓ El suministro de aire debe ser las 24 horas, para garantizar que los microorganismos estén en suspensión.
- ✓ El operador diariamente debe constatar que todos los difusores estén funcionando y ver que el agua es agitada y aireada asegurándose una buena mezcla aire – agua. Así la materia orgánica, con cierto volumen de lodo activado, constituido por microorganismo (bacterias, hongos, algas, protozoos y otros microorganismos: karatelia, epiphanes, etc), es aireada por un periodo determinado (24 horas).
- ✓ Verificar diariamente el funcionamiento alternado de los sopladores para garantizar al sistema de difusores agitar y mezclar todo el contenido, mientras inyecta grandes cantidades de burbujas de aire, las cuales tienen el tamaño adecuado para facilitar la transferencia de oxígeno requerida para el proceso de Degradación Aeróbica.
- ✓ El operador debe estar vigilante del funcionamiento adecuado de estos equipos


MICHEL MEZA PINEDO
Ingeniero Sanitario
CIP N° 245157

- ✓ 72 difusores de aire
- ✓ Tubería galvanizada de 2.5", 1", 3/4" y 1/2" necesarias para la conducción de aire hacia los difusores.
- ✓ 04 sopladores

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SEDIMENTADOR DE LODOS

Compuesta por 4 tolvas de pirámide trunca cada una, en ella se depositarán los lodos provenientes del reactor de lodos activados, este mismo será retirado a través de las tuberías hacia el lecho de secado.

- ✓ El operador debe asegurarse que en este compartimiento se lleve a cabo de manera correcta el proceso de sedimentación y clarificación, no debe haber turbulencia que interfiera con el proceso de sedimentación.
- ✓ Se debe observar que cualquier partícula que haya quedado en suspensión, sedimente a través del tiempo de retención dado al fluido. El líquido clarificado se mantiene en la superficie para luego descargar a la cámara de cloración.
- ✓ El lodo sedimentado se debe recircular una vez cada día para evitar acumulación y malos olores en el sedimentador de lodos
- ✓ Esta cámara consta de 02 compartimentos, teniendo ambas placas de ultra sedimentación las que permiten optimizar la eliminación de los sólidos suspendidos.
- ✓ Tubería de PVC 4" y 3" para conexión bombeo por aire y para retorno de lodos

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL LECHO DE SECADO

Compuesta por 2 componentes de 5.25 m2 cada una, es en este componente donde se depositarán los lodos para su deshidratación y posterior traslado hasta un relleno sanitario.

Cuando el lodo viejo es extraído y depositado en los lechos de secado (compuestos por arena gruesa y piedra chancada), para su deshidratación.

La mayor proporción de los líquidos drena en menos de un día, después de un corto periodo, a evaporación es el factor más importante del proceso de secado del lodo.

A medida que los líquidos se infiltran a través de la arena y el proceso de evaporación continua, el lodo se encoge horizontalmente produciéndose rajaduras en su superficie lo cual acelera la evaporación en virtud del incremento de la superficie de lodo seco expuesto al aire.

El mejor momento para el retiro de los lodos de los lechos de secado depende de:

- La adecuada resquebrajadura del lodo.
- La necesidad de drenar un nuevo lote de lodos del sedimentador de lodos
- Contenido de humedad de los lodos en el lecho de secado.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE DESINFECCIÓN

La cámara de contacto de cloro está compuesta por pantallas de PVC que aumentarán el tiempo de contacto entre el cloro y el agua residual tratada.

Para inyectar el cloro se dispone de un cilindro de 200 litros de volumen, en la cual se tendrá hipoclorito de calcio en solución acuosa u otro similar, este se inyecta mediante un clorinador hasta el punto de la cámara de contacto de cloro.

El desinfectante para utilizar será el Hipoclorito de Calcio (HTH sólido) con 70% de concentración de cloro.

La Contratista será responsable del suministro de cloro granulado al 70% y preparación de solución de cloro.

La manipulación del cloro se realizará con el EPP adecuado, ya que el cloro es uno de los productos más peligrosos.

Se deberá emplear un manual de manejo de cloro y desinfección con cloro.

Se debe contar con una balanza para suministrar con suma precisión 0.45 kg/día de hipoclorito de calcio, a cada tanque de polipropileno de 200lt de capacidad, la solución será removida y mantenida durante 1 hora y luego por medio de una tubería de PVC y mediante un dosificador

MICHEL MEZA PINEDO
Ingeniero Sanitario
CIP N° 245157

de cloro se irá dotando durante el día hacia la cámara de cloración. Este sistema es controlado manualmente mediante válvulas.

Se deberá verificar y evitar la formación de residuos del desinfectante en el fondo del tanque de polipropileno, para ello se realizarán actividades de limpieza, al igual que en el caso de presentarse obstrucciones en las tuberías que conectan el sistema.

La válvula de succión e inyección del clorinador deberán ser limpiadas quincenalmente.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA SALA DE MÁQUINAS

Se cuentan con tableros de fuerza y control de las electrobombas sumergibles y sopladores.

El sistema de aeración estará compuesto de sopladores regenerativos también denominados blower, instalados en equipos dobles de manera que puedan alternarse quedando siempre uno de ellos en espera.

- ✓ Tableros Eléctricos, Se debe hacer una Limpieza y ajustes una vez cada 30 días.
- ✓ Sopladores: Se debe revisar las fajas cada 15 días, cambio de aceite y de grasa cada 1,000 horas de funcionamiento.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS TUBERÍAS DE DESAGUE QUE CONDUCEN EL EFLUENTE DE LA PTAR A LOS POZOS DE INFILTRACIÓN

Los pozos de infiltración se encuentran en los exteriores de las instalaciones del EP CAÑETE, a los cuales es evacuado el efluente de la PTAR para su infiltración.

Se debe realizar limpieza semanal de los buzones y cajas de paso.

Quincenalmente se debe redireccionar las aguas residuales a uno de los (04) pozos de infiltración, esta rotación se hace para evitar la sobresaturación y posterior rebalse o incluso colapso de los pozos.

CAPACITACION AL PERSONAL DE MANTENIMIENTO DEL EP CAÑETE

El Contratista deberá realizar una capacitación por cada Entregable, referente al control, operación y mantenimiento de las unidades de tratamiento de las Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, al técnico o los técnicos de mantenimiento del EP.

La capacitación deberá ser presencial en la infraestructura de la PTAR, con una duración de 2 horas como mínimo. El expositor deberá ser un ingeniero sanitario especialista en Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, con 1 año de experiencia como mínimo en Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Como resultado de la capacitación, los participantes deberán firma un acta de capacitación. La acta y evidencia fotográfica de la capacitación deberá ser remitida en el informe del Entregable del servicio.


MICHEL MEZA PINEDO
Ingeniero Sanitario
CIP N° 245157

Cuadro N°1 de acciones de control, operación y mantenimiento de la PTAR Cañete

ACCION	DESCRIPCION / FORMULARIO	LUGAR	INTERVALO
Control	Regulación del caudal de entrada.	Tratamiento Preliminar	En cada muestreo.
	Medición del caudal de salida.	Medidor de caudal	En cada muestreo.
	Inspección ocular y por olfato.	Cámara de bombeo: Aireación, olor, sólidos en suspensión, natas.	Diario.
		Reactor de lodos: Burbujas de aireación, sólidos en suspensión, natas.	
		Sedimentador de lodos: recirculación de lodo, olores	
Operación	Revisión de los sopladores y aireadores	Lechos de Secado: grietas, hoyos.	Cada 15 días.
	Monitoreo de Calidad de Agua (parámetros: DBO5, DQO, SST, Aceites y Grasas, Coliformes Termotolerantes, Oxígeno Disuelto, pH, Temperatura y Conductividad Eléctrica)	Reactor de lodos activados	Cada 30 días.
	Verificar el funcionamiento alternado de los sopladores	Sala de equipos	Diario
	Verificar los niveles de Hipoclorito de Calcio, que estén bien abastecido en los tanques de productos químicos.	Tanque de Polietileno	Diario.
	Verificar que el dosificador del cloro se encuentre operando adecuadamente.	Clorinador	Diario.
Mantenimiento recurrente	Inspeccionar la planta diariamente para verificar que todos los equipos estén en funcionamiento, además de la limpieza externa para todos los dispositivos electromecánicos en la PTAR	PTAR	Diario.
	Limpiar los alrededores de la planta de tratamiento de agua, conservándolo libre de desperdicios tales como basura, piedras, chatarras, etc.	PTAR	Diario.
	Limpieza de rejillas (cada 8 horas)	Cámara de rejillas	Diario.
	Eliminación de basuras de rejillas.	Cámara de rejillas	Diario.
	Limpieza de los repartidores y cajas de ingreso y salida de las unidades.	Cajas de distribución. Cámara de bombeo y reactor de lodos activados	Diario.
	Eliminación de sólidos suspendidos	Cámara de bombeo	Diario.
	Limpieza del lodo viejo	Tanque de sedimentación	Cada 60 días
	Limpieza de las válvulas de succión e inyección de los dosificadores de cloro.	Caseta de Cloración	Semanal.


MICHEL MEZA PINEDO
 Ingeniero Sanitario
 CIP N° 245157

Método de medición:

Diaria (DÍA.)

3.3 MONITOREO MENSUAL DE LA CALIDAD DEL EFLUENTE DE LA PTAR

3.3.1 MONITOREO MENSUAL DEL EFLUENTE DE LA PTAR

Descripción

Consiste en realizar monitoreos mensuales de la calidad del efluente de la PTAR.

Los parámetros que se analizarán serán TURBIEDAD, Temperatura, OD, Ph, SST, aceites y grasas, Coliformes, DBO5 Y DQO. Con el fin de saber la calidad del efluente de la PTAR.

- ✓ Las muestras deben ser tomadas a la salida de la cámara de cloración de la PTAR.
- ✓ Los análisis de los parámetros se realizarán en laboratorios acreditados por INACAL.
- ✓ Para la realización del monitoreo se deberá tomar en cuenta lo establecido en el "Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad en Cuerpos Naturales de Agua Superficial" aprobado mediante la R.J. N°82-2011-ANA, indicando en el caso del cuerpo receptor las coordenadas UTM (WGS84) de los puntos de control.
- ✓ El contratista deberá presentar informes mensuales de los monitoreos y análisis

Método de medición:

Mensual (MES.)


MICHEL MEZA PINEDO
Ingeniero Sanitario
CIP N° 245157