ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONTRATAR EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LOS EQUIPOS DE BOMBEO DE LOS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DE LOS EQUIPOS DE BOMBEO DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y DE LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE DE LAS DIFERENTES SEDES DEL SENA REGIONAL CASANARE.

GENERALIDADES

Las especificaciones técnicas descritas en el presente documento tienen por objeto determinar los parámetros constructivos, sistemas de cuantificación y pago a los que se debe regir el Contratista, Interventor o supervisor o quien haga esta función, y en general todas aquellas personas que tengan injerencia directa en la ejecución del presente proyecto de obra o mantenimiento, Indican igualmente, los requisitos generales aplicables a materias primas, materiales, mano de obra, procesos de fabricación y construcción; pruebas y ensayos de los materiales que constituyen los ítems relacionados por estos documentos.

EL CONTRATISTA deberá suministrar, aplicar e instalar todos los materiales requeridos para el mantenimiento preventivo y/o correctivo de cada uno de los ítems, de acuerdo con lo indicado en los planos, ficha técnica y en estas especificaciones, o donde lo indique el Interventor. Las omisiones o ambigüedades que se puedan presentar en los planos o en las especificaciones del PROYECTO no exoneran a EL CONTRATISTA de la responsabilidad de efectuar el suministro e instalación de los bienes con materiales de primera calidad.

El CONTRATISTA, deberá examinar cuidadosamente el alcance de estas especificaciones y su concordancia con planos y demás documentos del proyecto y si lo estima conveniente, solicitar las aclaraciones que considere necesarias, previo a la presentación de la oferta, como requisito para la adjudicación del contrato.

DESCRIPCION GENERAL DE LA OBRA

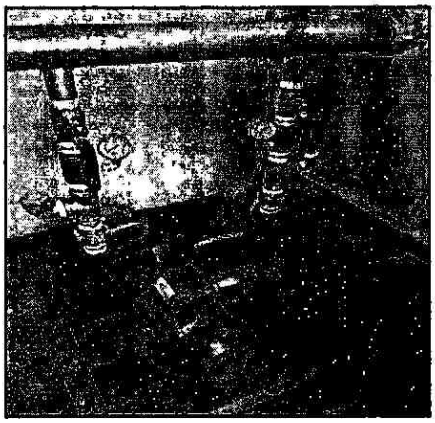
Las presentes especificaciones contienen el alcance para la ejecución del MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LOS EQUIPOS DE BOMBEO DE LOS SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, DE LOS EQUIPOS DE BOMBEO DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y DE LOS TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE DE LAS DIFERENTES SEDES DEL SENA REGIONAL CASANARE.

El proyecto comprende las siguientes actividades:

Item	Descripción	Und	Cant
1	**SEDE YOPAL**		
1.1	**Hidroflow ambientes nuevos**		
1.1.1	Mantenimiento preventivo electrobombas 5 hp alta presión, cambio de rodamiento, sello mecánico, barnizado y pintura general	Und	2

mantenimiento preventivo y correctivo a dos (02) electrobombas 5 hp, equipos que hacen parte del hidroflow del área de ambientes nuevos, equipos con las siguientes características.

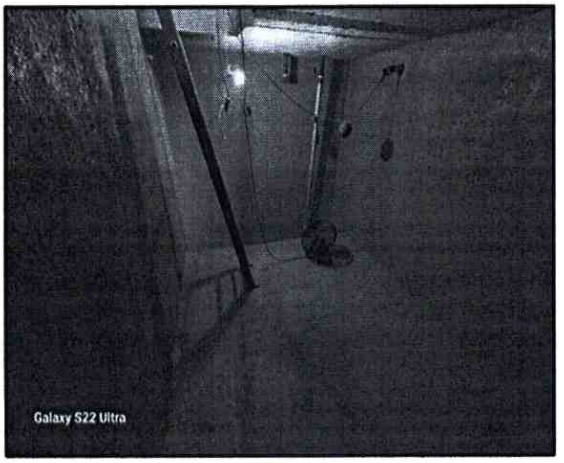
Equipo	Bomba Alta presión
Marca	BARMESA
Modelo	Tipo Caracol
Características del Motor	
Tipo	Eléctrico
Marca	BARMESA
Potencia	5.0 HP
velocidad	3500 rpm
Fases	Trifásico
Voltaje	220/440 V
Características de la Bomba	
Acople	De Carcaza
Descarga	2"
Tipo de impulsor	Cerrado
Tipo	Centrifuga
Caudal	90 gpm
Presión	70 mca



la actividad consiste en el mantenimiento preventivo y correctivo de los motores, realizando cambio de los rodamientos, cambio del sello mecánico, pintura general, mantenimiento del inducido del motor, mantenimientos indispensables en el funcionamiento del equipo los cuales ayudan a reducir la fricción y el desgaste operativo de la máquina.

Se debe realizar el respectivo diagnóstico, desmonte y retiro del motor, llevarlo a un sitio o taller idóneo para su mantenimiento, siempre dejando el equipo de hidroflow en funcionamiento y las instalaciones con servicio de agua.

Item	Descripción	Und	Cant
1	**SEDE YOPAL**		
1.1	**Hidroflow ambientes nuevos**		
1.1.2	Lavado y desinfección con hipoclorito de calcio, tanque subterráneo de 30 m3, incluye insumos, herramienta, equipos y mano de obra.	Und	1



El lavado y desinfección del tanque subterráneo de aproximadamente 30 m3, para almacenamiento de agua para el SENA debe realizarse de acuerdo al protocolo elaborado por el contratista, El personal empleado debe ser idóneo con sus cursos para trabajos en espacios confinados y capacitados en el mantenimiento, lavado y desinfección, como también en conocimientos en la normatividad ambiental vigente y con todos los equipos de SST requeridos para tal fin, utilizando los insumos para la actividad.

El producto recomendado para el lavado del tanque debe ser cloro granulado o hipoclorito de calcio en concentración del 70%, desinfectante para la remoción de impurezas, hongos, bacterias y microorganismos de las paredes y piso del tanque.

Para el lavado del tanque se debe utilizar los implementos de protección personal, como son traje antifluido, gafas, botas, guantes, extractor de gases, equipo de ventilación o careta con suministro de aire para trabajo en espacios confinados. además de herramienta de aseo como son escobas, cepillos, recipientes, y equipos como son hidro lavadora.

Item	Descripción	Und	Cant
1	**SEDE YOPAL**		
1.1	**Hidroflow ambientes nuevos**		
1.1.3	Suministro e instalación de membrana tanque hidro acumulador de 500 lts	und	1

La actividad consiste en el cambio de la membrana neumática del tanque hidro acumulador de 500 lts, del equipo hidroflow. Para realizar el suministro e instalación de la membrana es necesario el desmonte y retiro de la membrana existente, limpieza interna del tanque, secado del mismo y colocación de la nueva membrana dentro del tanque, una vez instalada la membrana se debe aplicar aire y calibrar de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

Item	Descripción	Und	Cant
1	**SEDE YOPAL**		
1.1	**Hidroflow ambientes nuevos**		

1.1.4	Suministro e instalación de presostato presión 40-60 psi, incluye accesorios.	und	2

La actividad consiste en el remplazo de 2 presostatos, aparatos electromecánico indispensables para el funcionamiento del sistema hidroflow, indica el arranque de la bomba cuando la presión del sistema baja a 20 PSI y se detiene a 40 PSI, dan la señal para el rango de presión del equipo, prendiendo y apagando el equipo en un máximo y un mínimo.

Para el suministro e instalación de los presostatos, se debe realizar el desmote de los antiguos y colocar los nuevos, con su respectiva calibración.

Item	Descripción	Und	Cant.
1	**SEDE YOPAL**		
1.1	**Hidroflow ambientes nuevos**		
1.1.5	Suministro e instalación conexión hidráulica tanque hidro acumulador- electrobombas, tubería en acero inoxidable Ø2", incluye accesorios de instalación	und	1

Suministro e instalación conexión hidráulica en tubería y accesorios en acero inoxidable, 304 – 80, para su fabricación se debe realizar la toma de medidas largo y alto de las conexiones tanque hidro acumulador y electrobombas, las juntas deben ser roscadas o tipo brida con tornillería y empaque, y los accesorios preferiblemente soldados con electrodos para acero inoxidable.

Item	Descripción	Und	Cant.
1	**SEDE YOPAL**		
1.2	**Hidroflow área de gastronomía**		
1.2.1	Mantenimiento preventivo electrobombas sumergible 1 hp, cambio de rodamiento, sello mecánico pintura general	Und	1

Mantenimiento preventivo y correctivo a una (01) electrobombas sumergible 1 hp, equipos que hacen parte del hidroflow del área de gastronomía, equipos con las siguientes características.

Equipo	Bomba sumergible presión
Marca	PEARL
Modelo	Tipo lapicero
Características del Motor	
Tipo	Eléctrico
Marca	PEARL
Potencia	1.0 HP
velocidad	3500 rpm
Fases	Bifásico
Voltaje	110/220 V
Características de la Bomba	
Acople	De Carcaza
Descarga	1-1/4"
Tipo de impulsor	Impulsores Flotante
Etapas	5

Caudal	28 gpm
Presión	52 mca

la actividad consiste en el mantenimiento preventivo de la electrobomba, realizando cambio de los rodamientos, cambio del sello mecánico, pintura general, mantenimiento del inducido del motor, mantenimientos indispensables en el funcionamiento del equipo los cuales ayudan a reducir la fricción y el desgaste operativo de la máquina.

Se debe realizar el respectivo diagnóstico, desmonte y retiro del motor, llevarlo a un sitio o taller idóneo para su mantenimiento, siempre dejando el equipo de hidroflow en funcionamiento y las instalaciones con servicio de agua.

Item	Descripción	Und	Cant
1	**SEDE YOPAL**		
1.2	**Hidroflow área de gastronomía**		
1.2.2	Adecuación acometida hidráulica en tubería pvc Ø1" tanque subterráneo, incluye demolición de piso, tubería, accesorios y resanes	m	6

Para el cambio de la acometida hidráulica se debe realizar la sustitución de la tubería de llenado del tanque conexión que se encuentra en material metálico y PVC, en mal estado, presentado fugas por corrosión.
Para desarrollar el item de adecuación de la acometida es necesario realizar actividades de demolición manual placa de piso e=<10 cm, excavación manual en conglomerado, rellenar con material de excavación y aplicar concreto de 2500 psi sobre la red hidráulica nueva, dejando la placa nivelada y resanada.

Los materiales que se requieren para realizar el cambio de la acometida son 6 metros de tubo presión RDE 13.5 PVC 1 ", uniones presión PVC 1", adaptador macho presión PVC 1", soldadura liquida PVC 1/4 gal y limpiador liquido PVC 1/4 gal.

Item	Descripción	Und	Cant
1	**SEDE YOPAL**		
1.2	**Hidroflow área de gastronomía**		
1.2.3	Suministro e instalación flotador mecánico Ø1/2" (cheque, varilla y bola en cobre)	Und	1

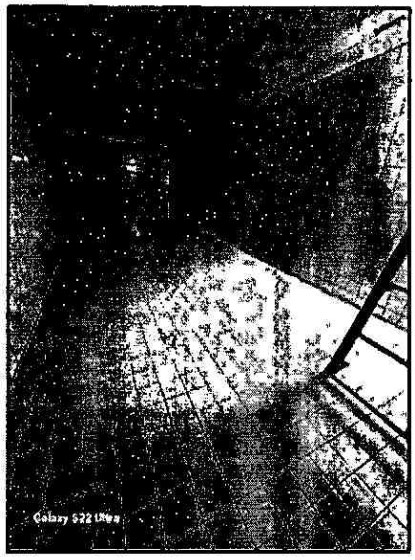
Se debe realizar el suministro e instalación, la actividad consiste en el cambio del flotador mecánico Ø1/2" incluye cheque, varilla y bola en cobre, el flotador debe instalarse en la conexión de llegada para el llenado del tanque, el flotador debe graduarse de acuerdo al nivel máximo de llenado tanque sin que se presente rebose de agua en el tanque.

Item	Descripción	Und	Cant
1	**SEDE YOPAL**		
1.2	**Hidroflow área de gastronomía**		

1.2.4	Suministro e instalación de caja para registro, incluye válvula de corte y accesorios pvc Ø1"	Und	2

la actividad consiste en el suministro e instalación de caja para registro, incluye válvula de corte y accesorios PVC 1", la ubicación debe realizarse sobre la red hidráulica de llenado al tanque proveniente del acueducto, se debe realizar actividades de excavación para la colocación de la caja plástica y realizar la instalación de la válvula de corte y los accesorios PVC como Unión, Adaptadores.

Item	Descripción	Und	Cant
1	**SEDE YOPAL**		
1.2	**Hidroflow área de gastronomía**		
1.2.5	Lavado y desinfección con hipoclorito de calcio, tanque subterráneo de 30 m3, incluye insumos, herramienta, equipos y mano de obra.	Und	1



El lavado y desinfección del tanque subterráneo de aproximadamente 30 m3, para almacenamiento de agua para el SENA debe realizarse de acuerdo al protocolo elaborado por el contratista, El personal empleado debe ser idóneo con sus cursos para trabajos en espacios confinados y capacitados en el mantenimiento, lavado y desinfección, como también en conocimientos en la normatividad ambiental vigente y con todos los equipos de SST requeridos para tal fin, utilizando los insumos para la actividad.

El producto recomendado para el lavado del tanque debe ser cloro granulado o hipoclorito de calcio en concentración del 70%, desinfectante para la remoción de impurezas, hongos; bacterias y microorganismos de las paredes y piso del tanque.

Para el lavado del tanque se debe utilizar los implementos de protección personal, como son traje antifluido, gafas, botas, guantes, extractor de gases, equipo de ventilación o careta con suministro de aire para trabajo en espacios confinados. además de herramienta de aseo como son escobas, cepillos, recipientes, y equipos como son hidro lavadora.

Item	Descripción	Und	Cant

1	**SEDE YOPAL**		
1.3	**Hidroflow área Administrativa**		
1.3.1	Mantenimiento preventivo electrobombas sumergible 1 hp, cambio de rodamiento, sello mecánico pintura general	Und	1

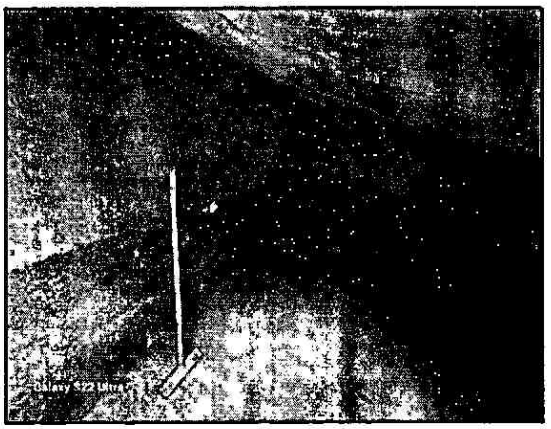
Realizar mantenimiento preventivo y correctivo a una (01) electrobombas sumergible 1 hp, equipos que hacen parte del hidroflow del área de administrativa, equipos con las siguientes características.

Equipo	Bomba sumergible presión
Marca	PEARL
Modelo	Tipo lapicero
Características del Motor	
Tipo	Eléctrico
Marca	PEARL
Potencia	1.0 HP
velocidad	3500 rpm
Fases	Bifásico
Voltaje	110/220 V
Características de la Bomba	
Acople	De Carcaza
Descarga	1-1/4"
Tipo de impulsor	Impulsores Flotante
Etapas	5
Caudal	28 gpm
Presión	52 mca

la actividad consiste en el mantenimiento preventivo de la electrobomba, realizando cambio de los rodamientos, cambio del sello mecánico, pintura general, mantenimiento del inducido del motor, mantenimientos indispensables en el funcionamiento del equipo los cuales ayudan a reducir la fricción y el desgaste operativo de la máquina.

Se debe realizar el respectivo diagnóstico, desmonte y retiro del motor, llevarlo a un sitio o taller idóneo para su mantenimiento, siempre dejando el equipo de hidroflow en funcionamiento y las instalaciones con servicio de agua.

Item	Descripción	Und	Cant
1	**SEDE YOPAL**		
1.3	**Hidroflow área Administrativa**		
1.3.2	Pañete impermeabilizado Sikatop 121 e= 4 mm	m2	60



Como antecedente se tiene filtraciones en paredes y piso del tanque, generando perdidas de agua, la superficie interna del tanque se encuentra en mal estado en épocas de verano se presenta perdidas de agua en el tanque por infiltraciones, y en épocas de lluvia se presenta contaminación del agua dentro del tanque ya que se resume agua por las paredes.

La actividad consiste en la aplicación de un mortero o pañete impermeabilizado (Sikatop 121) en un espesor de 4 mm, el cual tiene las siguientes características mortero de revestimiento con base en cemento, modificado con polímeros, de un solo componente; para aplicaciones de bajo espesor. SikaTop®-121 es un mortero cementoso modificado con resina acrílica, de un componente, listo para usar, Como revestimiento impermeable de bajo espesor sobre concreto o mortero en piscinas, estanques, canales.

Su uso y aplicación debe realizarse de acuerdo a las especificaciones según la ficha técnica y recomendaciones de Sika. (ver ficha técnica del producto)

Item	Descripción	Und	Cant
1	**SEDE YOPAL**		
1.3	**Hidroflow área Administrativa**		
1.3.3	Recubrimiento con pintura epóxica de muros y placas dos manos (Tanque subterráneo) incluye materiales, herramienta, transporte, equipos y mano de obra	m2	60

Con la finalidad de dar cumplimiento a las recomendaciones de higiène y garantizar el correcto almacenamiento de agua potable es necesario mejorar las condiciones del tanque de almacenamiento impermeabilizando la superficie de las paredes del tanque, de tal manera que se garantice la calidad del agua suministrada, realizando un recubrimiento con pintura epóxica de muros y placa de piso, manteniendo la asepsia de la superficie interna del tanque.

Antes de realizar el procedimiento de pintura es necesario realizar limpieza y lavado de las paredes y placa interna del tanque, el recubrimiento se debe realizar siguiendo las indicaciones de la ficha técnica del producto, previo secado mínimo por 48 horas con ventilación suficientes, hasta que no presente humedad, con el fin que garantizar una correcta adherencia del producto epóxico con la superficie.

La aplicación del producto se debe realizar una vez esta seca la superficie, aplicando a mano con brocha o rodillo, con un tiempo de secado de a aproximadamente 6 horas, luego

se aplica la segunda mano, aplicado el epóxico se deja en secado por 48 horas el producto sobre la superficie interna del tanque, para evitar desprendimientos de la pintura con el contacto del agua y garantizar la adherencia del producto. La aplicación del producto (pintura epóxica) se debe realizar siguiendo las recomendaciones de la ficha técnica del producto y el procedimiento de trabajo se debe seguir según el plan de trabajo previamente aprobado por el área de SG-SST del Sena o supervisión.

Item	Descripción	Und	Cant
1	**SEDE YOPAL**		
1.3	**Hidroflow área Administrativa**		
1:3.4	Adecuación acometida hidráulica en tubería pvc Ø1" tanque subterráneo, incluye demolición de piso, tubería, accesorios y resanes	m	6

Para el cambio de la acometida hidráulica se debe realizar la sustitución de la tubería de llenado del tanque conexión que se encuentra en material metálico y PVC, en mal estado, presentado fugas por corrosión.

Para desarrollar el item de adecuación de la acometida es necesario realizar actividades de demolición manual placa de piso e=<10 cm, excavación manual en conglomerado, rellenar con material de excavación y aplicar concreto de 2500 psi sobre la red hidráulica nueva, dejando la placa nivelada y resanada.

Los materiales que se requieren para realizar el cambio de la acometida son 6 metros de tubo presión RDE 13.5 PVC 1 ", uniones presión PVC 1", adaptador macho presión PVC 1", soldadura liquida PVC 1/4 gal y limpiador liquido PVC 1/4 gal.

Item	Descripción	Und	Cant
1	**SEDE YOPAL**		
1.3	**Hidroflow área Administrativa**		
1.3.5	Suministro e instalación flotador mecánico Ø1/2" (cheque, varilla y bola en cobre)	Und	1

Se debe realizar el suministro e instalación, la actividad consiste en el cambio del flotador mecánico Ø1/2" incluye cheque, varilla y bola en cobre, el flotador debe instalarse en la conexión de llegada para el llenado del tanque, el flotador debe graduarse de acuerdo al nivel máximo de llenado tanque sin que se presente rebose de agua en el tanque.

Item	Descripción	Und	Cant
1	**SEDE YOPAL**		
1.4	**Red eléctrica PTAP y Pozo profundo**		
1.4.1	Retiro de Poste de Ferro concreto	UN	1

Se requiere el desmonte y retiro de un poste de energía, se requiere la desconexión de la energía, la desinstalación de los cables y accesorios, el desmonte del poste con servicio de grúa, el relleno de la excavación y la verificación de la continuidad del servicio.

Item	Descripción	Und	Cant
1	**SEDE YOPAL**		
1.4	**Red eléctrica PTAP y Pozo profundo**		
1.4.2	Desmonte de Redes Eléctricas Aéreas	ML	45

Corresponde a la desconexión y desmontaje de una red aérea trifásica existente para la construcción de una nueva red aérea trifásica de media tensión de acuerdo a lo indicado por la supervisión.

Item	Descripción	Und	Cant
1	**SEDE YOPAL**		
1.4	**Red eléctrica PTAP y Pozo profundo**		
1.4.3	Apertura de Hueco para Poste o Templete en B.T	UN	2

Actividad que consiste en cavar un agujero con un diámetro que sea tres veces el ancho del poste y una profundidad que sea de 1/3 a 1/2 de la altura del poste sobre el suelo, utilizando herramienta, Para postes de concreto 10 mts, la profundidad mínima es de 1.6m, como una excavadora o una pala manual.

Item	Descripción	Und	Cant
1	**SEDE YOPAL**		
1.4	**Red eléctrica PTAP y Pozo profundo**		
1.4.4	Poste de Concreto 10 m x 1050 kgf. Suministro, Transporte, Arrimada, Hincada y Plomada	UN	2

Se realizará el suministro, instalación transporte, arrimada, hincada y plomada de dos (02) poste de 10m de altura, construido de hormigón centrifugado de 350 Kg de resistencia a la carga horizontal a 0.20m de la punta del poste. El trabajo deberá ejecutarse en forma técnica empleando materiales de primera calidad, mano de obra ejecutada por personal experto bajo la dirección de un técnico especializado

Item	Descripción	Und	Cant
1	**SEDE YOPAL**		
1.4	**Red eléctrica PTAP y Pozo profundo**		
1.4.5	Cimentación para Poste de 10 m	UN	2

Para la cimentación de un poste de 10 metros, se recomienda enterrar al menos 1.6 metros en el suelo. Esto se traduce en una longitud libre de 8.4 metros después de la instalación. La excavación para el poste suele ser circular o cilíndrica, y el terreno excavado se reemplaza con concreto simple.

Se debe realizar preparación del área, asegurar que el fondo del agujero sea nivelado y firme, para la instalación del poste se coloca verticalmente en el agujero, se rellena el agujero con concreto simple, asegurando que el poste esté bien asentado y que el concreto cubra completamente el terreno excavado, compensación de suelos si el suelo es de baja capacidad portante, se recomienda utilizar una mezcla de recebo-cemento para el relleno.

Item	Descripción	Und	Cant
1	**SEDE YOPAL**		
1.4	**Red eléctrica PTAP y Pozo profundo**		
1.4.6	Caja de Distribución de Acometidas áerea. Suministro e instalación.	UN	1

La conexión de la caja de derivación o distribución de acometidas a la red de uso general debe hacerse por medio conectores de compresión tipo derivación, o conector de perforación de aislamiento de acuerdo con las características técnicas, dichos conectores deben ser los adecuados, para la conexión Aluminio – Cobre o Aluminio - Aluminio entre el cable de la red secundaria aérea (Cable de Aluminio) y el cable de cobre o aluminio que se derive a la caja derivación de acometidas. La instalación de los conectores de derivación se debe realizar de forma escalonada y nunca enfrentados entre sí.

Para la conexión entre la caja de derivación y la red aérea de uso general, se debe utilizar Cable de fuerza de Cobre 3x4 AWG o cable de fuerza de aluminio 3x2 AWG.

La derivación desde la red aérea de uso general debe conservar una distancia de 1000mm entre la estructura de apoyo y el punto de conexión sobre los conductores, dicha conexión debe ser aislada utilizando cinta plástica y auto fundente para las partes conductoras.

Para la derivación de las acometidas de energía desde la red aérea de uso general se debe instalar directamente en el poste o alejada del poste mediante cruceta metálica de hasta 2,4 m, una o más cajas de derivación de acuerdo con el número de acometidas a conectar.

Item	Descripción	Und	Cant
1	**SEDE YOPAL**		
1.4	**Red eléctrica PTAP y Pozo profundo**		
1.4.7	Estructura de Retención Doble LA-327, Sin Caja de Distribución de Acometidas. Suministro y Vestida	UN	2

Estructura de retención doble LA-327. Las condiciones de diseños exigidas para las estructuras de retención: cualquier fase y un cable de guarda rotos simultáneamente, las demás fases y el cable de guarda restante (si existe); Dos fases diferentes restantes y los cables de guarda, sanos (Velocidad de viento máximo promedio y temperatura coincidente).

Item	Descripción	Und	Cant
1	**SEDE YOPAL**		
1.4	**Red eléctrica PTAP y Pozo profundo**		
1.4.8	Red Trenzada Aluminio XLPE 3 x 2/0 + 1 x 1/0 (3x70 mm² + 1x50 mm²). Suministro, Tendida y Tensionada	ML	45

El item comprende el suministro, tendida y tensionada de cable trenzado en aluminio XLPE 3 x 2/0 + 1 x 1/0 (3x70 mm² + 1x50 mm²), red Ideal para sistemas aéreos de distribución secundaria, cable Red Trenzada es utilizado en alumbrado público y construcciones temporales, conexión con transformadores y cajas de distribución.

Item	Descripción	Und	Cant
2	**SUBSEDE MANARE PAZ DE ARIPORO**		
2.1	**Hidroflow**		
2.1.1	Mantenimiento preventivo electrobombas 7.5 hp alta presión, cambio de rodamiento, sello mecánico, barnizado y pintura general	Und	2

La actividad a realizar es el mantenimiento preventivo y correctivo a dos (02) electrobombas 7.5 hp, que hacen parte del hidroflow de suministro de agua en la sede Manare, electrobombas con las siguientes características.

Electróbomba	Alta presión
Marca	BARNES
Modelo	Tipo Caracol
Características del Motor	
Tipo	Eléctrico
Marca	SIMENS
Potencia	7.5 HP
velocidad	3500 rpm
Fases	Trifásico
Voltaje	220/440 V
Características de la Bomba	
Acople	De Carcaza
Descarga	2"
Tipo de impulsor	Cerrado
Tipo	Centrifuga
Caudal	165 gpm
Presión	65 mca

la actividad consiste en el mantenimiento preventivo y correctivo de los motores, realizando cambio de los rodamientos, cambio del sello mecánico, pintura general, mantenimiento del inducido del motor, mantenimientos indispensables en el funcionamiento del equipo los cuales ayudan a reducir la fricción y el desgaste operativo de la máquina.

Se debe realizar el respectivo diagnóstico, desmonte y retiro del motor, llevarlo a un sitio o taller idóneo para su mantenimiento, siempre dejando el equipo de hidroflow en funcionamiento y las instalaciones con servicio de agua.

Item	Descripción	Und	Cant
2	**SUBSEDE MANARE PAZ DE ARIPORO**		
2.1	**Hidroflow**		
2.1.2	Suministro e instalación controlador por variador de velocidad sistema de presión constante, pantalla HMI + transmisor de presión, certificación RETIE; Variador de velocidad 7,5 hp – 220 Vac; 1 Kinco, HMI/PLC, 16IN/14OUT,2AO/1AI, 7 Pulg; touch screen, Modbuss RS485; 1 Fuente de alimentación 24 Vdc/2,1 amp.	Und	1

Un variador de velocidad o de frecuencia o inversor de frecuencia, es un dispositivo electrónico que controla la velocidad de un motor eléctrico ajustando la frecuencia y voltaje

que se le suministra. Esta función se utiliza para optimizar el rendimiento de los motores, ahorrar energía y adaptarse a las necesidades de diferentes aplicaciones.

Se debe realizar el suministro e instalación controlador por variador de velocidad sistema de presión constante, pantalla HMI + transmisor de presión, certificación RETIE; el equipo debe tener las siguientes características: variador de velocidad 7,5 hp – 220 Vac; 1 Kinco, HMI/PLC, 16IN/14OUT,2AO/1AI, 7 Pulg; touch screen, Modbuss RS485; 1 Fuente de alimentación 24 Vdc/2,1 amp.

Item	Descripción	Und	Cant
2	**SUBSEDE MANARE PAZ DE ARIPORO**		
2.1	**Hidroflow**		
2.1.3	Lavado y desinfección con hipoclorito de calcio, tanque subterráneo de 90 m3, incluye insumos, herramienta, equipos y mano de obra.	Und	1



El lavado y desinfección del tanque subterráneo de aproximadamente 90 m3, para almacenamiento de agua para el SENA debe realizarse de acuerdo al protocolo elaborado por el contratista, El personal empleado debe ser idóneo con sus cursos para trabajos en espacios confinados y capacitados en el mantenimiento, lavado y desinfección, como también en conocimientos en la normatividad ambiental vigente y con todos los equipos de SST requeridos para tal fin, utilizando los insumos para la actividad.

El producto recomendado para el lavado del tanque debe ser cloro granulado o hipoclorito de calcio en concentración del 70%, desinfectante para la remoción de impurezas, hongos, bacterias y microorganismos de las paredes y piso del tanque.

Para el lavado del tanque se debe utilizar los implementos de protección personal, como son traje antifluido, gafas, botas, guantes, extractor de gases, equipo de ventilación o careta con suministro de aire para trabajo en espacios confinados. además de herramienta de aseo como son escobas, cepillos, recipientes, y equipos como son hidro lavadora.

Item	Descripción	Und	Cant
2	**SUBSEDE MANARE PAZ DE ARIPORO**		
2.1	**Hidroflow**		
2.1.4	Suministro e instalación de membrana tanque hidro acumulador de 500 lts	und	1

La actividad consiste en el cambio de la membrana neumática del tanque hidro acumulador de 500 lts, del equipo hidroflow, Para realizar el suministro e instalación de la membrana es necesario el desmonte y retiro de la membrana existente, limpieza interna del tanque, secado del mismo y colocación de la nueva membrana dentro del tanque, una vez instalada la membrana se debe aplicar aire y calibrar de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

Item	Descripción	Und	Cant
2	**SUBSEDE MANARE PAZ DE ARIPORO**		
2.1	**Hidroflow**		
2.1.5	Suministro e instalación de presostato presión 40-60 psi, incluye accesorios.	und	2

La actividad consiste en el remplazo de 2 presostatos, aparatos electromecánico indispensables para el funcionamiento del sistema hidroflow, indica el arranque de la bomba cuando la presión del sistema baja a 30 PSI y se detiene a 50 PSI, dan la señal para el rango de presión del equipo, prendiendo y apagando el equipo en un máximo y un mínimo.

Para el suministro e instalación de los presostatos, se debe realizar el desmote de los antiguos y colocar los nuevos, con su respectiva calibración.

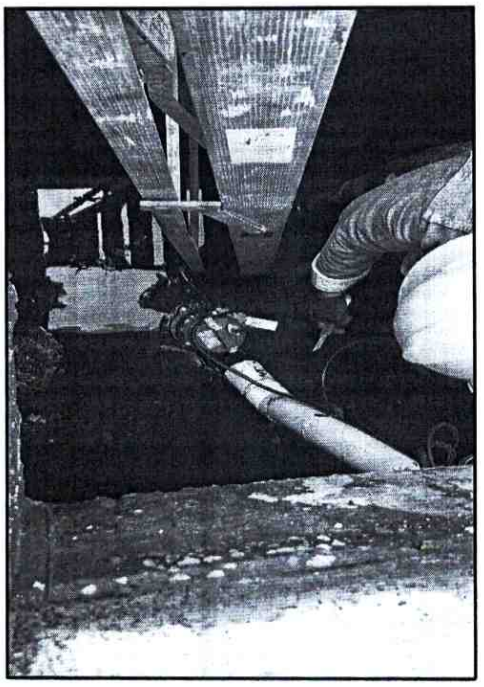
Item	Descripción	Und	Cant
2	**SUBSEDE MANARE PAZ DE ARIPORO**		
2.1	**Hidroflow**		
2.1.6	Suministro e instalación conexión hidráulica tanque hidro acumulador-electrobombas, tubería en acero inoxidable Ø2", incluye accesorios de instalación	und	1

Suministro e instalación conexión hidráulica en tubería y accesorios en acero inoxidable, 304 – 80, para su fabricación se debe realizar la toma de medidas largo y alto de las conexiones tanque hidro acumulador y electrobombas, las juntas deben ser roscadas o tipo brida con tornillería y empaque, y los accesorios preferiblemente soldados con electrodos para acero inoxidable.

Item	Descripción	Und	Cant
2	**SUBSEDE MANARE PAZ DE ARIPORO**		
2.2	**Sistema de bombeo PTAR**		
2.2.1	Mantenimiento preventivo electrobombas de achique sumergible aguas negras 1 hp, descarga Ø3, 220 vol, cambio de rodamiento, sello mecánico, pintura general	Und	2

Realizar mantenimiento preventivo y correctivo a una (01) electrobombas de achique sumergible 1 hp, tipo aguas negras, equipos que hacen parte del del sistema de bombeo de la plata de agua residual, equipos con las siguientes características.

Equipo	Bomba sumergible aguas negras
Marca	PEARL
Modelo	Tipo achique bicanal
Características del Motor	
Tipo	Eléctrico
Marca	PEARL
Potencia	1.0 HP
velocidad	3500 rpm
Fases	Bifásico
Voltaje	110/220 V
Características de la Bomba	
Acople	De Carcaza
Descarga	3"
Tipo de impulsor	Impulsor cerrado en hierro fundido
Caudal	350 gpm
Presión	9 mca



La actividad consiste en el mantenimiento preventivo de la electrobomba, realizando cambio de los rodamientos, cambio del sello mecánico, pintura general, mantenimiento del inducido del motor, mantenimientos indispensables en el funcionamiento del equipo los cuales ayudan a reducir la fricción y el desgaste operativo de la máquina.

Se debe realizar el respectivo diagnóstico, desmonte y retiro del motor, llevarlo a un sitio o taller idóneo para su mantenimiento, siempre dejando el equipo de hidroflow en funcionamiento y las instalaciones con servicio de agua.

Item	Descripción	Und	Cant
2	**SUBSEDE MANARE PAZ DE ARIPORO**		
2.2	**Sistema de bombeo PTAR**		
2.2.2	Análisis de laboratorio de agua residual domestica entrada y salida PTAR (parametros DBO5, DQO, Dureza total, Grasas y aceites, Solidos suspendidos totales, turbidez, conductividad*In Situ, oxigeno disuelto*In Situ, pH*In Situ, Temperatura*In Situ, Coliformes totales, Escherichia coli, Medición de caudal*Puntual. (Incluye transporte, materiales y Toma de Muestra)	Und	1

Esta actividad consiste en la toma de muestra y análisis de laboratorio de agua residual doméstica de la PTAR, este proceso se realiza para evaluar la calidad del agua y determinar la eficiencia del tratamiento. Se debe realizar la recolección de agua residual, su preservación y transporte a un laboratorio, donde se analizan parámetros fisicoquímicos y microbiológicos.

La toma de Muestra y punto de muestreo se debe realizar a la entrada y salida de la PTAR para comparar la calidad del agua y evaluar la eficiencia.

El tipo de muestra a realizar es puntual, que debe representar la calidad del agua en un momento específico.

La toma de muestra se debe realizar de acuerdo al manual de procedimiento acorde con las necesidades del laboratorio, siguiendo los parámetros y medidas de seguridad para tal fin y aprobado por la supervisión o interventoría.

Se utiliza un recipiente limpio y adecuado para la muestra, asegurando que no se contamine durante la recolección, se debe tomar la muestra en el punto de máxima mezcla, se debe registrar la fecha, hora, ubicación y características del punto de muestreo.

Para la preservación y transporte de la muestra se deben usar conservantes y recipientes adecuados para cada parámetro a analizar, las muestras deben conservarse a una temperatura controlada durante el transporte, es importante mantener la cadena de custodia para asegurar la integridad de la muestra.

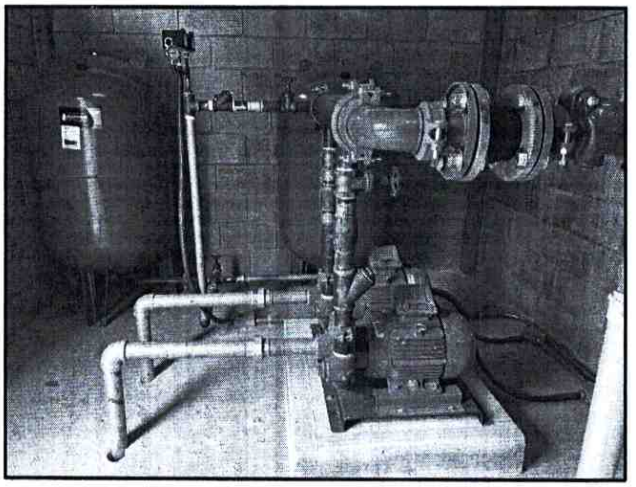
El Análisis de Laboratorio debe presentar los siguientes parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos: DBO5, DQO, Dureza total, Grasas y aceites, Solidos suspendidos totales, turbidez, conductividad*In Situ, oxigeno disuelto*In Situ, pH*In Situ, Temperatura*In Situ, Coliformes totales, Escherichia coli. Los análisis se realizan en laboratorios acreditados que cumplen con la norma ISO 17025.

La interpretación de Resultados de los análisis se compara con los límites de calidad establecidos por la legislación ambiental, se evalúa la necesidad de tratamiento de las aguas residuales, de acuerdo con los resultados obtenidos, dando herramientas para tomar medidas para mejorar la calidad del agua, como la implementación de sistemas de tratamiento o la reducción de la contaminación en la fuente.

Item	Descripción	Und	Cant
3	**SUBSEDE TÚA MONTERREY**		
3.1	**Hidroflow**		
3.1.1	Mantenimiento preventivo electrobombas 7.5 hp alta presión, cambio de rodamiento, sello mecánico, barnizado y pintura general	Und	2

La actividad a realizar es el mantenimiento preventivo y correctivo a dos (02) electrobombas 7.5 hp, que hacen parte del hidroflow de suministro de agua en la sede Turua, electrobombas con las siguientes características.

Electrobomba	Alta presión
Marca	BARNES
Modelo	Tipo Caracol
Características del Motor	
Tipo	Eléctrico
Marca	SIMENS
Potencia	7.5 HP
velocidad	3500 rpm
Fases	Trifásico
Voltaje	220/440 V
Características de la Bomba	
Acople	De Carcaza
Descarga	2"
Tipo de impulsor	Cerrado
Tipo	Centrifuga
Caudal	165 gpm
Presión	65 mca

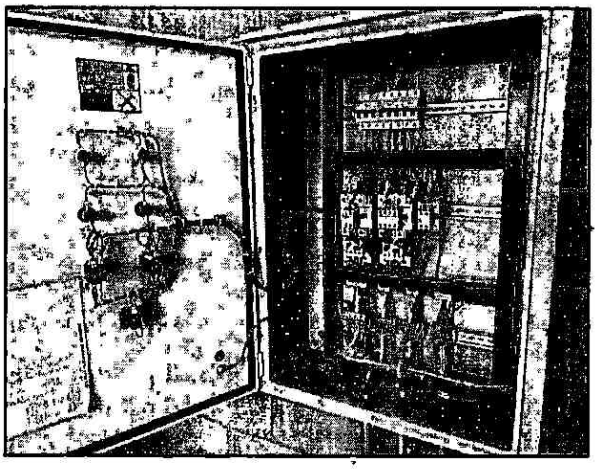


la actividad consiste en el mantenimiento preventivo y correctivo de los motores, realizando cambio de los rodamientos, cambio del sello mecánico, pintura general, mantenimiento del inducido del motor, mantenimientos indispensables en el funcionamiento del equipo los cuales ayudan a reducir la fricción y el desgaste operativo de la máquina.

Se debe realizar el respectivo diagnóstico, desmonte y retiro del motor, llevarlo a un sitio o taller idóneo para su mantenimiento, siempre dejando el equipo de hidroflow en funcionamiento y las instalaciones con servicio de agua.

Item	Descripción	Und	Cant.
3	**SUBSEDE TÚA MONTERREY**		
3.1	**Hidroflow**		
3.1.2	Mantenimiento preventivo tablero eléctrico de control y mando bombas sistema hidroflow	Und	1

El mantenimiento eléctrico permite detectar fallas que comienzan a gestarse y que pueden producir en el futuro cercano o a mediano plazo daños del sistema, un funcionamiento indebido de los equipos, el mantenimiento preventivo permite la reducción de los tiempos de parada al minimizar la probabilidad de salidas de servicio imprevistas, no programadas, gracias a su aporte en cuanto a la planificación de las reparaciones y del mantenimiento. Los beneficios de reducción de costos incluyen ahorros de energía, protección de los equipos, velocidad de inspección y diagnóstico, verificación rápida y sencilla de la reparación.



El tablero de control y mando para las dos (02) bomba alta presión de 7.5 HP del equipo hidroflow que abastece la sede del Sena Turua, tablero eléctrico de arranque directo trifásico, compuesto de contactore tripolar, guardamotor termomagnético, minibreaker de protección control, pilotos de señalización, relevo, selectores de tres y dos posiciones, bloque distribución y borneras de potencia y control.

El mantenimiento preventivo se debe realizar por personal especializado ejecutando las siguientes actividades: revisión y organización de cableado, limpieza de tablero con soplador, revisión de terminales y puntos calientes, revisión de luz piloto, selector y protecciones, la revisión debe presentar un Diagnostico detallado del tablero.

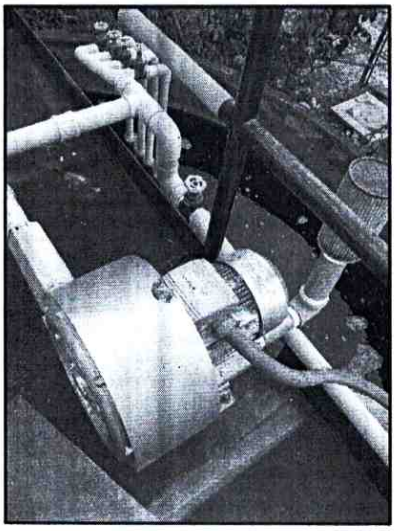
Item	Descripción	Und	Cant
3	**SUBSEDE TÚA MONTERREY**		
3.1	**Hidroflow**		
3.1.3	Recubrimiento con pintura epóxica de muros y placas (Tanque subterráneo) incluye materiales, herramienta, transporte, equipos y mano de obra	m2	110

Para ejecutar esta actividad se debe realizar limpieza y lavado de las paredes y placa interna del tanque, el recubrimiento de pintura epóxica se debe cumplir siguiendo las indicaciones de la ficha técnica del producto, secado por 48 horas con ventilación antes de su aplicación, Como el tanque a intervenir se encuentra en uso, es necesario desocuparlo y dejarlo en secado por un tiempo 48 horas para que la superficie (paredes y placa de fondo) se encuentren sin presencia de humedad, con el fin que garantizar una correcta adherencia del producto epóxico con la superficie. El contratista debe minimizar al máximo la falta del servicio de agua en las instalaciones, por tal razón es necesario establecer un plan de acción y de ejecución de los trabajos.

La aplicación del producto se se debe hacer a mano a mano con brocha o rodillo, o com pistola y compresor, se deja secar a aproximadamente 6 horas y luego se aplica la segunda mano, aplicado el epóxico se deja en secado por 48 horas el producto sobre la superficie interna del tanque, para evitar desprendimientos de la pintura con el contacto del agua y garantizar la adherencia del producto. La aplicación del producto se realizó siguiendo las recomendaciones de la ficha técnica del producto y el procedimiento de trabajo según el área de SG-SST.

Item	Descripción	Und	Cant
3	**SUBSEDE TÚA MONTERREY**		
3.2	**Sistema de bombeo PTAR**		
3.2.1	Mantenimiento preventivo Blower aireador 5 hp, cambio de rodamiento, filtro, barnizado y pintura general	Und	1

El mantenimiento preventivo y correctivo a un (01) Blower 5 hp, que hacen parte del sistema de aireación de la PTAR del Sena sede Tua.



la actividad consiste en el mantenimiento preventivo y correctivo del motor, realizando cambio de los rodamientos, cambio del sello mecánico, pintura general, mantenimiento del inducido del motor, cambio del filtro, mantenimientos indispensables en el funcionamiento del equipo los cuales ayudan a reducir la fricción y el desgaste operativo de la máquina.

Se debe realizar el respectivo diagnóstico, desmonte y retiro del motor, llevarlo a un sitio o taller idóneo para su mantenimiento, siempre dejando el equipo o PTAR en funcionamiento.

Ítem	Descripción	Und	Cant
3	**SUBSEDE TÚA MONTERREY**		
3.2	**Sistema de bombeo PTAR**		
3.2.2	Mantenimiento preventivo electrobombas de achique sumergible aguas negras 1 hp, descarga Ø3, 220 vol, cambio de rodamiento, sello mecánico, pintura general	Und	2

Realizar mantenimiento preventivo y correctivo a una (01) electrobombas de achique sumergible 1 hp, tipo aguas negras, equipos que hacen parte del del sistema de bombeo de la plata de agua residual.

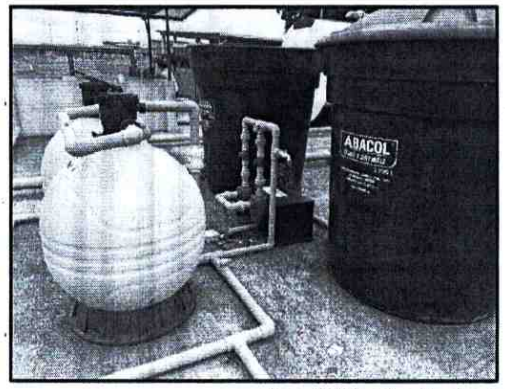
La actividad consiste en el mantenimiento preventivo de la electrobomba, realizando cambio de los rodamientos, cambio del sello mecánico, pintura general, mantenimiento del inducido del motor, mantenimientos indispensables en el funcionamiento del equipo los cuales ayudan a reducir la fricción y el desgaste operativo de la máquina.

Se debe realizar el respectivo diagnóstico, desmonte y retiro del motor, llevarlo a un sitio o taller idóneo para su mantenimiento.

Ítem	Descripción	Und	Cant
3	**SUBSEDE TÚA MONTERREY**		
3.2	**Sistema de bombeo PTAR**		
3.2.3	Mantenimiento preventivo electrobombas 3 hp, descarga Ø3", 220 vol, cambio de rodamiento, sello mecánico, pintura general	Und	2

mantenimiento preventivo y correctivo a dos (02) electrobombas 1 hp, equipos que hacen parte del sistema de bombeo de la PTAR, equipos con las siguientes características.

Equipo	Bomba Alta presión
Marca	IHM
Modelo	Tipo Caracol
Características del Motor	
Tipo	Eléctrico
Marca	SIMENS
Potencia	1.0 HP
velocidad	3500 rpm
Fases	Trifásico
Voltaje	220/440 V
Características de la Bomba	
Acople	De Carcaza
Descarga	1-1/2"
Tipo de impulsor	Cerrado
Tipo	Centrifuga
Caudal	60 gpm
Presión	45 mca





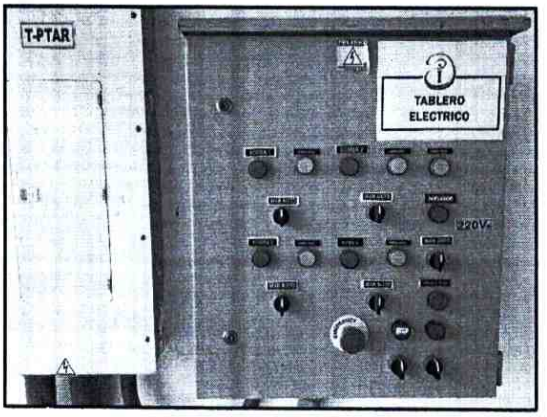
dos (02) electrobombas 1 hp, salida PTAR

la actividad consiste en el mantenimiento preventivo y correctivo de los motores, realizando cambio de los rodamientos, cambio del sello mecánico, pintura general, mantenimiento del inducido del motor, mantenimientos indispensables en el funcionamiento del equipo los cuales ayudan a reducir la fricción y el desgaste operativo de la máquina.

Se debe realizar el respectivo diagnóstico, desmonte y retiro del motor, llevarlo a un sitio o taller idóneo para su mantenimiento.

Item	Descripción	Und	Cant
3	**SUBSEDE TÚA MONTERREY**		
3.2	**Sistema de bombeo PTAR**		
3.2.4	Mantenimiento preventivo tablero eléctrico de control y mando, bombas y equipos PTAR	Und	1

El mantenimiento eléctrico permite detectar fallas que comienzan a gestarse y que pueden producir en el futuro cercano o a mediano plazo daños del sistema, un funcionamiento indebido de los equipos, el mantenimiento preventivo permite la reducción de los tiempos de parada al minimizar la probabilidad de salidas de servicio imprevistas, no programadas, gracias a su aporte en cuanto a la planificación de las reparaciones y del mantenimiento. Los beneficios de reducción de costos incluyen ahorros de energía, protección de los equipos, velocidad de inspección y diagnóstico, verificación rápida y sencilla de la reparación.

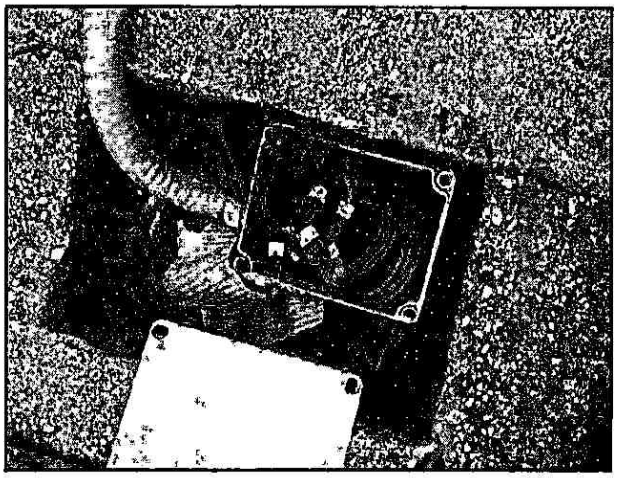


El tablero se controla y protege un (01) blower de 1 hp; (02) bomba alta presión de 1 hp; dos (02) bombas de achique aguas negras 1ph; equipos que integran el sistema de bombeo de la PTAR del Sena sede Tua, tablero eléctrico de arranque directo trifásico, compuesto de contactore tripolar, guardamotor termomagnético, minibreaker de protección control, pilotos de señalización, relevo, selectores de tres y dos posiciones, bloque distribución y borneras de potencia y control.

El mantenimiento preventivo se debe realizar por personal especializado ejecutando las siguientes actividades: revisión y organización de cableado, limpieza de tablero con soplador, revisión de terminales y puntos calientes, revisión de luz piloto, selector y protecciones, la revisión debe presentar un diagnóstico detallado del tablero.

Item	Descripción	Und	Cant
3	**SUBSEDE TÚA MONTERREY**		
3.2	**Sistema de bombeo PTAR**		
3.2.5	Suministro e instalación gabinete eléctrico IP66 intemperie, incluye conexiones eléctricas de las bombas de achique pozo de llegada	Und	1

De debe realizar el suministro e instalación gabinete eléctrico IP66 intemperie, incluye conexiones eléctricas de las bombas de achique pozo de llegada, para realizar el cambio de la actual que se encuentra en mal estado.



Item	Descripción	Und	Cant
3	**SUBSEDE TÚA MONTERREY**		
3.2	**Sistema de bombeo PTAR**		
3.2.6	Análisis de laboratorio de agua residual domestica entrada y salida PTAR (parámetros DBO5, DQO, Dureza total, Grasas y aceites, Solidos suspendidos totales, turbidez, conductividad*In Situ, oxigeno disuelto*In Situ, pH*In Situ, Temperatura*In Situ, Coliformes totales, Escherichia coli, Medición de caudal*Puntual. (Incluye transporte, materiales y Toma de Muestra)	Und	1

Esta actividad consiste en la toma de muestra y análisis de laboratorio de agua residual doméstica de la PTAR, este proceso se realiza para evaluar la calidad del agua y determinar la eficiencia del tratamiento. Se debe realizar la recolección de agua residual, su preservación y transporte a un laboratorio, donde se analizan parámetros fisicoquímicos y microbiológicos.

La toma de Muestra y punto de muestreo se debe realizar a la entrada y salida de la PTAR para comparar la calidad del agua y evaluar la eficiencia.

El tipo de muestra a realizar es puntual, que debe representar la calidad del agua en un momento específico.

La toma de muestra se debe realizar de acuerdo al manual de procedimiento acorde con las necesidades del laboratorio, siguiendo los parámetros y medidas de seguridad para tal fin y aprobado por la supervisión o interventoría.

Se utiliza un recipiente limpio y adecuado para la muestra, asegurando que no se contamine durante la recolección, se debe tomar la muestra en el punto de máxima mezcla, se debe registrar la fecha, hora, ubicación y características del punto de muestreo.

Para la preservación y transporte de la muestra se deben usar conservantes y recipientes adecuados para cada parámetro a analizar, las muestras deben conservarse a una temperatura controlada durante el transporte, es importante mantener la cadena de custodia para asegurar la integridad de la muestra.

El Análisis de Laboratorio debe presentar los siguientes parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos: DBO5, DQO, Dureza total, Grasas y aceites, Solidos suspendidos totales, turbidez, conductividad*In Situ, oxigeno disuelto*In Situ, pH*In Situ, Temperatura*In Situ, Coliformes totales, Escherichia coli. Los análisis se realizan en laboratorios acreditados que cumplen con la norma ISO 17025.

La interpretación de Resultados de los análisis se compara con los límites de calidad establecidos por la legislación ambiental, se evalúa la necesidad de tratamiento de las aguas residuales, de acuerdo con los resultados obtenidos, dando herramientas para tomar medidas para mejorar la calidad del agua, como la implementación de sistemas de tratamiento o la reducción de la contaminación en la fuente.