SIGMA LAMBDA INGENIERIA
NIT. 900.273.041-8

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE ACTIVIDADES

CONTRATANTE: **INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES – REGIONAL OCCIDENTE NIT. 800.150.861 – 1.**

CONTRATISTA: **SIGMA LAMBDA INGENIERÍA LTDA NIT. 900.273.041-8**

OBJETO CONTRACTUAL: **SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE LOS SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES DE LAS SEDES DE LA REGIONAL OCCIDENTE.**

FECHA DE INICIO: **02/07/2024**
FECHA DE TERMINACIÓN: **10/08/2024**

GRAFICO DE LINEA DE TIEMPO

SEDE	JULIO 02	JULIO 03	JULIO 04	JULIO 05	JULIO 06	JULIO 07	JULIO 08	JULIO 09	JULIO 10	JULIO 11	JULIO 12	JULIO 13	JULIO 14	JULIO 15	JULIO 16	JULIO 17	JULIO 18	JULIO 19	JULIO 20	JULIO 21	JULIO 22
VISITA TÉCNICA																					
PTAR - PEREIRA																					
PTAR - MANIZALES																					
SSP - CARTAGO																					
SSP - SANTA ROSA DE CABAL																					
SSP - BELÉN DE UMBRÍA																					
SSP - CALARCÁ																					
SSP - LA DORADA																					
SSP - ANSERMA																					

SEDE	JULIO 23	JULIO 24	JULIO 25	JULIO 26	JULIO 27	JULIO 28	JULIO 29	JULIO 30	JULIO 31	AGOSTO 01	AGOSTO 02	AGOSTO 03	AGOSTO 04	AGOSTO 05	AGOSTO 06	AGOSTO 07	AGOSTO 08	AGOSTO 09	AGOSTO 10
PTAR - PEREIRA																			
PTAR - MANIZALES																			
SSP - CARTAGO																			
SSP - SANTA ROSA DE CABAL																			
SSP - BELÉN DE UMBRÍA																			
SSP - CALARCÁ																			
SSP - LA DORADA																			
SSP - ANSERMA																			

Item	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Finalización
1	*Realizar una inspección técnica general de los sistemas de tratamiento de agua residual de las sedes, en las cuidades de Pereira y Manizales.*	02/07/2024	06/07/2024
2	*Mantenimiento preventivo y correctivo planta de tratamiento de aguas residuales industriales Sede Pereira*	08/07/2024	16/07/2024
3	*Mantenimiento preventivo y correctivo planta de tratamiento de aguas residuales industriales Sede Manizales*	18/07/2024	26/07/2024
4	*Mantenimiento preventivo y correctivo de ser necesario, de los sistemas de tratamiento primario pozo séptico con filtro anaeróbico para aguas residuales industriales de las sedes:*		
4.1.	*CARTAGO -VALLE*	*29/07/2024*	*30/07/2024*
4.2	*SANTA ROSA DE CABAL - RISARALDA*	*31/07/2024*	*01/08/2024*
4.3	*BELÉN DE UMBRÍA- RISARALDA*	*2/08/2024*	*4/08/2024*

Item	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Finalización
4.4	*CALARCÁ – QUINDÍO*	*05/08/2024*	*06/08/2022*
4.5	*LA DORADA – CALDAS*	*08/08/2024*	*10/08/2024*
4.6	*ANSERMA – CALDAS*	*02/08/2024*	*04/08/2024*

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A EJECUTAR DE ACUERDO AL CONTRATO

1. MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES – PTAR DE LA SEDE PEREIRA.

Item	Descripción	Actividad
1	Mantenimiento preventivo y correctivo para los tanques de homogenización, aireación / clarificación, sedimentador, manjoles, tanques trampa, cuarto control de equipos y superficie del sistema PTAR.	**Material sobrante:** Extraer material sobrenadante de cada uno de los tanques de homogenización, aireación / clarificación y sedimentador de la PTAR, mediante técnica autorizada, los cuales dispondrá en bolsas y/o recipientes para el transporte y disposición final, por la empresa autorizada y avalada para la entrega de vertimientos, la cual expedirá la respectiva certificación. **Tanque homogenización:** Retirar el mortero lateral existente y resanar la superficie en concreto y sellamiento perimetral en media caña, en la parte superior de la trampa de grasas, con materiales de excelente calidad y desempeño para estas condiciones. Posteriormente, suministro y aplicación de pintura epóxica a dos manos, área aproximada de 1 m². Fijar los dos tubos de succión de PVC de 3”, con abrazaderas en “U” de alta resistencia a la vibración y ángulo perimetral de base en la parte superior con tornillos y materiales en acero inoxidable. En la parte inferior de las compuertas, fijar ángulo y platina de soporte con tornillos, arandelas, guazas de presión, tuercas y abrazadera en “U” en acero inoxidable. Prever empaques en caucho entre los tubos y los accesorios, y todo lo necesario para la instalación. Suministro e instalación de cuatro (4) switches flotadores para agua, graduando los niveles de succión y límite de llenado para las bombas sumergibles. Suministro e instalación de manila plástica igual o similar a la existente, de 1/2” de espesor por 10 metros de largo, para el retiro de las electrobombas sumergibles.

Item	Descripción	Actividad
		Marcación en la superficie con nomenclatura igual o similar a la existente.
		Tanque aireación / clarificación: Suministro e instalación de cuatro (4) rejillas para el cubrimiento del tanque en toda la superficie superior, fabricado en ángulo de 1" con partidores centrales y tornillería en acero inoxidable para cada uno, con recubrimiento en malla ecológica. Prever la facilidad de ajuste, fijación y desmonte para mantenimiento y todo lo necesario para la instalación. Área aproximada de 6 m². Adecuar en la superficie base de hormigón, un desnivel que evite el represamiento de agua en los dos laterales del tanque, hasta el borde de la base de 0.10 mts aproximadamente de ancho, con acabados a sus lados en media caña. En la estructura en ángulo que refuerza el tanque, en la parte superior se debe rellenar en fibra de vidrio, tal que se elimine el empozamiento de agua. Lo anterior, colindante con el tanque de homogenización. Área aproximada de 4 ml. Marcación en la superficie, con la nomenclatura igual o similar a la existente.
		Tanque sedimentador: Suministro e instalación de soporte central en la parte superior, en ángulo de 2" a doble cara formando una base de 4", fijados con tornillos y arandelas, guazas de presión y tuerca en acero inoxidable. Área aproximada de 3 metros linéales. Suministro e instalación de dos (2) rejillas que permitan el cubrimiento del tanque en toda la superficie superior, fabricado en tubo, platina y ángulo de 1" con partidores centrales y fijados con tornillería para cada uno en acero inoxidable, recubierto en malla ecológica. Prever la facilidad de ajuste y desmonte para mantenimiento y todo lo necesario para la instalación. Área aprox. de 6 m². Realizar limpieza profunda con hidrolavadora, desde el andén de tránsito y canal de piso de aguas lluvias hasta el final de la superficie de piso del área PTAR, incluyendo cajas de inspección, manjoles, filtros columna, cuarto control equipos, estructura metálica cubierta y de reforzamiento del tanque aireación, tanques de homogenización, aireación / clarificación y sedimentador, e inclusive al interior de los tanques hasta donde lo permita los niveles de agua de aquellos. Área aproximada de 266 m².

Item	Descripción	Actividad
		Suministro y aplicación de pintura epóxica de excelente calidad e impecable acabado, de color igual o similar al existente, resistente a aguas residuales. Aplicar en la superficie externa de los dos filtros columna, tanques de aireación / clarificación incluido el reforzamiento estructural externo y tuberías, tanque sedimentador e interiormente para el tanque de homogenización hasta donde lo permita los niveles de agua de aquellos y cajas protectoras de electrobomba de retorno. Ejecutar repinte, área aproximada de 70 m2. Suministro y aplicación de pintura tipo tráfico acrílica base solvente en acabado mate, resistente a la humedad y a la abrasión, de excelente calidad para adherencia en hormigón y resistencia a la intemperie, para la superficie del piso del área de PTAR, manjoles, tanques trampa, cuarto control equipos y tubería del soplador. Área aproximada de 196 m². Aplicar a dos manos, dando tiempo de secado entre capas de doce (12) horas como mínimo, lo cual será corroborado por el supervisor. En el cuarto de control de equipos, suministro e instalación de siete (7) rejillas con marco en aluminio y recubrimiento con malla ecológica, seis (6) de 0.30 x 1.00 mts y una (1) de 0.50 x 0.80 mts aproximadamente. Incluye sellamiento de paso de tuberías eléctricas y marcación en la superficie, con la nomenclatura igual o similar a la existente.
2	Valoración de porcentajes de lodos ocupados, existentes en el tanque de homogenización, aireación / clarificación y sedimentador con el cono imhoff.	Presentar en el informe, el porcentaje de lodo ocupado y determinar el porcentaje de retiro que supere del 50%, realizando la valoración de porcentajes de lodos, independiente para cada tanque homogenización, aireación / clarificación y sedimentador, entregando el registro del porcentaje ocupado por el lodo con soporte fotográfico del antes y el después de la muestra, realizando el siguiente procedimiento: A los diez (10) minutos de haber iniciado el proceso del sistema y/o aireación, tomar una muestra de agua de 1000 ml en el Cono imhoff. Dejar la muestra en reposo durante treinta (30) minutos. Posteriormente observar, diligenciar y soportar con registro fotográfico el resultado del porcentaje ocupado por el lodo en cada tanque y el retiro de lodos retirados, si es procedente.
3	Extracción y disposición final de residuos sólidos, líquidos y lodos proveniente de los tanques de homogenización, aireación y sedimentador, así como también de los manjol o tanque trampa de la PTAR.	Suministrar y prever oportunamente en sitio, aproximadamente cuarenta (40) bolsas rojas y veinte (20) canecas o cuñetes plásticos con tapa, para la disposición de los residuos sólidos, líquidos y lodos, así como los rótulos respectivos. Extraer sólidos, líquidos y lodos en su totalidad de los dos manjol y los dos tanques trampa, donde llegan las aguas residuales para tratar en el sistema, mediante técnica pertinente, ya sea por medios físicos o mecánicos autorizados por las normas vigentes. Extraer lodos de los tanques de homogenización, aireación / clarificación y sedimentador del sistema de tratamiento PTAR, de acuerdo al resultado obtenido previamente en la valoración de lodos ocupados y los determinados para extraer.

Item	Descripción	Actividad
4	Sistema filtración – Dos filtros columna.	Antes de intervenir el sistema de filtración, se deberá corroborar el buen estado estructural y hermeticidad de éste, quedando bajo la responsabilidad y a cargo del contratista los pormenores que se presenten en la ejecución del objeto contractual. Bajo ninguna circunstancia se deberá golpear los filtros para sacar el material filtrante. Suministro e instalación de medio filtrante en el sistema de filtración, que consta de dos filtros columna a intervenir, así: gravilla o piedra entre tamaños Nro. 3 y Nro. 4 en una cantidad total de 80 kg (sin excepción ninguna, no se aceptara triturado de roca en ninguna referencia); carbón activado en una cantidad de 50 kg con un tamaño aproximado de ocho milímetros; arena sílice de referencia 20 * 40 preferiblemente, en una cantidad requerida de 50 kg. Aplicar entre capas, primero gravilla o piedra, luego una capa de arena, luego una capa carbón repitiendo las capas de arena y carbón. Suministro e instalación de empaquetaduras semiblanda o similar a la existente, que garantice la hermeticidad de las tapas inferiores y superiores, incluye el suministro de tornillería, tuercas, arandelas en acero inoxidable y todo lo necesario que hace parte de los filtros columna. Proveer en el proceso de mantenimiento, el suministro e instalación de las tuberías en PVC y accesorios, como uniones universales, adaptadores machos y codos para conexión en los filtros en caso de requerirse. Posterior a este procedimiento, se deberá verificar el estado de las tuberías, conexiones y tornillería, para lo cual, se deberá colocar la PTAR en proceso de funcionamiento, y así asegurar que todo esté puesto correctamente.
5		Inspección técnica general al funcionamiento actual, presentando informe técnico. Para las dos electrobombas sumergibles, realizar previamente limpieza y tratamiento exhaustivo de la superficie, para el suministro y aplicación de pintura anticorrosiva y/o base que permita posteriormente la aplicación de pintura epóxica exteriormente, de excelente calidad y resistente a aguas residuales, de color igual o similar al existente. La intervención se realizará primero en una electrobomba, dejando la otra en servicio para luego ser retirada para su tratamiento.

Item	Descripción	Actividad
6	Mantenimiento correctivo y preventivo al tablero de control de mando.	Suministro e instalación de breaker trifásico para riel Din, de disparo magnético de C16 amperios, de rendimiento y calidad igual o mejor al breaker averiado actual. Inspección general de los componentes eléctricos en su funcionamiento, que conforman el tablero de control de mando y corregir si es del caso. Realizar torque y limpieza general a los componentes eléctricos, con limpiador electrónico en aerosol. Registro de datos técnicos independientes para cada electrobomba, indicando la serie, modelo y ubicación, con los resultados de lectura entre fases, voltaje y amperaje. Registro de datos técnicos para el equipo soplador, indicando la serie, modelo y ubicación, con los resultados de lectura entre fases, voltaje y amperaje.
7	Mantenimiento preventivo y correctivo al equipo soplador y demás partes de dicho sistema.	Suministro e instalación de motor trifásico de 3HP para trabajo continuo, eficiencia igual o mejor a IE3, aproximadamente entre 3400 y 3600 rpm, eje de 24 milímetros y 4 cms de largo aproximadamente, con patas para anclaje a base existente. Incluye el suministro de polea en hierro de un canal, correa, tornillería y adecuaciones necesarias para la puesta en servicio. De excelente rendimiento, calidad igual o superior al motor averiado actual. Inspección técnica general para el equipo soplador, presentar informe técnico. Suministro de un cuarto de aceite hidráulico de excelente calidad, de características similares o mejores al existente, que permita el buen funcionamiento del equipo soplador. Garantía mínima de 2 años.
8	Mantenimiento preventivo e Inspección técnica general al filtro prensa.	Suministro y aplicación de pintura epóxica de igual o similar color al existente, a dos manos con secado mínimo de 12 horas entre capas. Inspección técnica general para el filtro prensa, presentar informe técnico garantizando su funcionamiento.

2. MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES – PTAR DE LA SEDE MANIZALES.

Item	Descripción	Actividad
1	Mantenimiento preventivo general a la superficie del Sistema PTAR,	Antes de iniciar el mantenimiento preventivo y correctivo, corroborar el estado general de la estructura y hermeticidad del sistema en que se encuentra, y en caso de presentarse situaciones menores, buscarle solución, quedando bajo la

Item	Descripción	Actividad
	incluidos los tres tanques de tratamiento y el tanque de piso.	responsabilidad y a cargo del contratista los pormenores que se presenten en la ejecución del mantenimiento. Realizar limpieza profunda con hidro lavadora al área de la PTAR, superficie de piso, filtros columna de arena sílice y carbón activado, los tres tanques de tratamiento e inclusive al interior del tanque de piso hasta donde el nivel de agua lo permita. Área aproximada de 75 m². Se enfatiza en el cuidado extremo de la bomba centrifuga de piso, ya que al realizar el hidro lavado, podría generar daños a la misma, como también tener especial cuidado con el conjunto de tuberías y conexiones de ambos filtros. Repinte de la superficie del piso que conforma la PTAR, con suministro y aplicación de pintura en acabado mate de excelente calidad, para adherencia en cerámica y resistencia a la humedad, antideslizante, acción bacteriana y amigable con el medio ambiente. Área aproximada de 37 m². Suministro y reemplazo de los avisos de identificación e información de cada tanque y de la PTAR, de tamaño 20 x 10 cms, en pintura tipo tráfico de excelente calidad. **Para el tanque percolador:** Suministro, instalación y puesta en funcionamiento de una nueva bomba de excelente calidad de 110 v; 550 w; 6 Hz; 0.5 hp. (Presentar registros de funcionamiento). Prever y sellar las posibles fugas en la tubería PVC existente, de tal manera que se garantice la hermeticidad del sistema. Cambio de la estructura de soporte del tanque percolador en acero inoxidable, de 80 cms de alto y 75 cms de distancia entre cada soporte aproximadamente, reforzamiento de la estructura soldada entre sí a 50 cms de altura desde el piso. El contratista deberá prever todo lo necesario para realizar el remplazo de la estructura.
2	Extracción y disposición final de residuos sólidos, líquidos y lodos proveniente de los tanques de la PTAR.	Extraer material sobrenadante al interior del tanque de piso y tipo RAP del sistema de tratamiento PTAR. Extraer lodos de los tanques de piso y tipo RAP del sistema de tratamiento PTAR, de acuerdo al resultado obtenido previamente en la valoración de lodos ocupados y los determinados para extraer.

Item	Descripción	Actividad
3	Valoración de porcentajes de lodos existentes en el tanque tipo RAP y tanque de piso con el Cono imhoff. .	Presentar en el informe el porcentaje de lodo ocupado y determinar el porcentaje de retiro que supere del 50%, realizando la valoración de porcentajes de lodos en el tanque tipo RAP, entregando el registro del porcentaje ocupado por el lodo con soporte fotográfico del antes y el después de la muestra, realizando el siguiente procedimiento: A los diez (10) minutos de haber iniciado el proceso del sistema y/o aireación, tomar una muestra de agua de 1000 ml en el Cono imhoff. Dejar la muestra en reposo durante treinta (30) minutos. Posteriormente observar, diligenciar y soportar con registro fotográfico el resultado del porcentaje ocupado por el lodo en cada tanque y el retiro de lodos retirados, si es procedente. Para la valoración de porcentajes de lodos en el tanque tipo RAP, se debe entregar el registro del porcentaje ocupado por el lodo, con soporte fotográfico del antes y el después de la muestra, realizando el siguiente procedimiento: a los diez (10) minutos de haber iniciado el proceso del sistema y/o aireación, tomar una muestra de agua de 1000 ml en el Cono imhoff, dejándola en reposo durante treinta (30) minutos. Posteriormente, observar, diligenciar y soportar con registro fotográfico el resultado del porcentaje ocupado por el lodo.
4	Sistema de filtración. .	Cambiar la tubería y conexiones en PVC del sistema de filtración, desde la bomba centrifuga hasta la unión universal que se encuentra en la tubería, que va hacia el tanque percolador que consta de 7 uniones universales, 9 T, 9 codos, 8 llaves de paso, un tapón roscado y 12 metros de tubo de 1 ½. Dejar en la medida de lo posible, espacio entre accesorios y entre cada unión de elementos, garantizando el buen funcionamiento, estado estructural y hermeticidad de éste, verificando en sitio que no existan rupturas, filtraciones o goteos, al igual que las tuberías queden cerradas completamente en sus conexiones y limpieza posterior a la intervención. Verificar su perfecto funcionamiento. En el nuevo sistema, se debe dejar la marcación igual a la existente. Extraer material filtrante saturado y residuos extraídos para su disposición final, proveniente de los dos filtros columna del sistema de tratamiento PTAR. Bajo ninguna circunstancia se deberá golpear los filtros para sacar el material filtrante. Suministro e instalación del medio filtrante del sistema de filtración, que consta de dos filtros columna, uno con arena sílice y el otro con carbón activado, a intervenir así: gravilla o piedra de tamaños entre Nro. 3 y Nro. 4, en una cantidad total de 50 kg (sin excepción, no se aceptará triturado de roca en ninguna referencia); carbón activado en una cantidad de 25 kg con un tamaño aproximado de ocho milímetros; y arena de referencia 20 * 40 preferiblemente, en una cantidad requerida de 25 kg. Aplicar en el filtro de arena, primero gravilla o piedra y luego arena y en el filtro de carbón, primero gravilla o piedra y luego carbón. Posterior a esta intervención, el contratista deberá garantizar la recolección y disposición final del material resultante de esta tarea. Suministro e instalación de empaquetaduras semiblanda o similar a la existente, que garantice la hermeticidad de las tapas inferiores, superiores y tornillería en acero inoxidable que hacen parte de los filtros columna.

Item	Descripción	Actividad
		Suministro e instalación de las tuberías en PVC y accesorios, como uniones universales, adaptadores macho y codos para conexión en los filtros, en caso de requerirse. Posterior a este procedimiento, se deberá verificar el estado de las tuberías, conexiones y tornillería, para lo cual, se deberá colocar en proceso de funcionamiento la PTAR y así asegurar que todo esté puesto correctamente. Revestimiento en fibra de vidrio en la totalidad de los filtros de carbón activado y arena sílice. Área aproximada 2 metros cuadrados. Repinte de la superficie externa de los dos filtros columna de arena sílice y carbón activado, con suministro y aplicación de pintura epóxica de excelente calidad e impecable acabado, resistente a aguas residuales, de color igual o similar al existente. Área aproximada de 3 m².
5	Inspección técnica general para las dos electrobombas sumergibles, la electrobomba centrifuga y la periférica.	Inspección técnica general al funcionamiento actual de las dos electrobombas sumergibles, la electrobomba centrifuga y la periférica, presentando informe técnico. Para las dos electrobombas sumergibles, realizar previamente una exhaustiva limpieza y tratamiento de la superficie. La intervención se realizará primero en una electrobomba, dejando la otra en servicio para luego ser retirada para su tratamiento. Se deberá garantizar el correcto funcionamiento de todas las electrobombas después de su intervención. Para las electrobombas centrifuga y periférica, hacer limpieza externa y recopilación de datos de funcionamiento
6	Mantenimiento preventivo y correctivo a los tanques de cloro y de sulfato de Aluminio, de los sistemas de dosificación.	Mantenimiento preventivo y correctivo de los tanques dosificadores de cloro y sulfato de aluminio, de ser necesario. Suministro e instalación de mangueras siliconadas de los tanques (25 metros y diámetro ½ pulgada aproximadamente). Al intervenir el sistema, se debe garantizar la hermeticidad del mismo.
7	Mantenimiento preventivo del tablero de control de mando.	Inspección general de los componentes eléctricos que conforman el tablero de control de mando. Realizar torque y limpieza general con limpiador electrónico en aerosol, a los componentes eléctricos. Registro de datos técnicos independientes para cada electrobomba, indicando la serie, modelo y ubicación con los resultados de lectura entre fases, voltaje y amperaje.
8	Tres tapas de la trampa de grasa.	Suministro e instalación de 3 tapas para las cajas de inspección, con medidas aproximadas así: Tres (3) tapas de 69 X 69 cms con espesor 6 cms, aproximadamente. Para las 3 cajas, suministrar e instalar las bases en ángulos de soporte de las mismas. Los ángulos de soporte deben cambiarse en acero inoxidable, fijados al piso con las medidas de las tapas.

Item	Descripción	Actividad
		Las tapas deben remplazarse en material de polipropileno, capaz de resistir tráfico de vehículos y contar con una manija de agarre en cada una. Realizar todo lo necesario para la instalación en el concreto de las bases en acero inoxidable, Durante el proceso de cambio de tapas, se debe garantizar el tránsito continuo de los vehículos, realizando las adecuaciones provisionales con material resistente para tráfico. Sondear la tubería existente entre las cajas de inspección, ubicadas en el parqueadero hasta la trampa de grasas principal, retirando los residuos sólidos provenientes de la intervención: Se debe dar disposición final adecuada a los residuos retirados, cumpliendo con la normatividad ambiental vigente (20 metros aproximados). Limpieza profunda con hidrolavadora a las tres cajas de inspección, verificando el paso de líquido hacia la trampa de grasas de la PTAR.

3. **MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DE SER NECESARIO, DE LOS SISTEMAS DE TRATAMIENTO PRIMARIO POZO SÉPTICO CON FILTRO ANAERÓBICO PARA AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES EN LAS SEDES DE LAS UNIDADES BÁSICAS DE CARTAGO – VALLE, BELÉN DE UMBRÍA - RISARALDA, CALARCÁ – QUINDÍO, LA DORADA – CALDAS, ANSERMA – CALDAS DEL INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES.**

Item	Descripción	Actividad
1	Extracción y disposición final de residuos sólidos, líquidos y lodos proveniente de los de los sistemas de tratamiento primario - pozos sépticos, con filtro anaeróbico para aguas residuales industriales.	Remoción y limpieza de las paredes al interior de cada unidad y en los casos que aplique, para los tanques de filtrado (tanques o compartimientos y cajas de inspección internas), realizando el retro y/o lavado a presión o la técnica que mejor se pueda ejecutar. Incluye limpieza del filtro. Extraer material sobrenadante dentro de cada uno de los sistemas. Extraer lodos de las cajas de inspección internas, garantizando su posterior hermeticidad, de acuerdo al resultado obtenido previamente en la valoración de lodos ocupados y los determinados para extraer.
2	Valoración de porcentajes de lodos en los sistemas de tratamiento primario - pozos sépticos, con filtro anaeróbico para aguas residuales con el Cono imhoff.	Presentar en el informe, el porcentaje de lodo ocupado y determinar el porcentaje de retiro que supere del 50%. Para la valoración de los porcentajes de lodos, se debe entregar el registro del porcentaje ocupado por el lodo, con soporte fotográfico del antes y el después de la muestra, realizando el siguiente procedimiento: Realizar movimientos cuidadosos de los lodos en el fondo del tanque por diez (10) minutos.

		Tomar una muestra agua de 1000 ml en el Cono imhoff, dejándola en reposo durante treinta (30) minutos. Posteriormente observar, diligenciar y soportar el resultado del porcentaje ocupado por el lodo.
3	Mantenimiento correctivo.	Programar la logística del día de lavado con la supervisión del contrato, de tal forma que no se interrumpa la prestación del servicio. Aislar con cintas de seguridad las zonas de intervención, colocar avisos de seguridad, contar con un sitio adecuado y aislado para el acopio de los equipos, elementos e insumos requeridos para el mantenimiento. Garantizar el uso de elementos de protección para el desarrollo de las actividades. Adecuación y lijado de las partes metálicas, aplicación de anticorrosivo o base y acabado en pintura epóxica en el marco, contramarco y manijas de las tapas, previendo tiempos de secado antes de instalar y sellar. Sellamiento exterior en las juntas y manijas de las tapas de inspección, con material de excelente calidad, flexible y resistente a la humedad. Evaluar el estado de las tapas de inspección y presentar informe al respecto. En Belén de Umbría: Efectuar aseo y limpieza en general, incluye corte del prado un 1 metro alrededor del sistema, donde aplique, transporte del material podado hasta botadero autorizado.
4	Microorganismos aeróbicos y facultativos para plantas de tratamiento aguas residuales.	Se solicita suministro de microorganismos aeróbicos y facultativos para plantas de tratamiento aguas residuales, de aspecto color oscuro, líquido y fácilmente dispensable en el agua. Debe estar compuesto por: Mezcla líquida Microbiana – cepas: 4.37% aprox Residuos fermento: 0.2% aprox Agua: 95.43% aprox Los micro organismos deben entregarse en Dirección seccional Manizales – Ubicada en la Carrera 27 No. 48-85

Atentamente,

Ing. ALEJANDRO VELASQUEZ FRANCO
Gerente Comercial
SIGMA LAMBDA INGENIERÍA LTDA
Nit. 900.273.041 – 8
Email: 8