26 DICIEMBRE DE 2025

INFORME DE AVANCE DE EJECUCIÓN CONTRACTUAL N.º 2 - FINAL

Contrato No. 202500000842

Objeto: Prestación de servicios técnicos especializados y suministro de insumos, equipos e implementos necesarios para la operación minera en el cumplimiento de las obligaciones mineras y ambientales derivadas de la Autorización Temporal No. 500699 otorgada al Departamento del Caquetá, en el marco del proyecto de mejoramiento de vías del Departamento del Caquetá.

Contratista: Asesoría Minera S.A.S NIT 900.731.222-1

Valor del Contrato: $150.927.351,69 (IVA incluido)

Plazo de Ejecución: Hasta el 31 de diciembre de 2025

Fecha del Informe: 26 de diciembre de 2025

1. Introducción

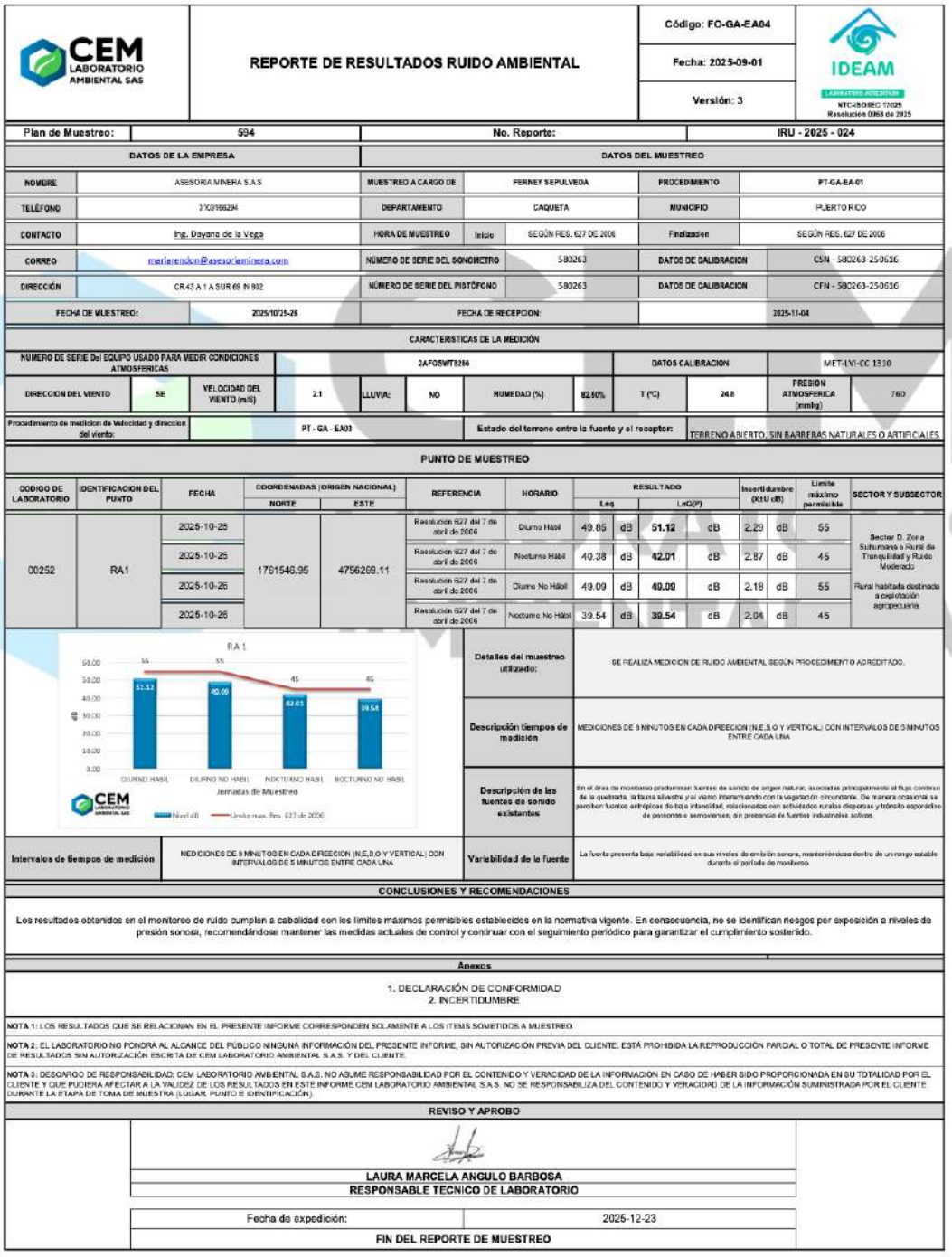
En cumplimiento de lo establecido en el contrato de prestación de servicios No. 202500000842, se presenta el segundo y último informe de avance de las actividades ejecutadas a la fecha, relacionadas con la entrega de insumos, equipos y la prestación de servicios técnicos especializados, conforme a las condiciones técnicas y contractuales pactadas.

2. Actividades Ejecutadas

2.4. Monitoreo de calidad de ruido

Se ejecutó el monitoreo anual de ruido ambiental en jornadas diurna y nocturna, en días laborales y no laborales, con el fin de verificar el cumplimiento de los límites máximos permisibles establecidos en la Resolución 0627 de 2006. Las mediciones fueron realizadas por el laboratorio CEM Laboratorio Ambiental S.A.S., acreditado por el IDEAM, lo que garantiza la validez técnica y trazabilidad de los resultados. Con la información obtenida se caracterizaron las condiciones acústicas del área intervenida y se verificó la conformidad con la normativa ambiental vigente. Como soporte, se anexa el informe de resultados del monitoreo con los anexos correspondientes **(ANEXO 1)**.

Figura 1. Reporte de resultados estudio de calidad de ruido



CEM LABORATORIO AMBIENTAL SAS	REPORTE DE RESULTADOS RUIDO AMBIENTAL	Código: FO-GA-EA04 Fecha: 2025-09-01 Versión: 3	IDEAM LABORATORIO AMBIENTAL NTC-ISO/IEC 17025 Resolución 0363 de 2025

Plan de Muestreo:	594	No. Reporte:	IRU - 2025 - 024

DATOS DE LA EMPRESA			DATOS DEL MUESTREO					
NOMBRE	ASESORIA MINERA S.A.S		MUESTREO A CARGO DE	FERNEY SEPULVEDA		PROCEDIMIENTO	PT-GA-EA-01	
TELÉFONO	3103166294		DEPARTAMENTO	CAQUETA		MUNICIPIO	PUERTO RICO	
CONTACTO	Ing. Dayana de la Vega		HORA DE MUESTREO	Inicio	SEGÚN RES. 627 DE 2006	Finalizacion	SEGÚN RES. 627 DE 2006	
CORREO	mariarendon@asesorieminera.com		NÚMERO DE SERIE DEL SONOMETRO	580263		DATOS DE CALIBRACION	CSN - 580263-250616	
DIRECCIÓN	CR 43 A 1 A SUR 69 IN 802		NÚMERO DE SERIE DEL PISTÓFONO	580263		DATOS DE CALIBRACION	CFN - 580263-250616	
FECHA DE MUESTREO:	2025/10/25-26		FECHA DE RECEPCION:				2025-11-04	

CARACTERISTICAS DE LA MEDICIÓN												
NUMERO DE SERIE Del EQUIPO USADO PARA MEDIR CONDICIONES ATMOSFERICAS			2AFGSWT0266					DATOS CALIBRACION		MET-LVI-CC 1310		
DIRECCION DEL VIENTO	SE	VELOCIDAD DEL VIENTO (m/S)	2.1	LLUVIA:	NO	HUMEDAD (%)	82.60%	T (°C)	24.8	PRESION ATMOSFERICA (mmhg)	760	
Procedimiento de medicion de Velocidad y direccion del viento:			PT - GA - EA03			Estado del terreno entre la fuente y el receptor:			TERRENO ABIERTO, SIN BARRERAS NATURALES O ARTIFICIALES.			

PUNTO DE MUESTREO

CODIGO DE LABORATORIO	IDENTIFICACION DEL PUNTO	FECHA	COORDENADAS (ORIGEN NACIONAL) NORTE	COORDENADAS (ORIGEN NACIONAL) ESTE	REFERENCIA	HORARIO	RESULTADO Leq		RESULTADO LeQ(P)		Incertidumbre (K±U dB)		Límite máximo permisible	SECTOR Y SUBSECTOR
00252	RA1	2025-10-25	1761546.95	4756269.11	Resolución 627 del 7 de abril de 2006	Diurno Hábil	49.85	dB	51.12	dB	2.29	dB	55	Sector D. Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado Rural habitada destinada a explotación agropecuaria
		2025-10-25			Resolución 627 del 7 de abril de 2006	Nocturno Hábil	40.38	dB	42.01	dB	2.87	dB	45	
		2025-10-26			Resolución 627 del 7 de abril de 2006	Diurno No Hábil	49.09	dB	49.09	dB	2.18	dB	55	
		2025-10-26			Resolución 627 del 7 de abril de 2006	Nocturno No Hábil	39.54	dB	39.54	dB	2.04	dB	45	

Detalles del muestreo utilizado:	SE REALIZA MEDICION DE RUIDO AMBIENTAL SEGUN PROCEDIMIENTO ACREDITADO.
Descripción tiempos de medición	MEDICIONES DE 5 MINUTOS EN CADA DIRECCION (N,E,S,O Y VERTICAL) CON INTERVALOS DE 5 MINUTOS ENTRE CADA UNA
Descripción de las fuentes de sonido existentes	En el área de monitoreo predominan fuentes de sonido de origen natural, asociadas principalmente al flujo continuo de la quebrada, la fauna silvestre y el viento interactuando con la vegetación circundante. De manera ocasional se percibieron fuentes antrópicas de baja intensidad, relacionadas con actividades rurales dispersas y tránsito esporádico de personas o semovientes, sin presencia de fuentes industriales activas.
Intervalos de tiempos de medición	MEDICIONES DE 5 MINUTOS EN CADA DIRECCION (N,E,S,O Y VERTICAL) CON INTERVALOS DE 5 MINUTOS ENTRE CADA UNA
Variabilidad de la fuente	La fuente presenta baja variabilidad en sus niveles de emisión sonora, manteniéndose dentro de un rango estable durante el periodo de monitoreo.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los resultados obtenidos en el monitoreo de ruido cumplen a cabalidad con los límites máximos permisibles establecidos en la normativa vigente. En consecuencia, no se identifican riesgos por exposición a niveles de presión sonora, recomendándose mantener las medidas actuales de control y continuar con el seguimiento periódico para garantizar el cumplimiento sostenido.

Anexos

1. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
2. INCERTIDUMBRE

NOTA 1: LOS RESULTADOS QUE SE RELACIONAN EN EL PRESENTE INFORME CORRESPONDEN SOLAMENTE A LOS ITEMS SOMETIDOS A MUESTREO.

NOTA 2: EL LABORATORIO NO PONDRA AL ALCANCE DEL PÚBLICO NINGUNA INFORMACIÓN DEL PRESENTE INFORME, SIN AUTORIZACIÓN PREVIA DEL CLIENTE. ESTÁ PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DE PRESENTE INFORME DE RESULTADOS SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DE CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S. Y DEL CLIENTE.

NOTA 3: DESCARGO DE RESPONSABILIDAD: CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S. NO ASUME RESPONSABILIDAD POR EL CONTENIDO Y VERACIDAD DE LA INFORMACIÓN EN CASO DE HABER SIDO PROPORCIONADA EN SU TOTALIDAD POR EL CLIENTE Y QUE PUDIERA AFECTAR A LA VALIDEZ DE LOS RESULTADOS EN ESTE INFORME.CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S. NO SE RESPONSABILIZA DEL CONTENIDO Y VERACIDAD DE LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL CLIENTE DURANTE LA ETAPA DE TOMA DE MUESTRA (LUGAR, PUNTO E IDENTIFICACIÓN).

REVISO Y APROBO

LAURA MARCELA ANGULO BARBOSA
RESPONSABLE TECNICO DE LABORATORIO

Fecha de expedición:	2025-12-23

FIN DEL REPORTE DE MUESTREO

2.5. Monitoreo hidrobiológico

Se realizó el monitoreo hidrobiológico en cuatro (4) puntos de muestreo, incluyendo las actividades de toma, preservación y envío de muestras para su análisis por un laboratorio

acreditado por el IDEAM. El monitoreo comprendió la evaluación de macrófitas, bentos, necton y plancton, conforme a los protocolos ambientales vigentes.

Las actividades se desarrollaron en articulación con el laboratorio CEM Laboratorio Ambiental S.A.S., acreditado ante el IDEAM, el cual realizó el análisis correspondiente y emitió el informe técnico de Diagnóstico de la calidad de las aguas superficiales lóticas ubicadas en el municipio de puerto rico. Dicho informe se adjunta como soporte del cumplimiento de la obligación ambiental con todos sus anexos correspondientes **(ANEXO 2)**.

Figura 2. Registro fotográfico fase de campo monitoreo hidrobiológico



2.6. Manejo y disposición final de residuos sólidos y/o fluidos peligrosos

Se ejecutó el servicio de manejo integral, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos sólidos y/o fluidos peligrosos, a través de una empresa debidamente licenciada por la autoridad ambiental competente, conforme a la normativa ambiental vigente y los lineamientos establecidos para la correcta gestión de este tipo de residuos.

La recolección se realizó durante el mes de diciembre**,** mediante la empresa ECO AMBIENTAL S.A.S.**,** garantizando la adecuada segregación, almacenamiento, transporte y disposición final de los residuos peligrosos generados durante el desarrollo del proyecto.

Como soporte de esta actividad, se anexan el Acta de Recolección, Transporte, Tratamiento y Disposición Final de Residuos Peligrosos, la cual certifica la correcta gestión ambiental de los residuos. Así mismo, se adjunta la Resolución No. 001 del 11 de enero de 2012, expedida por CORPOAMAZONIA**,** mediante la cual se otorga la licencia ambiental para la operación de la planta de tratamiento y disposición final de residuos peligrosos, como respaldo legal de la empresa prestadora del servicio **(ANEXO 3).**

2.7. Recolección de residuos no peligrosos.

Durante el mes de diciembre se efectuó la recolección de residuos no peligrosos mediante una empresa autorizada por la autoridad ambiental competente, CORPOAMAZONIA. Para la prestación de este servicio se realizó una matrícula temporal con la empresa prestadora de servicios públicos AGUA RICA S.A. E.S.P., la cual se encuentra debidamente habilitada para la operación del servicio de aseo, conforme a la Resolución No. 107 del 21 de diciembre de 2009.

La correcta ejecución de esta actividad se respalda mediante la certificación mensual de prestación del servicio adjunta, la cual evidencia la recolección y disposición final adecuada de los residuos no peligrosos generados durante el desarrollo del proyecto en el periodo correspondiente, garantizando el cumplimiento de la normativa ambiental vigente y la aplicación de las buenas prácticas de gestión integral de residuos **(ANEXO 4).**

2.8. Seguridad y salud en el trabajo

Implementación de Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) virtual mensual, con 4 conexiones de 45 minutos cada una programadas y ejecutadas cada miércoles con el equipo de la Secretaria de Infraestructura de la Gobernación del Caquetá en las siguientes fechas:

DICIEMBRE: 3,10,17,24

Durante el desarrollo de las sesiones virtuales se ejecutaron las siguientes actividades:

1. Diligenciamiento y revisión del registro de entrada y salida del personal
2. Diligenciamiento y revisión del registro de entrega de EPP
3. Diligenciamiento y revisión del registro de los formatos preoperacional de maquinaria.
4. Matriz Legal
5. Procedimiento perfil sociodemográfico
6. Procedimiento de gestión documental
7. Programa de capacitación y entrenamiento
8. Programa de mantenimiento

De la ejecución de estas actividades se generaron los respectivos soportes, los cuales se anexan al presente informe como evidencia de verificación y cumplimiento **(ANEXO 5)**.

Plan de Capacitaciones

Durante el mes de diciembre se dio cumplimiento al Programa de Formación y Entrenamiento, mediante la realización de la siguiente capacitación dirigida al personal del proyecto:

- Ansiedad, como identificarla y manejarla.

Esta actividad permitió fortalecer la competencia del personal, promover una cultura preventiva frente a los riesgos laborales y asegurar el cumplimiento de los lineamientos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Como soporte de las actividades se anexa el listado de asistencia de la capacitación **(ANEXO 6).**

Figura 3. Evidencia de la Capacitación

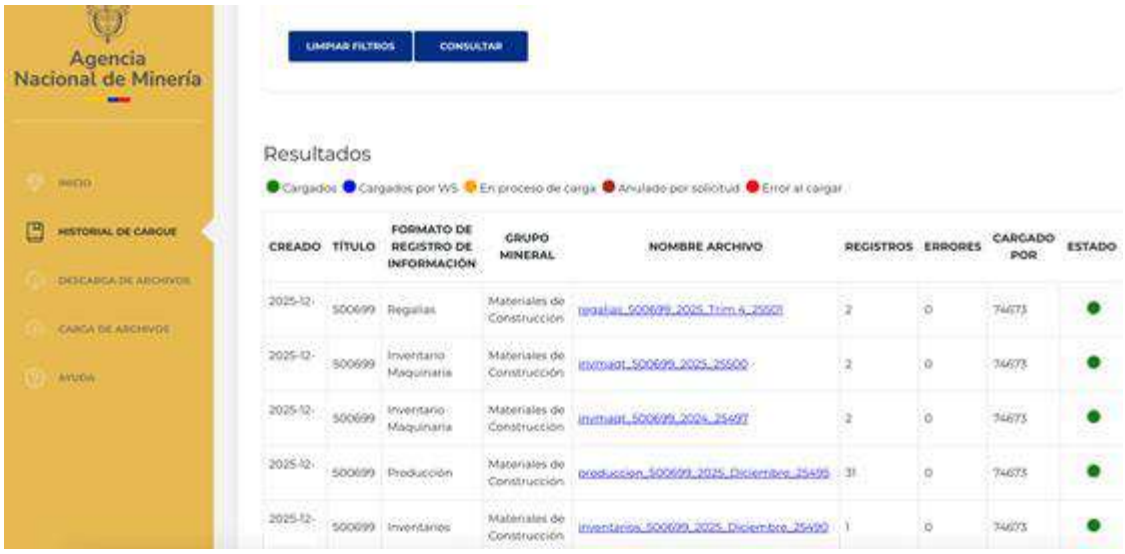


2.9.1 Control a la producción

En cumplimiento de lo establecido en la resolución 371 de 2024**,** se realiza la presentación de los formatos de reporte de información – FRI en la plataforma de control a la producción de la agencia nacional de minería, efectuando de forma mensual el reporte de inventarios y producción**,** y de

manera trimestral el reporte de regalías**,** atendiendo la periodicidad, procedimientos y lineamientos exigidos por la normativa vigente. Durante el mes de diciembre se presentaron los FRI de producción, inventarios, inventario de maquinaria anual 2024, inventario de maquinaria anual 2025 y regalías. Se anexa soporte de presentación **(ANEXO 7)**

Figura 4. Evidencia de la cargue de la información



2.9.2. Formularios de declaración de regalías

Se realizó la presentación del formulario de declaración de regalías a través de la plataforma ANNA Minería periodo correspondiente al IV trimestre de 2025**,** incluyendo la cantidad de material explotado declarado conforme a la producción reportada**,** y efectuando el pago respectivo por medio de la plataforma de recaudo autorizada por la Agencia Nacional de Minería**.** Así mismo, se llevó a cabo la remisión del soporte de la declaración y del pago a la Agencia Nacional de Minería a través del radicador web institucional**,** dando cumplimiento a los requisitos establecidos por la normativa vigente en materia de regalías **(ANEXO 8).**

Figura 5. Soporte de presentación de regalías.



2.9.3. Instalación de señalización minera







3. Anexos

ANEXO 1. Informe técnico de monitoreo de ruido ambiental (73 folios).
ANEXO 2. Diagnóstico de la calidad de las aguas superficiales lóticas ubicadas en el municipio de puerto rico, departamento de Caquetá (40 folios).
ANEXO 3. Certificación Manejo y disposición final de residuos sólidos y/o fluidos peligrosos (15 folios).
ANEXO 4. Certificación recolección y disposición de residuos no peligrosos (7 folios).
ANEXO 5. Documentos de sistema de seguridad y salud en el trabajo (26 folios).
ANEXO 6. Soporte de capacitación del mes de diciembre (3 folios).
ANEXO 7. Control a la producción (5 folios).
ANEXO 8. Presentación del formulario de declaración de regalías (5 folios).

Atentamente,

MARÍA ISABEL RENDÓN PARRA
Representante legal
ASESORIA MINERA S.A.S
C.C. 29.121.361
T.P. 116.149

INFORME TÉCNICO DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL



PUERTO RICO, CAQUETA, OCTUBRE DE 2025

INFORMACIÓN DEL DOCUMENTO					
	INFORME N°	**ELABORÓ**	**PARA**	**FECHA DE ELABORACIÓN**	**VERSIÓN**
	INF_967_2025	CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.	ASESORIA MINERA SAS	DICIEMBRE 2025	0

ÍNDICE GENERAL

1. GLOSARIO 6
2. ANTECEDENTES 9
3. INTRODUCCIÓN 10
4. OBJETIVOS 12
4.1. Objetivo general 12
4.2. Objetivos específicos 12
5. ALCANCE 13
6. GENERALIDADES 14
6.1. Normas Aplicables 14
Para la evaluación del componente de ruido ambiental, el presente estudio se enmarca dentro de la normatividad ambiental vigente en Colombia, de la cual se destacan los siguientes instrumentos legales y técnicos: 14
6.2. Origen de la Contaminación por Ruido 17
6.2.1. Características del Ruido 17
7. PROCESO METODOLÓGICO 19
7.1. Fuentes generadoras de ruido 19
7.2. Receptores de ruido 19
7.3. Trabajo de campo 20
8. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 21
8.1. Datos de la medición 21
8.2. Datos meteorológicos 21
8.3. Equipos utilizados 22
8.4. Técnicas de medición 24
8.5. Ruido ambiental 25
8.6. Cálculos realizados 26
8.6.1. Determinación de valores de ajuste K 26
8.6.2. Incertidumbre de medición 29
8.6.3. Interpretación de resultados 30

9. LOCALIZACIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN....31
10. RESULTADOS....33
10.1. Análisis de resultados....34
10.1.1. Consolidado de Resultados y Comparación con límites Normativos....34
10.1.2. Correcciones por tonalidad e impulsividad....36
10.1.3. Incertidumbre de la medición....36
11. CONCLUSIONES....37
12. BIBLIOGRAFÍA....39

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Normatividad nacional aplicable para componente ruido....14
Tabla 2. Estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental....15
Tabla 3. Clasificación de puntos de monitoreo....16
Tabla 4. Principales fuentes generadoras de ruido....17
Tabla 5. Fuentes de emisión de ruido....19
Tabla 6. Datos generales de la medición....21
Tabla 7. Responsables de las mediciones....21
Tabla 8. Datos de las mediciones de ruido ambiental (día hábil)....22
Tabla 9. Datos de las mediciones de ruido ambiental (día no hábil)....22
Tabla 10. Equipos empleados durante la medición....22
Tabla 11. Técnica de medición utilizada....24
Tabla 12. Cálculos realizados para determinación de los valores de Ajustes K....28
Tabla 13. Cálculos realizados....30
Tabla 14. Ubicación geográfica del punto de monitoreo....31
Tabla 15. Comparación resultados obtenidos con límite permisible....34

ÍNDICE DE FIGURAS

Gráfica 1. Resultados Monitoreo de Ruido – Punto RA1....35

ANEXOS

Anexo 1. Certificado de calibración.

Anexo 2. Resoluciones de acreditación.

Anexo 3. Reportes de resultados.

Anexo 4. Tablas de incertidumbre de medición y declaraciones de conformidad.

CONTROL DE DOCUMENTO

INFORMACIÓN DEL CLIENTE		
NOMBRE DEL CLIENTE:	ASESORIA MINERA SAS	
CIUDAD / DEPARTAMENTO:	PUERTO RICO, CAQUETA	
INFORMACION DE MONITOREO		
MATRIZ AMBIENTAL:	RUIDO	
TIPO DE MONITOREO:	RUIDO AMBIENTAL	
PUNTOS DE MONITOREO	RA 1	RUIDO AMBIENTAL
HORA DE MONITOREO:	DIURNO: 7:01 A LAS 21:00 HORAS	
	NOCTURNO: 21:01 A LAS 7:00 HORAS	
CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS PERIODO DE MONITOREO:	VER NUMERAL 5	
FECHA DE MUESTREO:	Desde	Hasta
	25/10/2025	26/10/2025
GENERACIÓN DE INFORME		
TÍTULO DEL INFORME:	INFORME TÉCNICO DE MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL ASESORIA MINERA BIC	
CODIGO DEL INFORME:	INF_967_2025	
VERSION DEL INFORME:	VERSIÓN 0	
FECHA EXPEDICIÓN INFORME MONITOREO E INTERPRETACIÓN:	23/12/2025	
ELABORÓ:	Camilo Gómez Vélez CEM Laboratorio Ambiental S.A.S Director Técnico	

Nota: No se debe reproducir este documento parcialmente o en su totalidad sin la respectiva aprobación de CEM Laboratorio Ambiental S.A.S con el fin de prevenir que las partes de este se tomen fuera de contexto.

1. GLOSARIO

Decibel dB(A): Unidad de medida de nivel sonoro con ponderación frecuencial A.

Filtros de tercios de octava: dispositivo que permite efectuar análisis de una señal acústica, en bandas de tercios de octava.

Fuente: Elemento que origina la energía mecánica vibratoria, definida como ruido o sonido. Puede considerarse estadísticamente como una familia de generadores de ruido que pueden tener características físicas diferentes, distribuidas en el tiempo y en el espacio.

Nivel sonoro continuo equivalente (Leq): es el nivel en dBA de un ruido constante hipotético correspondiente a la misma cantidad de energía acústica que el ruido real considerado, en un punto determinado durante un período de tiempo T.

L_{RA}, eq, 1 h: nivel corregido de presión sonora continua equivalente ponderado A medido en una hora.

Norma de ruido ambiental: Es el valor establecido por la autoridad ambiental competente, para mantener un nivel permisible de presión sonora, según las condiciones y características de uso del sector, de manera tal que proteja la salud y el bienestar de la población expuesta, dentro de un margen de seguridad.

Presión sonora: es la diferencia entre la presión total instantánea en un punto cuando existe una onda sonora y la presión estática en dicho punto.

Ruido de baja frecuencia: es aquel que posee una energía acústica significante en el intervalo de frecuencias de 8 a 100 Hz. Este tipo de ruido es típico en grandes motores diésel de trenes, barcos y plantas de energía y, puesto que este ruido es difícil de amortiguar, se extiende fácilmente en todas direcciones y puede ser oído a muchos kilómetros.

Ruido impulsivo: es aquel en el que se presentan variaciones rápidas de un nivel de presión sonora en intervalos de tiempo mínimos, es breve y abrupto, por ejemplo, troqueladoras, pistolas, entre otras.

Ruido residual: ruido total cuando los ruidos específicos en consideración son suspendidos. El ruido residual es el ruido ambiental sin ruido específico. No debe confundirse con el ruido de fondo.

Ruido tonal: es aquél que manifiesta la presencia de componentes tonales, es decir, que mediante un análisis espectral de la señal en 1/3 (un tercio) de octava, si al menos uno de los tonos es mayor en 5 dBA que los adyacentes, o es claramente audible, la fuente emisora tiene características tonales. Frecuentemente las máquinas con partes rotativas tales como motores, cajas de cambios, ventiladores y bombas, crean tonos. Los desequilibrios o impactos repetidos causan vibraciones que, transmitidas a través de las superficies al aire, pueden ser oídos como tonos.

Sonómetro: es un instrumento de medición de presión sonora, compuesto de micrófono, amplificador, filtros de ponderación e indicador de medida, destinado a la medida de niveles sonoros, siguiendo unas determinadas especificaciones.

LISTADO DE ABREVIATURAS

dB	Decibelio o Decibel
Frec.	Frecuencia
Hz	Hercio o Hertz
L10	Percentil 10 de ruido. Nivel de ruido sobrepasado en el 10 % de la medición
L90	Percentil 90 de ruido. Nivel de ruido sobrepasado en el 90 % de la medición
LAE o SEL	Nivel de exposición sonora ponderado A
Leq	Nivel de presión sonora continuo equivalente
Lleq	Nivel equivalente con ponderación temporal Impulse
LAeq	Nivel de presión sonora Continuo Equivalente con ponderación frecuencial [A]
LRAeq	Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado [A]
MAVDT	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

2. ANTECEDENTES

Para la ejecución del proyecto de extracción minera promovido por la empresa Asesoría Minera S.A.S., se hace necesario dar cumplimiento a la normatividad ambiental vigente relacionada con la prevención, control y seguimiento de los niveles de ruido ambiental, generados por las actividades asociadas al desarrollo del proyecto.

En concordancia con lo establecido en la Resolución 627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, la cual define los estándares máximos permisibles de emisión de ruido ambiental, es obligatorio realizar una caracterización previa de las condiciones sonoras existentes en el área de influencia, con el fin de contar con una línea base que permita evaluar posteriormente los impactos acústicos derivados de las actividades del proyecto.

En este sentido, y atendiendo la solicitud de Asesoría Minera S.A.S., CEM Laboratorio Ambiental S.A.S., conforme a su protocolo de monitoreo acreditado, llevó a cabo una campaña de monitoreo de ruido ambiental en un sector rural del municipio de Puerto Rico, Caquetá, específicamente en la ronda de una quebrada de tipo lótico, afluente del río Guayas, donde se proyecta la ejecución de actividades de extracción minera.

El presente Informe Técnico de Monitoreo de Ruido Ambiental recopila los resultados obtenidos durante la campaña de medición, así como el análisis correspondiente frente a los límites establecidos en la normatividad ambiental vigente, constituyéndose como un insumo técnico para la toma de decisiones ambientales y operativas durante la ejecución del proyecto.

3. INTRODUCCIÓN

El ruido ambiental constituye uno de los factores de mayor relevancia dentro de la gestión ambiental, especialmente en áreas rurales donde se proyecta el desarrollo de actividades extractivas, debido a su potencial de generar molestias y afectar el bienestar de las comunidades, la fauna y los ecosistemas circundantes. En este contexto, el control y la evaluación de los niveles de presión sonora se convierten en una herramienta fundamental para la planificación ambiental y la toma de decisiones asociadas a proyectos mineros.

Con el fin de prevenir posibles afectaciones derivadas del incremento en los niveles de ruido ambiental y de garantizar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente, la legislación colombiana ha establecido límites máximos permisibles de presión sonora. En particular, la Resolución 627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial define los criterios técnicos y los valores máximos admisibles para la evaluación y seguimiento del ruido ambiental.

En cumplimiento de estos lineamientos y atendiendo la solicitud de la empresa Asesoría Minera S.A.S., CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S. llevó a cabo una campaña de monitoreo de ruido ambiental en un área rural cercana al municipio de Puerto Rico, Caquetá, específicamente en la ronda de un cuerpo de agua superficial de tipo lótico, correspondiente a una quebrada afluente del río Guayas, donde se proyecta el desarrollo de actividades de extracción minera.

El objetivo principal de esta medición es caracterizar las condiciones acústicas actuales del área de influencia directa del proyecto, previas al inicio de las actividades mineras, con el fin de establecer una línea base que permita evaluar posibles variaciones en los niveles de ruido asociadas a la ejecución futura del proyecto.

Para el desarrollo del estudio se efectuaron mediciones de ruido ambiental en puntos estratégicamente seleccionados, conforme al protocolo de monitoreo acreditado por el laboratorio y siguiendo los criterios establecidos en la Resolución 627 de 2006. Las mediciones se orientaron a la obtención de los Niveles de Presión Sonora (NPS) durante la jornada diurna, permitiendo el análisis y la comparación de los resultados con los valores máximos permisibles definidos por la normativa ambiental vigente.

El presente informe técnico describe el alcance del estudio, la metodología aplicada, los resultados obtenidos y la evaluación normativa correspondiente, con el propósito de establecer el estado actual del ruido ambiental en el área de interés del proyecto PM 594.

Adicionalmente, se anexan los siguientes documentos de soporte técnico:

- **Anexo 1:** Certificados de calibración de los equipos utilizados.
- **Anexo 2:** Resoluciones de acreditación ante el IDEAM.
- **Anexo 3:** Reportes de resultados.
- **Anexo 4:** Tablas de incertidumbre y declaraciones de conformidad.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general

Caracterizar el comportamiento del componente atmosférico relacionado con el ruido ambiental en el área de influencia directa del proyecto, localizado en zona rural del municipio de Puerto Rico, Caquetá, mediante la realización de un monitoreo de ruido ambiental en un punto de medición, conforme al protocolo acreditado y a lo establecido en la Resolución 627 de 2006, con el fin de determinar la línea base de las condiciones acústicas previas al desarrollo de actividades de extracción minera.

4.2. Objetivos específicos

- Presentar los resultados del monitoreo de ruido ambiental realizado en el punto de medición definido, bajo las condiciones establecidas en el protocolo de medición acreditado y durante la jornada estipulada.

- Comparar los niveles de presión sonora registrados en el punto de medición con los límites máximos permisibles establecidos en la Resolución 627 de 2006, con el fin de evaluar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

- Identificar y describir cualitativamente las principales fuentes generadoras de ruido presentes en el entorno inmediato del punto de medición, considerando su origen natural y/o antropogénico.

- Evaluar la presencia de componentes tonales o impulsivos en los registros sonoros obtenidos en el punto de medición y aplicar, de ser necesario, las correcciones correspondientes de acuerdo con lo establecido en la Resolución 627 de 2006.

- Establecer si los niveles de ruido ambiental existentes en el punto de medición representan una posible afectación o molestia para los receptores sensibles cercanos y para el entorno natural asociado al cuerpo de agua superficial presente en el área de influencia.

5. ALCANCE

El presente informe técnico tiene como finalidad evaluar las condiciones actuales de ruido ambiental en el área de influencia del proyecto, localizado en zona rural cercana al municipio de Puerto Rico, Caquetá, con el propósito de establecer una línea base acústica previa al posible inicio de actividades de extracción minera y analizar su posible interacción con el entorno natural y los receptores sensibles cercanos.

El monitoreo de ruido ambiental se desarrolló conforme al protocolo de medición acreditado por CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S. y se realizó en un (1) punto de medición estratégicamente seleccionado, teniendo en cuenta la representatividad del área, la proximidad al cuerpo de agua superficial de tipo lótico (quebrada afluente del río Guayas) y las condiciones actuales del entorno.

Las mediciones se llevaron a cabo durante la jornada diurna y nocturna, para día hábil y no hábil, registrando los niveles de presión sonora existentes con el fin de verificar su conformidad con los límites máximos permisibles establecidos en la Resolución 627 de 2006 del entonces MAVDT, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

El alcance del estudio comprende la recolección de información en campo, el procesamiento y análisis de los datos obtenidos, la comparación de los resultados con la normativa ambiental vigente y la elaboración del presente informe técnico, en el cual se documentan los resultados, el análisis normativo y las conclusiones derivadas del monitoreo realizado.

6. GENERALIDADES

6.1. Normas Aplicables

Para la evaluación del componente de ruido ambiental, el presente estudio se enmarca dentro de la normatividad ambiental vigente en Colombia, de la cual se destacan los siguientes instrumentos legales y técnicos:

Tabla 1. Normatividad nacional aplicable para componente ruido.

Entidad	Norma	Articulo / Titulo	Aplicación al componente ruido
Presidencia de la República	Constitución Nacional de 1991	Artículos 79 y 80	Reconoce el derecho a un ambiente sano y obliga al Estado a prevenir y controlar la contaminación ambiental.
Congreso de Colombia	Ley 99 de 1993	General	Crea el Ministerio del Medio Ambiente y el Sistema Nacional Ambiental (SINA), asignando competencias para la gestión ambiental.
Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) / Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS)	Resolución 627 de 2006	Artículos 2 al 20 y Anexos	Establece la norma nacional para ruido ambiental, definiendo límites máximos permisibles, horarios, metodología de medición y correcciones.
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS)	Decreto 1076 de 2015	Titulo 5, Capítulo 1	Compila la normativa ambiental vigente, incluyendo disposiciones sobre ruido ambiental.

Fuente: *Recopilación de normatividad nacional de Colombia.*

De acuerdo con la **Resolución 0627 del 7 de abril de 2006**, emitida por el entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), se establecen los lineamientos técnicos para la medición de ruido ambiental en Colombia. Esta resolución contempla:

- Los horarios de evaluación (Artículo 2).
- Los parámetros de medida como el Leq y LAeq (Artículo 4).
- Los intervalos unitarios de tiempo de medida (Artículo 5).

- Los ajustes por tonalidad, impulsividad, condiciones meteorológicas y tipo de fuente/receptor (Artículo 6).
- La aplicabilidad del monitoreo ambiental (Artículo 14).
- El intervalo de tiempo de referencia para la evaluación (Artículo 15).
- Los estándares máximos permisibles por tipo de zona (Artículo 17).

Además, la metodología técnica está complementada en los Anexos 1 a 5 de la misma resolución.

La Resolución 0627 de 2006 del entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), establece los límites máximos permisibles de presión sonora para diferentes tipos de zonas, clasificadas en sectores (A a F) de acuerdo con el uso del suelo, la sensibilidad del receptor y el tipo de actividad predominante en el entorno.

Esta clasificación normativa permite determinar los estándares aplicables para la evaluación del ruido ambiental en función del sector donde se ubica el punto de monitoreo. La siguiente tabla presenta un resumen de los sectores definidos por la resolución, junto con sus respectivos límites para los horarios diurno y nocturno.

|

Tabla 2. Estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental.

Sector	Subsector	Estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental en dB(A)	
		Día	Noche
Sector A. Tranquilidad y Silencio	Hospitales, bibliotecas, guarderías, sanatorios, hogares geriátricos.	55	45
Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado	Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.	65	50
	Universidades, colegios, escuelas, centros de estudio e investigación.		
	Parques en zonas urbanas diferentes a los parques mecánicos al aire libre.		
Sector C. Ruido Intermedio Restringido	Zonas con usos permitidos industriales, como industrias en general, zonas portuarias, parques industriales, zonas francas.	75	70

Sector	Subsector	Estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental en dB(A)	
		Día	Noche
	Zonas con usos permitidos comerciales, como centros comerciales, almacenes, locales o instalaciones de tipo comercial, talleres de mecánica automotriz e industrial, restaurantes.	70	55
	Zonas con usos permitidos de oficinas.	65	50
	Zonas con usos institucionales.		
	Zonas con otros usos relacionados, como parques mecánicos al aire libre, áreas destinadas a espectáculos públicos al aire libre, vías troncales, autopistas, vías arterias, vías principales	80	70
Sector D. Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado	Residencial suburbana.	55	45
	Rural habitada destinada a explotación agropecuaria.		
	Zonas de Recreación y descanso, como parques y reservas naturales.		

Fuente: *Resolución 627 del 07 de abril de 2006 artículo 17, emitida por el MAVDT hoy MADS.*

Con base en las condiciones observadas en campo, el análisis del entorno inmediato y la naturaleza de las actividades desarrolladas en cada punto de monitoreo, se procedió a realizar la clasificación específica de los puntos de muestreo dentro de los sectores definidos en la Resolución 627 de 2006.

Esta clasificación permite aplicar correctamente los límites normativos a los niveles de presión sonora registrados, garantizando así la coherencia técnica del análisis y la comparación con la normatividad vigente, contemplado de la siguiente manera:

Tabla 3. Clasificación de puntos de monitoreo.

Punto de Monitoreo	Clasificación Sector / Subsector	Justificación	Estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental en dB(A)	
			Diurno	Nocturno
RA 1	**Sector D.** Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado	Ubicado en Área rural cercana al municipio de Puerto Rico, Caquetá	55	45

Fuente: *CEM Laboratorio Ambiental S.A.S., 2025.*

6.2. Origen de la Contaminación por Ruido

En la **Tabla 4.** se presenta una clasificación de fuentes generadoras de ruido, las cuales pueden ser de origen antropogénico o natural.

Tabla 4. Principales fuentes generadoras de ruido.

Fuente Generadora	Tipo de Fuente
Natural	Viento, sonido del mar, murmullo del agua, cascadas, entre otras
Antropogénica	Tráfico vehicular: pitos, alarmas, sirenas
	Transporte: Aviones, trenes, barcos
	Industria
	Actividades domésticas
	Discotecas, bares, espectáculos públicos y locales de esparcimiento
	Actividades militares

Fuente: *Efectos del ruido sobre la salud. Ferrán Tolosa Cabani, 2003.*

6.2.1. Características del Ruido

De acuerdo con las características del ruido, éste puede clasificarse en continuo, intermitente, impulsivo, tonal y de baja frecuencia.

- **Ruido Continuo:** Es aquel cuyos niveles de presión sonora no presenta oscilaciones y se mantiene relativamente constante a través del tiempo, se produce por maquinaria que opera del mismo modo sin interrupción, por ejemplo, ventiladores, bombas y equipos de procesos industriales.

- **Ruido Intermitente:** Es aquel en el cual se presentan fluctuaciones bruscas y repentinas de la intensidad sonora en forma periódica, por ejemplo, una maquinaria que opera en ciclos, vehículos aislados o aviones.

  Ruido Impulsivo: Es aquel en el que se presentan variaciones rápidas de un nivel de presión sonora en intervalos de tiempo mínimos, es breve y abrupto, por ejemplo, troqueladoras, pistolas, entre otras.

- **Ruido Tonal:** Es aquél que manifiesta la presencia de componentes tonales, es decir, que mediante un análisis espectral de la señal en 1/3 (un tercio) de octava, si al menos uno de los tonos es mayor en 5 dB(A) que los adyacentes, o es claramente audible, la fuente emisora tiene características tonales. Frecuentemente las máquinas con partes rotativas tales como motores, cajas de cambios, ventiladores y bombas, crean tonos. Los

desequilibrios o impactos repetidos causan vibraciones que, transmitidas a través de las superficies al aire, pueden ser oídos como tonos.

- **Ruido de Baja Frecuencia:** Es aquel que posee una energía acústica significante en el intervalo de frecuencias de 8 a 100 Hz. Este tipo de ruido es típico en grandes motores diésel de trenes, barcos y plantas de energía y, puesto que este ruido es difícil de amortiguar, se extiende fácilmente en todas direcciones y puede ser oído a muchos kilómetros.

7. PROCESO METODOLÓGICO

El monitoreo se llevó a cabo siguiendo el procedimiento establecido en los Capítulos II y III del Anexo 3 de la Resolución 0627 del 7 de abril de 2006, emitida por el entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

Dichos capítulos hacen referencia a los lineamientos técnicos definidos por las normas internacionales ANSI S1.13 y S1.4, adoptadas como base para la evaluación del ruido ambiental.

En primera instancia, se delimitó el área de influencia del proyecto en función de las actividades desarrolladas y de la sensibilidad del entorno acústico. A partir de esta caracterización, se estableció el número de puntos de monitoreo requeridos, así como los intervalos de tiempo de medición, contemplando tanto jornadas hábiles y no hábiles como los horarios diurno y nocturno, de conformidad con lo estipulado en el artículo 5 de la misma resolución.

7.1. Fuentes generadoras de ruido

En la **Tabla 5** se resumen las principales fuentes de emisión de ruido identificadas en el área de estudio.

Tabla 5. Fuentes de emisión de ruido.

Tráfico vehicular
Intermitente/ Lineal (Impulsivo/ Tonal) En el área de estudio se evidenciaron vehículos y maquinaria que transitan constantemente, al estar en movimiento generan un ruido intermitente y lineal de carácter impulsivo por ser breve y abrupto; por los componentes internos de sus motores, los vehículos son susceptibles de generar ruido de carácter tonal. .
Fuentes naturales: Viento y Fauna local
Intermitente/ Puntual (Impulsivo) En la zona de estudio se evidencia poco ruido por presencia de la fauna local del área, únicamente se presentan aves destacadas por tener hábitos diurnos, además se presentan animales domésticos como perros, quienes generan un ruido de tipo intermitente, puntual e impulsivo, teniendo en cuenta que este tipo de ruido no se presenta de manera continua en el área de estudio

Fuente: *Trabajo de campo, 2025.*

7.2. Receptores de ruido

Se entiende por receptores a las personas potencialmente expuestas a los niveles de ruido generados dentro del área de estudio, cuya salud o bienestar podrían verse afectados por la exposición continua o significativa a dicho ruido.

Para el presente monitoreo, no se identificó la presencia de población a menos de 50 metros de las zonas con mayor actividad acústica.

7.3. Trabajo de campo

Para la ejecución del monitoreo, se realizó inicialmente la calibración acústica del sonómetro, seguida de la ubicación del sensor a una altura de 4,0 metros, de acuerdo con lo estipulado en la Resolución 0627 de 2006.

Las mediciones se efectuaron utilizando la ponderación A (dBA) y con respuesta lenta (slow), conforme a los parámetros definidos por la normativa técnica.

En total, se establecieron un (1) punto de monitoreo, ubicado estratégicamente en el área de influencia, atendiendo los criterios definidos en el protocolo de medición acreditado y en la Resolución 627 de 2006. En cada punto se realizaron mediciones en las cinco (5) direcciones reglamentarias —norte, sur, este, oeste y vertical— durante jornada hábil y no hábil, con el fin de garantizar la representatividad del comportamiento acústico actual previo al inicio de las obras.

La selección del sitio de medición se realizó en común acuerdo con el cliente, priorizando puntos de interés que permitieran cumplir con los objetivos del estudio, tales como:

- Identificar el posible impacto del nivel sonoro por actividades futuras.
- Establecer una línea base del comportamiento acústico actual.
- Obtener un diagnóstico del entorno de ruido ambiental.

Durante todo el proceso, el micrófono se protegió con pantalla antiviento y se montó sobre un trípode a la altura reglamentaria. Para la evaluación de condiciones meteorológicas, se utilizó una estación meteorológica portátil, instalada en el mismo punto y altura del micrófono. Se registró la velocidad del viento simultáneamente con las mediciones de ruido, tal como lo exige la normativa.

De acuerdo con la Resolución 0627 de 2006, las mediciones deben realizarse bajo condiciones climáticas secas: sin lluvia, llovizna, granizo o tormentas, y sobre superficies secas. La velocidad del viento no debe superar los 3 m/s; en caso de que se exceda este valor, debe aplicarse la corrección por viento según lo establecido en el parágrafo del artículo 20 de la mencionada resolución, utilizando las curvas de respuesta proporcionadas por el fabricante del equipo y sus accesorios.

Todos los datos registrados durante las mediciones fueron consignados en las respectivas hojas de campo.

8. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

8.1. Datos de la medición

En la **Tabla 6** se muestra la información general concerniente a la evaluación de ruido ambiental para el proyecto.

Tabla 6. Datos generales de la medición.

Aspecto	Valor
Localización	Puerto Rico, Caqueta
Horario de trabajo	Distribuido en horario diurno y nocturno Mediciones de ruido Ambiental día hábil: 25 de octubre de 2025 Mediciones de ruido Ambiental día no hábil: 26 de octubre de 2025
Sector de restricción de ruido ambiental	Se monitoreo 1 punto (RA 1) en sector de restricción D
Condiciones meteorológicas*	Temperatura diurna: 24.8°C Temperatura nocturna: 16,92°C Velocidad del viento: 0,5 m/s a 2,3 m/s Dirección del viento predominante desde: Oeste
Procedimiento para la medición de la velocidad del viento	Se midió la velocidad del viento, a una distancia de 0,5 metros del sonómetro, verificando que esta no fuera mayor a 3 m/s.
Naturaleza / estado del terreno entre la fuente y el receptor	No se presentan barreras naturales, ni artificiales.

*De acuerdo con lo registrado en los formatos de campo.

Fuente: *Trabajo de campo, 2025.*

En la **Tabla 7** se muestra la información del responsable del monitoreo de ruido ambiental:

Tabla 7. Responsables de las mediciones

Organización	CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S
Dirección de la empresa	Autopista Medellín Km 3 – Terminal terrestre de Carga Bogotá Bodega 49, Modulo 7, Etapa 2
Fecha del monitoreo	25 y 26 de octubre de 2025
Tipo de monitoreo	Ruido ambiental

Fuente: *CEM Laboratorio Ambiental S.A.S., 2025.*

8.2. Datos meteorológicos

En la **Tabla 8** y la **Tabla 9** se muestra la información meteorológica concerniente a la evaluación de ruido ambiental.

Tabla 8. Datos de las mediciones de ruido ambiental (día hábil)

DÍA HÁBIL						
Punto	Descripción	Precipitación (mm)	Temp. Ambiente (°C)	Velocidad Promedio viento (m/s) *	Dirección del viento	Presión Atmosférica (mmHg)
Punto 1	RA1	0	23,5	2.3	SE	760,8
Punto 1	RA1	0	17,9	1,7	S	762,7

☐ *Diurno* ☐ *Nocturno*

**Velocidad del Viento tomada como el mayor valor registrado durante la medición*

Fuente: *Trabajo de campo., 2025.*

Tabla 9. Datos de las mediciones de ruido ambiental (día no hábil)

DÍA NO HÁBIL						
Punto	Descripción	Precipitación (mm)	Temp. Ambiente (°C)	Velocidad viento (m/s) *	Dirección del viento	Presión Atmosférica (mmHg)
Punto 1	RA1	0	21,7	0,5	E	757,7
Punto 1	RA1	0	15,9	1,5	E	759,5

☐ *Diurno* ☐ *Nocturno*

**Velocidad del Viento tomada como el mayor valor registrado durante la medición*

Fuente: *Trabajo de campo., 2025.*

8.3. Equipos utilizados

Se utilizó un sonómetro Tipo I, para medir los niveles de ruido ambiental registrados en el punto monitoreado. De igual forma, se emplearon otros equipos descritos en la **Tabla 10,** junto con sus características principales. En el **Anexo 1 Certificado de calibración** se incluyen los certificados de calibración de los equipos utilizados.

Tabla 10. Equipos empleados durante la medición.

Imagen	Tipo	Marca	Modelo	Número de Serie	Características
	Sonómetro	BSWA TECH	BSWA 308	580263	Precisión tipo I. Sensibilidad de micrófono independiente de la frecuencia. Lectura en tiempo real con analizador frecuencias en tercios de octava. Filtros de ponderación de frecuencia A, B, C y LIN. Modos de respuesta rápida, lenta, impulsos y picos. Determinación del nivel equivalente, máximo y mínimo. Cumple normas IEC 60651 y 60804. Certificado de calibración vigente adjunto en el ***Anexo 2 Certificado de calibración***

Imagen	Tipo	Marca	Modelo	Número de Serie	Características
					Provisto con cable de extensión de micrófono.
	Calibrador acústico	BSWA TECH	BSWA 308	580263	Nivel de 94 dB y 114 dB. Certificado de calibración vigente, adjunto en el ***Anexo 2 Certificado de calibración***
BSWA TECH	Software	BSWA TECH	VA-SLM Post-process software of Sound Level Meter	3.03.210419.14.01	Software de medición acústica desarrollado por BSWA.
	Trípode	No aplica	No aplica	No Aplica	Ajustable a altura de 4 metros. Capacidad de giro de 360 grados. Desarmable. Orientación variable.
	GPS	Garmin	Vista	No Aplica	Registro de posiciones geográficas. Rutas de desplazamiento. Orientación para localizar los puntos almacenados previamente.

Imagen	Tipo	Marca	Modelo	Número de Serie	Características
	Estación Meteorológica	PRO WEATHER STATION	TP3000 WC	2AFOSW T8266	Equipo para medición meteorológica que se compone de un conjunto integrado de sensores para la visualización y registro automático de los datos a través de una consola y un data logger, a través de los cuales se puede acceder y/o descargar la información. El conjunto de sensores integrados incluye sensor de temperatura, humedad, velocidad y dirección del viento, precipitación, sensor de presión atmosférica

Fuente: *Trabajo de campo, 2025.*

8.4. Técnicas de medición

Las condiciones específicas de las mediciones de ruido ambiental se describen en la **Tabla 11**.

Tabla 11. Técnica de medición utilizada.

Aspecto	Características	
Configuración del sonómetro	*MEDIDOR 1:* Filtro de ponderación de frecuencia A. Modo de respuesta exponencial lenta (*Slow*). Intervalo de frecuencia: 1/3 octava.	*MEDIDOR 2:* Filtro de ponderación de frecuencia A. Modo de respuesta exponencial (*Impulse*). Intervalo de frecuencia: 1/3 octava.
	Configurado para registrar en memoria los niveles integrados en cada medición	
Ubicación del Sonómetro	*Mediciones de ruido ambiental* Ubicado sobre trípode a 4 metros de altura con respecto al piso.	
Verificación	Se realizó verificación acústica a una frecuencia de 1 kHz y a un nivel de presión sonora de 114 dB antes y después de las mediciones.	
Distribución temporal	Mediciones durante la jornada diurna y nocturna.	
Intervalo unitario de tiempo de medida	*Mediciones de ruido ambiental:* Se realizó la medición en el punto de monitoreo durante una hora tanto en periodo diurno como nocturno, las cuales tuvieron una duración de 8 minutos de medición y 4 minutos de pausa por cada una de las cinco direcciones (Norte, Este, Sur, Oeste y Vertical), completando 40 minutos de captura de información distribuidos en una hora por punto de muestreo.	
Posicionamiento	Se registraron las coordenadas con ayuda de un GPS (Datum WGS84).	
Condiciones Generales	Uso de pantalla protectora de viento. Uso del anemómetro.	

Fuente: *Trabajo de campo, 2025.*

8.5. Ruido ambiental

En el área de estudio se realizaron mediciones de ruido ambiental en horario diurno (de 07:01 a 21:00 horas) y horario nocturno (de 21:01 a 07:00), cumpliendo con los requerimientos establecidos en el Artículo 17 de la Resolución No. 0627 de 2006, emitida por el entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

A continuación, se describen las condiciones generales bajo las cuales se llevaron a cabo las mediciones:

- Se estableció un (1) punto de monitoreo, seleccionado considerando la proximidad a asentamientos humanos y la presencia de fuentes principales de ruido, cubriendo de manera representativa el área de influencia.

- Las mediciones se realizaron en horarios diurnos y nocturnos, durante días hábiles y días no hábiles, en concordancia con lo indicado en los Anexos II y III de la Resolución 0627 de 2006.

- El procedimiento de monitoreo contempló la toma de datos en las cuatro direcciones cardinales (norte, sur, este y oeste) y en dirección vertical, distribuyendo uniformemente las mediciones a lo largo de cada hora para completar al menos 40 minutos de captura efectiva por hora de monitoreo.

- La programación de las mediciones tuvo en cuenta tanto las actividades cotidianas de la población como las operaciones del proyecto, asegurando la representatividad de las condiciones reales del ruido ambiental.

8.6. Cálculos realizados

Algunos de los parámetros requeridos por la normativa vigente fueron calculados automáticamente por el sonómetro, mientras que otros fueron procesados posteriormente a partir de las lecturas obtenidas en campo.

Los niveles de presión sonora continuo equivalente ponderados A (LAeq,T) fueron corregidos conforme a los lineamientos del Artículo 6 de la Resolución 0627 de 2006, considerando la presencia de tonalidad, impulsividad y condiciones meteorológicas no favorables.

Para la aplicación del ajuste, se calculó un factor de corrección K por cada condición, y se utilizó únicamente el mayor valor obtenido, conforme a lo establecido por la norma, garantizando así una evaluación conservadora del ruido ambiental.

8.6.1. Determinación de valores de ajuste K

De acuerdo con el Artículo 6 del Capítulo I de la *Resolución 627 de 2006*, "*los niveles de presión sonora continuo equivalente ponderados A, Laeq, Leq, Leq residual y nivel percentil L_{90}, se corrigen por tonalidad (K_T), impulsividad (K_I), condiciones meteorológicas, horarios (K_R), tipos de fuentes y receptores, para obtener niveles corregidos de presión sonora continuo equivalente ponderado A*".

- La corrección del nivel K_T toma en consideración los componentes tonales del ruido en el lugar de la medición y durante el tiempo que estén presentes estos tonos, como se muestra a continuación:

  - Por percepción nula de componentes tonales: 0 dB(A).
  - Por percepción neta de componentes tonales: 3 dB(A).
  - Por percepción fuerte de componentes tonales: 6 dB(A).

Para la corrección del nivel K_T, se debe calcular:

$$L = L_T - L_S$$

En donde:

L_T= Nivel de presión sonora de la banda f que contiene el tono puro
L_S= Media de los niveles de las dos bandas situadas inmediatamente por encima y por

debajo de f.

Se determina la presencia o ausencia de componentes tonales, entre 20 a 125 Hz

Si L < 8 Db (A), no hay componentes tonales.
Si 8 dB (A) ≤ L ≤ 12 dB (A) hay componente tonal neto
Si L> 12 dB (A), hay componente tonal fuerte

Se determina la presencia o ausencia de componentes tonales, entre 160 a 400 Hz

Si L < 5 Db (A), no hay componentes tonales.
Si 5 dB (A) ≤ L ≤ 8 dB (A) hay componente tonal neto
Si L> 8 dB (A), hay componente tonal fuerte

Se determina la presencia o ausencia de componentes tonales a partir de 500 Hz

Si L < 3 Db (A), no hay componentes tonales.
Si 3 dB (A) ≤ L ≤ 5 dB (A) hay componente tonal neto
Si L> 5 dB (A), hay componente tonal fuerte

- Para la corrección del nivel K_I, se toman los componentes impulsivos en el lugar de medición y durante el tiempo que estén presentes los respectivos impulsos de la siguiente forma:

  - Por percepción nula de componentes impulsivos: 0 dB(A).
  - Por percepción neta de componentes impulsivos: 3 dB(A).
  - Por percepción fuerte de componentes impulsivos: 6 dB(A).

Aunque el Artículo 6 de la Resolución 0627 de 2006 contempla la aplicación de un factor de corrección por condiciones meteorológicas, en el presente estudio no fue necesario aplicar dicha corrección, dado que las condiciones atmosféricas durante el monitoreo fueron aptas para la toma de datos (ver **Tabla 6**).

En cumplimiento del Artículo 20 de la misma resolución, se verificó que:

- No se presentaron lluvias ni lloviznas.
- Los pavimentos se encontraban secos.
- La velocidad del viento no superó los 3 m/s.

Asimismo, no se aplicó la corrección Ks, definida en el numeral 1 del Anexo II de la resolución, la cual corresponde a un ajuste adicional por presencia de ruido de bajas frecuencias generado por sistemas de ventilación y climatización.

Este tipo de fuente no fue identificado en los puntos de monitoreo evaluados, por lo que la condición no aplica.

Finalmente, los niveles de presión sonora continuo equivalente ponderados A (LAeq,T), una vez corregidos por impulsividad y/o tonalidad en los casos aplicables, fueron comparados con los estándares máximos permisibles establecidos en la normativa nacional de ruido ambiental.

Para la corrección del nivel K_I, se debe calcular:

$$L_I = L_{AI} - L_A, T_I$$

En donde:

L_{AI}= Nivel de presión sonora ponderado A, determinado con la característica temporal impulso, promediado en el tiempo T_I
L_A= Nivel de presión sonora continua equivalente ponderado A, durante T_I

Se determina la presencia o ausencia de componentes tonales, entre 20 a 125 Hz

Si L_I < 3 Db (A), no hay componentes impulsivos.
Si 3 dB (A) ≤ L_I ≤ 6 dB (A) hay percepción neta de componentes impulsivos
Si L_I> 6 dB (A), hay percepción fuerte de componentes impulsivos

En la **Tabla 12** se describen los cálculos realizados.

Tabla 12. Cálculos realizados para determinación de los valores de Ajustes K.

No.	Valor Calculado	Fórmula	Observaciones
1	Ajustes	$L_{R\,A\,(X),T} = L_{A\,(X),T} + (K_I, K_T, K_R, K_S)$	K_I = Ajuste por impulsos (dB(A)) K_T= Ajuste por tono y contenido de información (dB(A)) K_R= Ajuste por la hora del día (dB(A)) K_S= Ajuste (positivo o negativo) para ciertas fuentes y situaciones, por ejemplo, bajas frecuencias (dB(A)) (X)= Corresponde a cualquiera de los parámetros de medida de que trata el artículo 4 de la resolución 627 de 2006. ***El nivel de presión sonora continúo equivalente ponderado A, LAeq,T, solo se corrige por un solo factor K, el de mayor valor en dB(A).***

No.	Valor Calculado	Fórmula	Observaciones
	Ajustes	POR COMPONENTES TONALES*	
		$L = L_T - L_S$	L_T= Nivel de presión sonora de la banda f que contiene el tono puro L_S= Media de los niveles de las dos bandas situadas inmediatamente por encima y por debajo de f.
			• Por percepción nula de componentes tonales: 0 dB(A). • Por percepción neta de componentes tonales: 3 dB(A). • Por percepción fuerte de componentes tonales: 6 dB(A).
		POR COMPONENTES IMPULSIVOS**	
		$L_I = L_{AI} - L_A, T_I$	L_{AI}= Nivel de presión sonora ponderado A, determinado con la característica temporal Impulso (Impulse; en inglés). L_A, TI= Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, durante Ti, LA.
			• Por percepción nula de componentes impulsivos: 0 dB(A). • Por percepción neta de componentes impulsivos: 3 dB(A). • Por percepción fuerte de componentes impulsivos: 6 dB(A).

* Se entiende por componentes tonales aquellos que mediante un análisis espectral de la señal en 1/3 (un tercio) de octava, si al menos uno de los tonos es mayor en 5 dBA que los adyacentes, o es claramente audible, la fuente emisora tiene características tonales. Frecuentemente las máquinas con partes rotativas tales como motores, cajas de cambios, ventiladores y bombas, crean tonos. Los desequilibrios o impactos repetidos causan vibraciones que, transmitidas a través de las superficies al aire, pueden ser oídos como tonos.

** Componentes impulsivos son aquellos en los que se presentan variaciones rápidas de un nivel de presión sonora en intervalos de tiempo mínimos, es breve y abrupto, por ejemplo, troqueladoras, pistolas, entre otras.

Fuente: *Resolución 627 de 2006. MAVDT.*

8.6.2. Incertidumbre de medición

Este parámetro, está asociado al resultado de una medición, que caracteriza la dispersión de los valores que pudieran ser razonablemente atribuidos a la magnitud a medir. El parámetro está relacionado con la desviación típica (o un múltiplo de ésta), o la amplitud del intervalo de confianza. La incertidumbre de medición comprende, en general, varios componentes. Algunos de ellos pueden ser evaluados a partir de la distribución estadística de los resultados de series de mediciones y pueden ser caracterizados mediante desviaciones típicas experimentales. Los otros componentes, que pueden también ser caracterizados por desviaciones típicas, son evaluados a partir de distribuciones de probabilidad asumida, basadas en la experiencia u otra información. Se entiende que el resultado de la medición es el mejor estimado del valor de la magnitud a medir y de todos los componentes de la incertidumbre que contribuyen a la dispersión, incluyendo aquellos que surgen de los efectos sistemáticos tales como los componentes asociados con las correcciones y los patrones de referencia.

En la **Tabla 13** se describen los cálculos realizados.

Tabla 13. Cálculos realizados.

Valor Calculado	Fórmula	Observaciones
Ruido ambiental	$L_{Aeq} = 10log\frac{1}{5}\left(10^{\frac{L_N}{10}} + 10^{\frac{L_O}{10}} + 10^{\frac{L_S}{10}} + 10^{\frac{L_E}{10}} + 10^{\frac{L_V}{10}}\right)$	L_{Aeq} = Nivel equivalente resultante de la medición. L_N = Nivel equivalente medido en la posición del micrófono orientada en sentido norte L_O = Nivel equivalente medido en la posición del micrófono orientada en sentido oeste L_S = Nivel equivalente medido en la posición del micrófono orientada en sentido sur L_E = Nivel equivalente medido en la posición del micrófono orientada en sentido este L_V = Nivel equivalente medido en la posición del micrófono orientado en sentido vertical

Fuente: *Resolución 627 de 2006. MAVDT.*

8.6.3. Interpretación de resultados

8.6.3.1. Ruido ambiental:

De acuerdo con lo establecido en la Resolución No. 627 del 7 de abril de 2006 del MAVDT hoy MADS, el resultado final de las mediciones se obtiene mediante la siguiente expresión:

$$L_{Aeq} = 10log\frac{1}{5}\left(10^{\frac{L_N}{10}} + 10^{\frac{L_O}{10}} + 10^{\frac{L_S}{10}} + 10^{\frac{L_E}{10}} + 10^{\frac{L_V}{10}}\right)$$

Donde:

L_{Aeq} = Nivel equivalente resultado medición.

L_N = Nivel equivalente medio en la posición del micrófono orientada en sentido Norte.

L_O = Nivel equivalente medio en la posición del micrófono orientada en sentido Oeste.

L_S = Nivel equivalente medio en la posición del micrófono orientada en sentido Sur.

L_E = Nivel equivalente medio en la posición del micrófono orientada en sentido Este.

L_V = Nivel equivalente medio en la posición del micrófono orientada en sentido vertical.

Dicho resultado permitirá establecer los niveles de presión sonora para el área en estudio para posteriormente ser comparados con los estándares máximos permisibles establecidos para los sectores de restricción que apliquen al estudio, asociando con las fuentes presentes en cada punto de monitoreo.

9. LOCALIZACIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN

A continuación, se presenta la ubicación geográfica de los puntos de muestreo, códigos de identificación de puntos en campo, el sector al que pertenecen y una breve descripción del punto.

Tabla 14. Ubicación geográfica del punto de monitoreo.

Código de campo	Identificación del punto	Imagen Monitoreo	Coordenadas Datum Magna Sirgas Origen Nacional	Sector de Restricción Resolución 627 de 2006
RA 1	Ruido ambiental 1		1761546.95 N 4756269.11 E	D
		Descripción del punto: Se encuentra ubicado en un sector rural del municipio de Puerto Rico, Caquetá, específicamente en la ronda de una quebrada de carácter lótico, afluente del río Guayas, en un área donde se proyecta el desarrollo de actividades de extracción minera. El entorno inmediato corresponde a una zona con cobertura vegetal natural y usos predominantemente rurales, sin presencia significativa de infraestructura urbana. El punto presenta una influencia sonora principalmente asociada a fuentes naturales, tales como el flujo constante del cuerpo de agua, la fauna local y el viento interactuando con la vegetación circundante. De manera ocasional, pueden registrarse sonidos de origen antrópico de baja intensidad, relacionados con el tránsito esporádico de personas, actividades rurales dispersas y, en momentos puntuales, maquinaria liviana asociada a labores preliminares del proyecto. Durante el monitoreo no se evidenció presencia de tráfico vehicular constante ni fuentes industriales activas, por lo que el ambiente acústico registrado es representativo de un entorno rural con mínima intervención antrópica, característico de zonas cercanas a cuerpos de agua superficiales.		

Fuente: *Trabajo de campo, 2025.*

Imagen 1. Localización general punto de monitoreo de ruido ambiental en el área de estudio.



Fuente: *Google Earth, 2025.*

10. RESULTADOS

En el Anexo 3 se incluye el reporte de resultados del ruido ambiental correspondiente al punto de medición evaluado en el municipio de Puerto Rico, Caquetá.

A continuación, se presenta una valoración de los niveles de presión sonora ambiental registrados durante los horarios diurno y nocturno en los puntos seleccionados dentro del área de influencia de la planta. Esta valoración se realiza considerando el uso del suelo correspondiente a cada ubicación y se fundamenta en las mediciones de campo (Leq), obtenidas con ponderación A y tiempo de respuesta lento (Slow - S). Los resultados se comparan con los límites máximos permisibles establecidos en la normatividad ambiental vigente, específicamente en la Resolución 627 de 2006 para el sector residencial.

Se deja constancia de que queda prohibida la reproducción parcial o total del presente informe sin la autorización escrita del laboratorio responsable. Los resultados aquí consignados corresponden únicamente a los ítems evaluados, los cuales fueron definidos previamente con la empresa ASESORIA MINERA S.A.S., siguiendo los procedimientos acreditados por CEM Laboratorio Ambiental S.A.S.

10.1. Análisis de resultados

10.1.1. Consolidado de Resultados y Comparación con límites Normativos

En la **Tabla 15** se presentan los resultados obtenidos para el punto de monitoreo ubicado en el área de influencia del proyecto. De acuerdo con la clasificación establecida en la Tabla 3, el punto de medición se encuentran dentro del Sector D. Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado

Para este tipo de sector, la Resolución 627 de 2006 establece un límite máximo permisible de 55 dB para horario diurno (y 50 dB para horario nocturno). Por lo tanto, los niveles obtenidos en cada punto se comparan con dichos valores de referencia para determinar el cumplimiento normativo previo al inicio de las obras.

Los resultados obtenidos en las diferentes jornadas de muestreo (diurna y nocturna, en días hábiles y no hábiles) se encuentran por debajo de los límites máximos permisibles establecidos en la Resolución 627 de 2006 para cada franja horaria y tipo de uso del suelo, lo cual indica cumplimiento normativo en materia de ruido ambiental. Esto evidencia que las actividades desarrolladas en el área no generan niveles de presión sonora que superen la normativa vigente, como se evidencia en la **Tabla 15** y en las gráficas comparativas.

Tabla 15. Comparación resultados obtenidos con límite permisible.

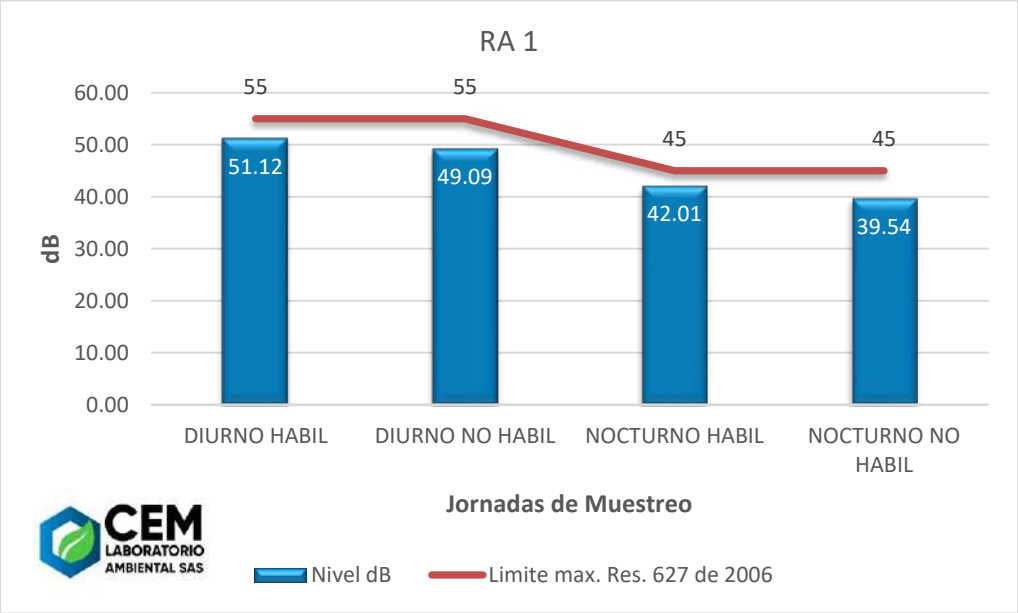
DIA	HORARIO	Dirección						LAeq dB(A) sin corrección	LR,Aeq dB(A) corregido	Estándar máximo permisible de nivel de ruido ambiental en dB (A)
		Punto	N	E	S	O	V			
HÁBIL	DIURNO	RA1	50.1	49.8	50.4	50.5	48.0	49.85	51.12	55.00
	NOCTURNO	RA1	41.7	39.3	40.6	39.8	40.1	40.38	42.01	50,00
FESTIVO	DIURNO	RA1	48.0	48.5	50.3	49.8	48.4	49.09	49.09	55.00
	NOCTURNO	RA1	40.1	39.2	39.7	38.8	39.8	39.54	39.54	50,00

N: *Norte.* ***E:*** *Este.* ***S:*** *Sur.* ***O:*** *Oeste.* ***V:*** *Vertical.*

Mediciones realizadas en día no hábil

Fuente: *CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S., 2025.*

Gráfica 1. Resultados Monitoreo de Ruido – Punto RA1



Fuente: *CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S, 2025.*

10.1.2. Correcciones por tonalidad e impulsividad

Respecto a las correcciones por tonalidad e impulsividad, los cálculos efectuados se realizaron según lo estipulado en la normativa.

10.1.3. Incertidumbre de la medición

Los resultados obtenidos tienen un grado de error inherente que depende entre otros de los siguientes factores:

- **La precisión del instrumento utilizado:** Se utilizó un sonómetro tipo I, para el cual está definido un error máximo de ± 0,21 dB.

- **La propagación del error en los cálculos:** Cuando se realizan operaciones con datos que tiene un error, el resultado presenta también un error distinto que se puede calcular. Sin embargo, en estos casos su magnitud es por lo general menor que el error considerado anteriormente y no se justifica su determinación.

Como parte del presente informe, se incluyen en el **Anexo 4** las tablas de incertidumbre de medición correspondientes a cada uno de los puntos de monitoreo evaluados, en las cuales se detallan los componentes que contribuyen a la estimación de la incertidumbre asociada a los resultados reportados.

Adicionalmente, se presenta una declaración de conformidad para cada uno de los puntos de medición, en la cual se establece si los niveles de presión sonora obtenidos se encuentran dentro de los límites máximos permisibles definidos en la Resolución 627 de 2006 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Esta declaración se formula teniendo en cuenta la incertidumbre expandida del proceso de medición, conforme a los principios de decisión establecidos por la norma ISO/IEC 17025:2017.

11. CONCLUSIONES

- El monitoreo de ruido ambiental realizado en el punto RA1 corresponde a una caracterización acústica previa al inicio de las actividades de extracción minera proyectadas por Asesoría Minera S.A.S.; por lo tanto, los niveles registrados reflejan el comportamiento sonoro propio del entorno rural existente, sin influencia de maquinaria pesada ni actividades constructivas.

- El punto de monitoreo RA1 se clasifica dentro del Sector D, conforme a lo establecido en la Resolución 627 de 2006. Los niveles equivalentes de presión sonora registrados durante las jornadas diurna y nocturna se mantuvieron por debajo de los límites máximos permisibles para dicho sector, evidenciando cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.

- Durante el análisis espectral se identificaron condiciones que requirieron la aplicación de correcciones por impulsividad, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 6 de la Resolución 627 de 2006. No obstante, una vez aplicadas dichas correcciones en el cálculo del nivel corregido (LR), los valores obtenidos continuaron ubicándose dentro de los límites establecidos por la normativa.

- Las condiciones meteorológicas presentes durante la campaña de medición fueron adecuadas para la realización del monitoreo, sin presencia de precipitación y con velocidades de viento dentro de los rangos permitidos, lo cual garantiza la validez y representatividad de los resultados obtenidos.

- Las fuentes de sonido identificadas en el área evaluada corresponden principalmente a fuentes naturales, asociadas al flujo del cuerpo de agua superficial, la fauna silvestre y la interacción del viento con la vegetación circundante, así como a fuentes antrópicas de baja intensidad y carácter esporádico, propias de actividades rurales dispersas.

- Dado que el presente monitoreo constituye una línea base ambiental, los resultados obtenidos servirán como referencia para la comparación futura de los niveles de ruido que puedan generarse durante las fases constructiva y operativa del proyecto,

permitiendo identificar incrementos atribuibles a las actividades mineras y verificar el cumplimiento del marco regulatorio aplicable.

- Finalmente, la información incluida en los anexos —estimaciones de incertidumbre y declaraciones de conformidad— respalda la trazabilidad del proceso de medición y asegura la confiabilidad de los resultados, en concordancia con los lineamientos establecidos en la Norma ISO/IEC 17025:2017.

12. BIBLIOGRAFÍA

MINISTERIO DE AMBIENTE VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL (MAVDT, hoy MADS). Resolución 627 de 2006. Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental. Bogotá, D.C. Colombia.

MINISTERIO DE AMBIENTE VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL (MAVDT, hoy MADS). (2015). Decreto 1076 de 2015 – Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.

ICONTEC. (1999). NTC ISO/IEC 17025:1999 – Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.

ANEXO 1: CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificado No.: CAF-580263-250616

Datos del cliente

Razón social: CEM LABORATORIO AMBIENTAL

Dirección y Ciudad: Autopista Medellín Kilómetro 3 Terminal Terrestre de Carga de Bogotá bodega 49 modulo 7, Cota - Cundinamarca

Datos del Instrumento

Instrumento: ANALIZADOR DE FRECUENCIAS - FILTROS DE TERCIOS DE OCTAVAS

Fabricante: BSWA TECH

Modelo: BSWA 308

Número de serie: 580263

Datos del proceso de calibración

Registro único entrada: 250616

Fecha de recepción: 2025-03-26

Fecha de calibración: 2025-03-26

Fecha de emisión: 2025-03-26

El laboratorio es responsable de toda la información suministrada en este certificado, excepto cuando la información ha sido suministrada por el cliente durante cualquier etapa de la prestación del servicio, así mismo, de los puntos de calibración solicitados si es aplicable.

El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite.

Los valores e incertidumbres asignadas corresponden al momento de la calibración, no considerándose la estabilidad a largo plazo del instrumento, y únicamente son válidos para el instrumento cuyos datos aparecen en esta página. El Laboratorio Lab & Service Electrónica Especializada Ltda., no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

Revisó: KEC

Aprobó:

Directora Técnica Laboratorio de Calibración

Carrera 67 No. 167 - 61 Oficina 209 - Centro Empresarial Colina Office Park - Bogotá, Colombia
NIT 830.102.766-2 - Teléfonos: 601 768 7452 • 316 5211225
www.labserviceltda.com - info@labserviceltda.com

Certificado No.: CAF-580263-250616

Método Utilizado:

El ítem descrito anteriormente fue calibrado por el método de comparación directa con las recomendaciones técnicas de la norma internacional IEC 61260 - 3 (1 Ed. 2016): Analizador de Frecuencias - Pruebas periódicas y también descritas en el procedimiento interno CA-PR-007.

Condiciones Ambientales:

Temperatura Máxima:	23,0 °C	Humedad Relativa Máxima:	46,6 %hr	P. Atmosférica:	749,4 hPa
Temperatura Mínima:	21,0 °C	Humedad Relativa Mínima:	35,0 %hr	Δ P. Atmosférica:	0,4 hPa

Incertidumbre de medida:

La incertidumbre de medición expandida notificada se expresa como la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k, de modo que la probabilidad de cobertura corresponda a aproximadamente el 95 %.

Trazabilidad Metrológica:

El Laboratorio Lab & Service Electrónica Especializada Ltda., asegura la trazabilidad al amper (A), metro (m), kilogramo (kg) y segundo (s), unidad base del Sistema Internacional de Unidades (SI), mediante los patrones utilizados en estas mediciones, calibrados por laboratorios acreditados, los cuales se relacionan a continuación:

Tabla 1: Patrones metrológicos utilizados en la calibración

Patrón utilizado	Código interno	Certificado No.	Calibrado por
GENERADOR DE FUNCIONES	AC-015	CMK-TFQ-24002/CMK-GELEC-24006	COLMETRIK

Abreviaturas:

Límite de aceptación negativo: Valor mínimo de atenuación definido por la Tabla 1 de la norma.
Limite de aceptación positivo: Valor máximo de atenuación definido por la Tabla 1 de la norma.
Nivel mínimo: Nivel mínimo que puede ser indicado por el filtro para la prueba en cuestión.
Nivel máximo: Nivel máximo que puede ser indicado por el filtro para la prueba en cuestión
U: Incertidumbre expandida de medición en dB.
U_{max}: Máxima Incertidumbre de medición permitida en dB.
f_m: Frecuencia central exacta de la banda pasante en Hz.
$f_1 ... f_{15}$: Frecuencias de comprobación de atenuación de banda.

Cálculo de las frecuencias centrales exactas:

La frecuencia central exacta de cada banda de paso se calcula de acuerdo con la siguiente ecuación, donde "n" es un valor entero, que puede ser negativo para frecuencias por debajo de 1000 Hz y positivo para frecuencias mayor que 1000 Hz. Para la banda de referencia de 1000 Hz, "n" es cero.

$$fm = 1000 \times G^{n/3} \qquad \text{siendo } G = 10^{3/10} = 1{,}995262$$

Por ejemplo, para a banda de:

Banda de 20 Hz, n = -4	fm = 1000*1,995262^(-4/3)	fm = 398,11 Hz
Banda de 1000 Hz, n = 0	fm = 1000*1,995262^(0/3)	fm = 1000 Hz
Banda de 50, n = 13	fm = 1000*1,995262^(13/3)	fm = 19952,61 Hz

Carrera 67 No. 167 - 61 Oficina 209 - Centro Empresarial Colina Office Park - Bogotá, Colombia
NIT 830.102.766-2 - Teléfonos: 601 768 7452 • 316 5211225
www.labserviceltda.com - info@labserviceltda.com

Certificado No.: CAF-580263-250616

Resultados de la calibración:

Atenuación relativa del ancho de banda

Esta prueba se lleva a cabo de acuerdo con el ítem 13 de IEC 61260 - 3 (1 Ed. 2016). Se generan señales sinusoidales de la misma amplitud en las 15 frecuencias para comprobar la atenuación relativa para tres bandas de paso. Las 15 frecuencias de verificación y las atenuaciones mínimas y máximas correspondientes se definen en la Tabla 1 de IEC 61260 - 3 (1 Ed. 2016).

Las tres bandas de control se eligen de la siguiente manera:

1) Menor banda de octava disponible en el rango de 31,5 Hz a 125 Hz;
2) Banda de referencia de 1 kHz;
3) Banda de octava más alta disponible en el rango de 8 kHz a 16 kHz.

Tabla 2: Atenuación relativa en banda de fm = 31,62 Hz

Frecuencia Exacta (Hz)	Nivel Medido (dB)	Atenuación (dB)	Nivel Mínimo (dB)	Nivel Máximo (dB)	Factor de cobertura (k)	Incertidumbre Expandida (dB)
10,35	46,10	88,90	-∞	75,00	2,00	0,17
16,80	49,30	85,70	-∞	94,50	2,00	0,17
24,43	107,30	27,70	-∞	118,40	2,00	0,17
29,08	134,90	0,10	133,60	135,40	2,00	0,17
29,95	135,00	0,00	134,30	135,40	2,00	0,17
30,80	135,00	0,00	134,50	135,40	2,00	0,17
31,62	**135,00**	0,00	134,60	135,40	2,00	0,17
32,46	135,00	0,00	134,50	135,40	2,00	0,17
33,38	135,00	0,00	134,30	135,40	2,00	0,17
34,39	134,70	0,30	133,60	135,40	2,00	0,17
40,93	105,60	29,40	-∞	118,40	2,00	0,17
59,50	38,80	96,20	-∞	94,50	2,00	0,17
96,56	26,20	108,80	-∞	75,00	2,00	0,17
170,49	21,10	113,90	-∞	65,00	2,00	0,17

Tabla 3: Atenuación relativa en banda de fm = 1000 Hz

Frecuencia Exacta (Hz)	Nivel Medido (dB)	Atenuación (dB)	Nivel Mínimo (dB)	Nivel Máximo (dB)	Factor de cobertura (k)	Incertidumbre Expandida (dB)
185,46	58,10	76,90	-∞	65,00	2,00	0,17
327,48	71,60	63,40	-∞	75,00	2,00	0,17
531,43	83,70	51,30	-∞	94,50	2,00	0,17
772,58	111,80	23,20	-∞	118,40	2,00	0,17
919,57	135,00	0,00	133,60	135,40	2,00	0,17
947,19	135,00	0,00	134,30	135,40	2,00	0,17
974,02	135,00	0,00	134,50	135,40	2,00	0,17
1.000,00	**135,00**	0,00	134,60	135,40	2,00	0,17
1.026,67	135,00	0,00	134,50	135,40	2,00	0,17
1.055,75	135,00	0,00	134,30	135,40	2,00	0,17
1.087,46	134,80	0,20	133,60	135,40	2,00	0,17
1.294,37	89,40	45,60	-∞	118,40	2,00	0,17
1.881,73	45,10	89,90	-∞	94,50	2,00	0,17
3.053,65	21,90	113,10	-∞	75,00	2,00	0,17
5.391,95	22,10	112,90	-∞	65,00	2,00	0,17

Carrera 67 No. 167 - 61 Oficina 209 - Centro Empresarial Colina Office Park - Bogotá, Colombia
NIT 830.102.766-2 - Teléfonos: 601 768 7452 • 316 5211225
www.labserviceltda.com - info@labserviceltda.com

Certificado No.: CAF-580263-250616

Tabla 4: Atenuación relativa en banda de fm = 15848,93 Hz

Frecuencia Exacta (Hz)	Nivel Medido (dB)	Atenuación (dB)	Nivel Mínimo (dB)	Nivel Máximo (dB)	Factor de cobertura (k)	Incertidumbre Expandida (dB)
2.939,34	57,50	77,50	-∞	65,00	2,00	0,17
5.190,21	71,90	63,10	-∞	75,00	2,00	0,17
8.422,60	83,50	51,50	-∞	94,50	2,00	0,17
12.244,57	111,50	23,50	-∞	118,40	2,00	0,17
14.574,20	134,40	0,60	133,60	135,40	2,00	0,17
15.011,95	135,00	0,00	134,30	135,40	2,00	0,17
15.437,17	135,10	-0,10	134,50	135,40	2,00	0,17
15.848,93	**135,10**	-0,10	134,60	135,40	2,00	0,17
16.271,62	135,10	-0,10	134,50	135,40	2,00	0,17
16.732,51	135,10	-0,10	134,30	135,40	2,00	0,17
17.235,08	135,00	0,00	133,60	135,40	2,00	0,17
20.514,38	91,00	44,00	-∞	118,40	2,00	0,17

Atenuación de Frecuencia central de cada banda

Esta prueba se lleva a cabo de acuerdo con el ítem 10 de la norma IEC 61260 - 3 (1 Ed. 2016). Las señales sinusoidales se generan con amplitud equivalente al nivel de sonido de referencia del sonómetro / filtro generado en las frecuencias centrales exactas de cada banda de paso disponible en el conjunto de filtros.

Tabla 5: Atenuación relativa en las frecuencias centrales de las bandas pasantes

Frecuencia Nominal (Hz)	Frecuencia Exacta (Hz)	Nivel Medido (dB)	Error de medida (dB)	Factor de cobertura (k)	Incertidumbre Expandida (dB)
20	19,95	94,00	0,00	2,00	0,17
25	25,12	94,00	0,00	2,00	0,17
31,5	31,62	94,00	0,00	2,00	0,17
40	39,81	94,00	0,00	2,00	0,17
50	50,12	94,00	0,00	2,00	0,17
63	63,10	94,00	0,00	2,00	0,17
80	79,43	94,00	0,00	2,00	0,17
100	100,00	94,00	0,00	2,00	0,17
125	125,89	93,90	-0,10	2,00	0,17
160	158,49	94,00	0,00	2,00	0,17
200	199,53	93,90	-0,10	2,00	0,17
250	251,19	93,90	-0,10	2,00	0,17
315	316,23	94,00	0,00	2,00	0,17
400	398,11	94,00	0,00	2,00	0,17
500	501,19	94,00	0,00	2,00	0,17
630	630,96	94,00	0,00	2,00	0,17
800	794,33	94,00	0,00	2,00	0,17
1000	1000,00	94,00	0,00	2,00	0,17
1250	1258,93	93,90	-0,10	2,00	0,17
1600	1584,89	94,00	0,00	2,00	0,17
2000	1995,26	94,00	0,00	2,00	0,17

Carrera 67 No. 167 - 61 Oficina 209 - Centro Empresarial Colina Office Park - Bogotá, Colombia
NIT 830.102.766-2 - Teléfonos: 601 768 7452 • 316 5211225
www.labserviceltda.com - info@labserviceltda.com

Certificado No.: CAF-580263-250616

Frecuencia Nominal (Hz)	Frecuencia Exacta (Hz)	Nivel Medido (dB)	Error de medida (dB)	Factor de cobertura (k)	Incertidumbre Expandida (dB)
2500	2511,89	93,90	-0,10	2,00	0,17
3150	3162,28	94,00	0,00	2,00	0,17
4000	3981,07	93,97	-0,03	2,00	0,17
5000	5011,87	93,90	-0,10	2,00	0,17
6300	6309,57	93,93	-0,07	2,00	0,17
8000	7943,28	94,00	0,00	2,00	0,17
10000	10000,00	94,00	0,00	2,00	0,17
12500	12589,25	94,00	0,00	2,00	0,17
16000	15848,93	94,10	0,10	2,00	0,17

Ruido autogenerado en cada banda

Esta prueba se lleva a cabo de acuerdo con el ítem 12 de IEC 61260 - 3 (1 Ed. 2016). El nivel indicado en todas las bandas disponibles con cortocircuito se mide en la entrada del preamplificador del sonómetro / filtro. Esta prueba se realiza en el rango de niveles de referencia y en el rango más bajo de niveles, si el equipo tiene más de un rango de medición.

Tabla 6: Ruído autogenerado en las bandas del rango de referencia (22dB - 136dB).

Frecuencia Nominal (Hz)	Nivel Medido (dB)	Nivel Máximo (dB)
20,00	9,03	22,00
25,00	9,67	22,00
31,50	8,57	22,00
40,00	7,80	22,00
50,00	6,27	22,00
63,00	8,13	22,00
80,00	4,37	22,00
100,00	4,07	22,00
125,00	4,53	22,00
160,00	4,00	22,00
200,00	2,47	22,00
250,00	1,53	22,00
315,00	0,47	22,00
400,00	0,10	22,00
500,00	0,00	22,00
630,00	0,00	22,00
800,00	0,00	22,00
1000,00	0,00	22,00
1250,00	0,00	22,00
1600,00	0,00	22,00
2000,00	0,27	22,00
2500,00	0,33	22,00
3150,00	0,83	22,00
4000,00	1,53	22,00
5000,00	2,27	22,00
6300,00	3,10	22,00
8000,00	3,53	22,00

Carrera 67 No. 167 - 61 Oficina 209 - Centro Empresarial Colina Office Park - Bogotá, Colombia
NIT 830.102.766-2 - Teléfonos: 601 768 7452 • 316 5211225
www.labserviceltda.com - info@labserviceltda.com

Certificado No.: CAF-580263-250616

Frecuencia Nominal (Hz)	Nivel Medido (dB)	Nivel Máximo (dB)
10000,00	4,37	22,00
12500,00	5,33	22,00
16000,00	6,37	22,00

Nota: La prueba de ruido autogenerado es de carácter informativo, es un servicio no acreditado.

Linealidad de nivel en el rango de referencia

Esta prueba se lleva a cabo de acuerdo con el ítem 11 de IEC 61260 - 3 (1 Ed. 2016). Las señales sinusoidales con amplitud variable se generan en pasos de 5 dB y 1 dB en la frecuencia central exacta de la banda que se está probando.

Tabla 8: Linealidad del nivel para la banda de 31,62 Hz

Nivel Nominal (dB)	Nivel Medido (dB)	Error de medida (dB)	Factor de cobertura (k)	Incertidumbre Expandida (dB)
132,00	132,00	0,00	2,00	0,17
129,00	129,00	0,00	2,00	0,17
124,00	124,00	0,00	2,00	0,17
119,00	119,00	0,00	2,00	0,17
114,00	114,00	0,00	2,00	0,17
109,00	109,00	0,00	2,00	0,17
104,00	104,00	0,00	2,00	0,17
99,00	99,00	0,00	2,00	0,17
94,00	94,00	0,00	2,00	0,17
89,00	89,00	0,00	2,00	0,17
84,00	84,00	0,00	2,00	0,17
79,00	79,00	0,00	2,00	0,17
74,00	74,00	0,00	2,00	0,17
69,00	69,00	0,00	2,00	0,17
64,00	64,00	0,00	2,00	0,17
59,00	59,00	0,00	2,00	0,17
54,00	54,00	0,00	2,00	0,17
49,00	49,00	0,00	2,00	0,17
44,00	44,10	0,10	2,00	0,17
39,00	39,10	0,10	2,00	0,17
34,00	34,20	0,20	2,00	0,17
29,00	29,30	0,30	2,00	0,17
26,00	26,50	0,50	2,00	0,17
25,00	25,43	0,43	2,04	0,17
24,00	24,50	0,50	2,00	0,17
23,00	23,53	0,53	2,04	0,17
22,00	22,43	0,43	2,04	0,17

Tabla 9: Linealidad de nivel para la banda de 1000,00 Hz

Nivel Nominal (dB)	Nivel Medido (dB)	Error de medida (dB)	Factor de cobertura (k)	Incertidumbre Expandida (dB)
133,00	133,00	0,00	2,00	0,17
132,00	132,00	0,00	2,00	0,17
129,00	129,00	0,00	2,00	0,17

Carrera 67 No. 167 - 61 Oficina 209 - Centro Empresarial Colina Office Park - Bogotá, Colombia
NIT 830.102.766-2 - Teléfonos: 601 768 7452 • 316 5211225
www.labserviceltda.com - info@labserviceltda.com

Certificado No.: CAF-580263-250616

Nivel Nominal (dB)	Nivel Medido (dB)	Error de medida (dB)	Factor de cobertura (k)	Incertidumbre Expandida (dB)
124,00	124,00	0,00	2,00	0,17
119,00	119,00	0,00	2,00	0,17
114,00	114,00	0,00	2,00	0,17
109,00	109,00	0,00	2,00	0,17
104,00	104,00	0,00	2,00	0,17
99,00	99,00	0,00	2,00	0,17
94,00	94,00	0,00	2,00	0,17
89,00	89,00	0,00	2,00	0,17
84,00	84,00	0,00	2,00	0,17
79,00	79,00	0,00	2,00	0,17
74,00	74,00	0,00	2,00	0,17
69,00	69,00	0,00	2,00	0,17
64,00	64,00	0,00	2,00	0,17
59,00	59,00	0,00	2,00	0,17
54,00	54,00	0,00	2,00	0,17
49,00	49,00	0,00	2,00	0,17
44,00	44,00	0,00	2,00	0,17
39,00	39,00	0,00	2,00	0,17
34,00	34,00	0,00	2,00	0,17
29,00	29,10	0,10	2,00	0,17
26,00	26,17	0,17	2,04	0,17
25,00	25,00	0,00	2,00	0,17
24,00	24,13	0,13	2,04	0,17
23,00	23,13	0,13	2,04	0,17
22,00	21,97	-0,03	2,04	0,17

Tabla 10: Linealidad de nivel para la banda de 15848,93 Hz

Nivel Nominal (dB)	Nivel Medido (dB)	Error de medida (dB)	Factor de cobertura (k)	Incertidumbre Expandida (dB)
134,00	134,00	0,00	2,00	0,17
133,00	133,00	0,00	2,00	0,17
132,00	132,00	0,00	2,00	0,17
129,00	129,00	0,00	2,00	0,17
124,00	124,00	0,00	2,00	0,17
119,00	119,00	0,00	2,00	0,17
114,00	114,00	0,00	2,00	0,17
109,00	109,00	0,00	2,00	0,17
104,00	104,00	0,00	2,00	0,17
99,00	99,00	0,00	2,00	0,17
94,00	94,00	0,00	2,00	0,17
89,00	89,00	0,00	2,00	0,17
84,00	84,00	0,00	2,00	0,17
79,00	79,00	0,00	2,00	0,17
74,00	74,00	0,00	2,00	0,17
69,00	69,00	0,00	2,00	0,17
64,00	64,00	0,00	2,00	0,17
59,00	59,00	0,00	2,00	0,17
54,00	54,00	0,00	2,00	0,17

Carrera 67 No. 167 - 61 Oficina 209 - Centro Empresarial Colina Office Park - Bogotá, Colombia
NIT 830.102.766-2 - Teléfonos: 601 768 7452 • 316 5211225
www.labserviceltda.com - info@labserviceltda.com

Certificado No.: CAF-580263-250616

Nivel Nominal (dB)	Nivel Medido (dB)	Error de medida (dB)	Factor de cobertura (k)	Incertidumbre Expandida (dB)
49,00	49,00	0,00	2,00	0,17
44,00	44,00	0,00	2,00	0,17
39,00	39,00	0,00	2,00	0,17
34,00	34,00	0,00	2,00	0,17
29,00	29,00	0,00	2,00	0,17
26,00	26,07	0,07	2,03	0,17
25,00	25,10	0,10	2,00	0,17
24,00	24,20	0,20	2,00	0,17
23,00	23,30	0,30	2,00	0,17
22,00	22,20	0,20	2,00	0,17

Linealidad de nivel incluido el control de rango

Esta prueba se lleva a cabo de acuerdo con el ítem 11.9 de la norma IEC 61260 - 3 (1 Ed. 2016). Las señales sinusoidales se generan en la Frecuencia Exacta central de la banda y con amplitud que corresponde al nivel que es 30 dB menor que el límite superior de linealidad de cada banda de medida.

Esta prueba no fue realizada por que el sonómetro posee solo un rango de medición.

Observaciones:

La calibración ha sido realizada en las instalaciones de Lab & Service Electrónica Especializada Ltda., ubicado en la carrera 67 No. 167 – 61 Oficina 209, en el área de acústica.

Otras identificaciones: RU-051

FIN DEL CERTIFICADO

Carrera 67 No. 167 - 61 Oficina 209 - Centro Empresarial Colina Office Park - Bogotá, Colombia
NIT 830.102.766-2 - Teléfonos: 601 768 7452 • 316 5211225
www.labserviceltda.com - info@labserviceltda.com

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificado No.: CSN-580263-250616

Datos del cliente

Razón social: CEM LABORATORIO AMBIENTAL

Dirección y Ciudad: Autopista Medellín Kilómetro 3 Terminal Terrestre de Carga de Bogotá bodega 49 modulo 7, Cota - Cundinamarca

Datos del Instrumento

Instrumento: SONÓMETRO

Fabricante: BSWA TECH

Modelo: BSWA 308

Número de serie: 580263

Datos del proceso de calibración

Registro único entrada: 250616

Fecha de recepción: 2025-03-26

Fecha de calibración: 2025-03-26

Fecha de emisión: 2025-03-26

El laboratorio es responsable de toda la información suministrada en este certificado, excepto cuando la información ha sido suministrada por el cliente durante cualquier etapa de la prestación del servicio, así mismo, de los puntos de calibración solicitados si es aplicable.

El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite.

Los valores e incertidumbres asignadas corresponden al momento de la calibración, no considerándose la estabilidad a largo plazo del instrumento, y únicamente son válidos para el instrumento cuyos datos aparecen en esta página. El Laboratorio Lab & Service Electrónica Especializada Ltda., no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

Revisó: KEC

Aprobó:

Directora Técnica Laboratorio de Calibración

Carrera 67 No. 167 - 61 Oficina 209 - Centro Empresarial Colina Office Park - Bogotá, Colombia
NIT 830.102.766-2 - Teléfonos: 601 768 7452 • 316 5211225
www.labserviceltda.com - info@labserviceltda.com

Certificado No.: CSN-580263-250616

Método Utilizado :

El ítem descrito anteriormente fue calibrado por el método de comparación directa con las recomendaciones técnicas de la norma internacional IEC 61672-3 (2ªEd. 2013): Sonómetros - Pruebas periódicas y también descritas en el procedimiento interno CA-PR-003.

La Calibración es realizada a través de la aplicación de señales eléctricas directamente en la entrada del sonómetro utilizando un adaptador capacitivo. Además de las pruebas eléctricas, también se realizaron pruebas acústicas en el sonómetro con su respectivo micrófono, a través de un calibrador acústico.

Condiciones Ambientales :

Temperatura Máxima:	22,4 °C	Humedad Relativa Máxima:	43,3 %hr	P. Atmosférica:	752,9 hPa
Temperatura Mínima:	21,1 °C	Humedad Relativa Mínima:	41,4 %hr	Δ P. Atmosférica:	1,0 hPa

Incertidumbre de medida:

La incertidumbre de medición expandida notificada se expresa como la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k, de modo que la probabilidad de cobertura corresponda a aproximadamente el 95 %.

Incertidumbre de medición máxima permitida (IEC 61672-1:2013 [Anexo B]):

Ponderaciones frecuenciales (Tablas 4, 5, 6 y 7): frecuencia ≤ 4 kHz - 0,6 dB
Ponderaciones frecuenciales (Tablas 4, 5, 6 y 7): frecuencia > 4 kHz - 0,7 dB
Ponderaciones en 1 kHz (Tabla 8): 0,2 dB
Estabilidad de larga duración (Tabla 9): 0,1 dB
Linealidad de nivel (Tablas 10 y 11): 0,3 dB
Respuesta a trenes de onda (Tabla 12): 0,3 dB
Nivel de sonido en C de pico (Tabla 13): 0,35 dB
Indicación de sobrecarga (Tabla 14): 0,25 dB
Estabilidad en nivel alto (Tabla 15): 0,1 dB

Trazabilidad Metrológica:

El Laboratorio Lab & Service Electrónica Especializada Ltda., asegura la trazabilidad al amper (A), metro (m), kilogramo (kg) y segundo (s), unidad base del Sistema Internacional de Unidades (SI), mediante los patrones utilizados en estas mediciones, calibrados por laboratorios acreditados, los cuales se relacionan a continuación:

Tabla 1: Patrones de medida utilizados en la calibración

Patrón utilizado	Código interno	Certificado No.	Calibrado por
CALIBRADOR ACÚSTICO	AC-009	33855-6	WEST CALDWELL CALIBRATION LABORATORIES INC.
GENERADOR DE FUNCIONES	AC-015	CMK-TFQ-24002/CMK-GELEC-24006	COLMETRIK

Abreviaturas:

U - Incertidumbre de medición expandida
LAFmax -Nivel de sonido máximo ponderado en Fast y A
LASmax -Nivel de sonido máximo ponderado en Slow y A
SEL - Nivel de exposición al sonido
LAeq - Nivel de sonido equivalente ponderado en A
LCpk - Nivel de sonido de pico ponderado en C
FF - Free Field

Carrera 67 No. 167 - 61 Oficina 209 - Centro Empresarial Colina Office Park - Bogotá, Colombia
NIT 830.102.766-2 - Teléfonos: 601 768 7452 • 316 5211225
www.labserviceltda.com - info@labserviceltda.com

Certificado No.: CSN-580263-250616

Resultados de la calibración:

Indicación del Nivel de presión sonora y frecuencia

Tabla 2: Indicación del nivel de presión sonora y frecuencia			
Frecuencia (Hz)	Valor Esperado (dB)	Medición inicial (dB)	Medición Final (dB)
1000	94,00	96,10	94,00

Nota: La lectura inicial indica la lectura antes de realizar ajuste del instrumento y la lectura final son las mediciones luego de realizar le ajuste.

Prueba de ruido autogenerado

El ruido eléctrico autogenerado es determinado con el uso de un adaptador capacitivo con cortocircuito. El ruido autogenerado es determinado en un entorno acústico de bajo nivel de ruido.

Tabla 3: Prueba de ruido autogenerado		
Ruido autogenerado	Especificado (dB)	Medido (dB)
Micrófono Instalado		
Acústico - Ponderación A	13,00	19,13
Micrófono reemplazado por el dispositivo de entrada de señal eléctrica		
Eléctrico - Ponderación A	19,00	10,37
Eléctrico - Ponderación C	17,00	14,70
Eléctrico - Ponderación Z	24,00	22,00

Nota: La prueba de ruido autogenerado es de carácter informativo, es un servicio no acreditado

Prueba de ponderación frecuencial con señales acústicas

Se induce un nivel de presión sonoro constante al sonómetro configurado en la ponderación frecuencial C, y se verifica el nivel de presión sonoro en las frecuencias 125 Hz, 1 kHz y 8 kHz.

Tabla 4: Prueba acústica con el calibrador multifrecuencia (ítem 12 - IEC 61672-3)						
Frecuencia Nominal (Hz)	Promedio de las Mediciones (dB)	Corrección FF (dB)	Corrección Difracción (dB)	Nivel Corregido (dB)	Factor de cobertura (k)	Incertidumbre Expandida (dB)
125	94,30	-0,30	0,03	94,03	2,04	0,28
1000	94,00	0,20	0,02	94,22	2,01	0,20
8000	88,93	0,00	0,04	88,97	2,01	0,32

Ponderaciones frecuenciales: Señal sinusoidal con amplitud inversa en relación a las ponderaciones frecuenciales para verificar que están de acuerdo con el estándar IEC 61672-3.

Tabla 5: Ponderación frecuencial A (ítem 13 - IEC 61672-3)						
Frecuencia Nominal (Hz)	Pond. A (dB)	Valor Esperado (dB)	Promedio de las Mediciones (dB)	Error de medida (dB)	Factor de cobertura (k)	Incertidumbre Expandida (dB)
63,10	-26,20	91,00	90,94	-0,06	2,00	0,21
125,89	-16,10	91,00	90,73	-0,27	2,00	0,21
251,19	-8,60	91,00	91,12	0,12	2,00	0,21
501,19	-3,20	91,00	90,94	-0,06	2,00	0,21
1000,00	0,00	91,00	91,14	0,14	2,00	0,21
1995,26	1,20	91,00	91,57	0,57	2,00	0,21
3981,07	1,00	91,00	90,89	-0,11	2,01	0,23
7943,28	-1,10	91,00	89,74	-1,26	2,00	0,25
15848,93	-6,60	91,00	82,93	-8,07	2,00	0,30

Carrera 67 No. 167 - 61 Oficina 209 - Centro Empresarial Colina Office Park - Bogotá, Colombia
NIT 830.102.766-2 - Teléfonos: 601 768 7452 • 316 5211225
www.labserviceltda.com - info@labserviceltda.com

Certificado No.: CSN-580263-250616

Tabla 6: Ponderación frecuencial C (ítem 13 - IEC 61672-3)						
Frecuencia Nominal (Hz)	Pond.C (dB)	Valor Esperado (dB)	Promedio de las Mediciones (dB)	Error de medida (dB)	Factor de cobertura (k)	Incertidumbre Expandida (dB)
63,10	-0,80	91,00	90,84	-0,16	2,00	0,21
125,89	-0,20	91,00	90,73	-0,27	2,00	0,21
251,19	0,00	91,00	91,22	0,22	2,00	0,21
501,19	0,00	91,00	91,04	0,04	2,00	0,21
1000,00	0,00	91,00	91,14	0,14	2,00	0,21
1995,26	-0,20	91,00	91,57	0,57	2,00	0,21
3981,07	-0,80	91,00	90,86	-0,14	2,00	0,22
7943,28	-3,00	91,00	89,74	-1,26	2,00	0,25
15848,93	-8,50	91,00	82,93	-8,07	2,00	0,30

Tabla 7: Ponderación frecuencial Z (ítem 13 - IEC 61672-3)						
Frecuencia Nominal (Hz)	Pond.Z (dB)	Valor Esperado (dB)	Promedio de las Mediciones (dB)	Error de medida (dB)	Factor de cobertura (k)	Incertidumbre Expandida (dB)
63,10	0,00	91,00	90,94	-0,06	2,00	0,21
125,89	0,00	91,00	90,73	-0,27	2,00	0,21
251,19	0,00	91,00	91,22	0,22	2,00	0,21
501,19	0,00	91,00	91,04	0,04	2,00	0,21
1000,00	0,00	91,00	91,14	0,14	2,00	0,21
1995,26	0,00	91,00	91,57	0,57	2,00	0,21
3981,07	0,00	91,00	90,96	-0,04	2,00	0,22
7943,28	0,00	91,00	90,14	-0,86	2,00	0,25
15848,93	0,00	91,00	88,93	-2,07	2,00	0,30

Ponderaciones a 1 kHz: Señal sinusoidal estable a 1 kHz para verificar que el cambio de ponderaciones de tiempo y ponderaciones de frecuencia está de acuerdo con la estándar IEC 61672-3.

Tabla 8: Ponderaciones en 1 kHz (ítem 14 - IEC 61672-3)					
Parámetro Medido -	Valor Esperado (dB)	Promedio de las Mediciones (dB)	Error de medida (dB)	Factor de cobertura (k)	Incertidumbre Expandida (dB)
LAF	94,00	94,00	0,00	2,01	0,19
LCF	94,00	94,00	0,00	2,01	0,19
LZF	94,00	94,00	0,00	2,01	0,19
LAS	94,00	94,00	0,00	2,01	0,19
LAeq	94,00	94,00	0,00	2,01	0,19

Estabilidad de larga duración: señal sinusoidal estable a 1 kHz con amplitud igual al nivel de referencia del sonómetro para verificar si la estabilidad está de acuerdo con IEC 61672-3.

Tabla 9: Estabilidad de larga duración (ítem 15 - IEC 61672-3)						
Parámetro Medido -	Frecuencia Nominal (Hz)	Valor Esperado (dB)	Promedio de las Mediciones (dB)	Error de medida (dB)	Factor de cobertura (k)	Incertidumbre Expandida (dB)
LAF	1000	94,00	94,00	0,00	2,01	0,20

Carrera 67 No. 167 - 61 Oficina 209 - Centro Empresarial Colina Office Park - Bogotá, Colombia
NIT 830.102.766-2 - Teléfonos: 601 768 7452 • 316 5211225
www.labserviceltda.com - info@labserviceltda.com

Certificado No.: CSN-580263-250616

Linealidad - Rango de Referencia: Se induce señales eléctricas senoidal a una frecuencia de 8 KHz. La linealidad de nivel debe medirse desde el punto de partida indicado en el Manual de instrumento aumentando el nivel de la señal de entrada en saltos de 5 y 1 dB hasta y sin incluir la primer indicación de sobrecarga. En seguida, desde el mismo punto de partida se disminuye la señal de entrada en saltos de 5 y 1 dB hasta pero sin incluir la primer indicación de "por debajo del rango".

Tabla 10: Pruebas de linealidad de nivel en el rango de referencia (ítem 16 - IEC 61672-3)

Nivel Nominal (dB)	Promedio de las Mediciones (dB)	Error de medida (dB)	Factor de cobertura (k)	Incertidumbre Expandida (dB)
133,00	133,00	0,00	2,00	0,21
132,00	132,00	0,00	2,00	0,21
129,00	129,00	0,00	2,00	0,21
124,00	124,00	0,00	2,00	0,21
119,00	119,00	0,00	2,00	0,21
114,00	114,00	0,00	2,00	0,21
109,00	109,00	0,00	2,00	0,21
104,00	104,00	0,00	2,00	0,21
99,00	99,00	0,00	2,00	0,21
94,00	94,00	0,00	2,00	0,21
89,00	89,00	0,00	2,00	0,21
84,00	84,00	0,00	2,00	0,21
79,00	79,00	0,00	2,00	0,21
74,00	74,00	0,00	2,00	0,21
69,00	69,00	0,00	2,00	0,21
64,00	64,00	0,00	2,00	0,21
59,00	59,00	0,00	2,00	0,21
54,00	54,00	0,00	2,00	0,21
49,00	49,00	0,00	2,00	0,21
44,00	44,00	0,00	2,00	0,21
39,00	39,00	0,00	2,00	0,21
34,00	34,00	0,00	2,00	0,21
29,00	29,00	0,00	2,00	0,21
26,00	26,10	0,10	2,00	0,21
25,00	25,20	0,20	2,00	0,21
24,00	24,30	0,30	2,00	0,21
23,00	23,30	0,30	2,00	0,21
22,00	22,20	0,20	2,00	0,21

Linealidad - control de rango: Señal sinusoidal de 1 kHz con variación de amplitud normalizada que verifica si el control de rango de medida introduce errores menores a los establecidos en el estándar IEC 61672-3.

Esta prueba no se realizó porque el sonómetro solo tiene un rango de medición.

Respuesta a trenes de onda: Trenes de onda únicos generados a la frecuencia de 4 kHz con el propósito de verificar si las características de tiempo Fast / Slow / LAeq / SEL cumplen con el estándar IEC 61672-3.

Tabla 12: Respuesta a trenes de onda (ítem 18 - IEC 61672-3)

Parámetro Medido -	Duración del pulso (ms)	Valor Esperado (dB)	Promedio de las Mediciones (dB)	Error de medida (dB)	Factor de cobertura (k)	Incertidumbre Expandida (dB)
LAFmax	200 ms	132,00	132,00	0,00	2,00	0,21
LAFmax	2 ms	115,00	114,90	-0,10	2,00	0,21
LAFmax	0,25 ms	106,00	105,83	-0,17	2,03	0,21
SEL	200 ms	126,00	126,00	0,00	2,00	0,21
SEL	2 ms	106,00	106,00	0,00	2,00	0,21
SEL	0,25 ms	97,00	96,80	-0,20	2,00	0,21

Carrera 67 No. 167 - 61 Oficina 209 - Centro Empresarial Colina Office Park - Bogotá, Colombia
NIT 830.102.766-2 - Teléfonos: 601 768 7452 • 316 5211225
www.labserviceltda.com - info@labserviceltda.com

Certificado No.: CSN-580263-250616

Parámetro Medido -	Duración del pulso (ms)	Valor Esperado (dB)	Promedio de las Mediciones (dB)	Error de medida (dB)	Factor de cobertura (k)	Incertidumbre Expandida (dB)
LASmax	200 ms	125,60	125,60	0,00	2,00	0,21
LASmax	2 ms	106,00	105,90	-0,10	2,00	0,21

Nivel de pico en C: pulsos tonales de un ciclo a 8 kHz y semiciclo a veces positivo y a veces negativo a 500 Hz para comprobar si la indicación del nivel de sonido de pico en C está de acuerdo con el estándar IEC 61672-3.

Tabla 13: Nivel de sonido en C de pico (ítem 19 - IEC 61672-3)

Tipo de Señal -	Respuesta de pulso (dB)	Valor Esperado (dB)	Valor Medido (dB)	Error de medida (dB)	Factor de cobertura (k)	Incertidumbre Expandida (dB)
1ciclo8kHz	3,40	134,40	133,87	-0,53	2,10	0,32
Pos500Hz	2,40	133,40	133,30	-0,10	2,01	0,20
Neg500Hz	2,40	133,40	133,30	-0,10	2,01	0,20

Indicación de sobrecarga: Pulsos tonales de semiciclo, en ocasiones positivos y en ocasiones negativos, a 4 kHz para comprobar si la indicación de sobrecarga del sonómetro está de acuerdo con el estándar IEC 61672-3.

Tabla 14: Indicación de sobrecarga (ítem 20 - IEC 61672-3)

Promedio de pulsos en semiciclo positivo (dB)	Promedio de pulsos en semiciclo negativo (dB)	Diferencia Medida (dB)	Factor de cobertura (k)	Incertidumbre Expandida (dB)
137,17	137,17	0,05	2,10	0,22

Estabilidad en nivel alto: señal sinusoidal estable a 1 kHz con gran amplitud para comprobar si el sonómetro tiene estabilidad para niveles muy altos según IEC 61672-3.

Tabla 15: Estabilidad en nivel alto (ítem 21 - IEC 61672-3)

Parámetro Medido -	Frecuencia Nominal (Hz)	Valor Esperado (dB)	Promedio de las Mediciones (dB)	Error de medida (dB)	Factor de cobertura (k)	Incertidumbre Expandida (dB)
LAF	1000	135,00	135,00	0,00	2,01	0,20

Observaciones:

Este instrumento cuenta con micrófono serie 540125 y preamplificador serie 581061

La calibración ha sido realizada en las instalaciones de Lab & Service Electrónica Especializada Ltda., ubicado en la carrera 67 No. 167 – 61 Oficina 209, en el área de acústica.

Para la prueba de las Tablas 5, 6 y 7 (Ponderación frecuencial, ítem 13 de la norma IEC 61672-3), se consideran las correcciones por campo libre, difracción del cuerpo del sonómetro y uso de la pantalla de viento, según lo estipulado en el manual del fabricante, siempre que sea aplicable.

Otras identificaciones: RU-051

FIN DEL CERTIFICADO

Carrera 67 No. 167 - 61 Oficina 209 - Centro Empresarial Colina Office Park - Bogotá, Colombia
NIT 830.102.766-2 - Teléfonos: 601 768 7452 • 316 5211225
www.labserviceltda.com - info@labserviceltda.com

ANEXO 2: RESOLUCIONES DE ACREDITACIÓN

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° _0963_ del _19 de agosto de 2025_

"Por la cual se mantiene la acreditación y se amplía el alcance de la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S**. identificada con N.I.T. 901.494.293-9, para producir información cuantitativa física, química, biótica y se toman otras determinaciones"

LA SUBDIRECTORA DE ESTUDIOS AMBIENTALES DEL INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

En ejercicio de sus facultades legales y en especial las conferidas en el Decreto 291 de 2004, artículo 5, el artículo 2.2.8.9.1.5 del Decreto 1076 de 2015, la Resolución No. 0104 del 28 de enero de 2022 y la Resolución No. 0510 del 26 de abril de 2023 del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – Ideam

y

C O N S I D E R A N D O

Que mediante la Resolución No. 0267 del 22 de febrero de 2023, la cual reposa en el expediente No. 20236014110000709E, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM otorgó la acreditación para producir información cuantitativa física, química y biótica para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables a la sociedad **LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S. – AMB-LAB** Identificada con N.I.T. 901.494.293-9, con domicilio en la Carrera 77 # 73-09 Interior 19-201, de la ciudad de Medellín, departamento de Antioquia, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración", versión 2017, durante un periodo de cuatro (4) años hasta el 16 de marzo del 2027.

Que mediante comunicación electrónica del 09 de mayo de 2024, archivada en radicado No. 20249910034152, la sociedad **LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S. – AMB-LAB** solicitó al IDEAM el Seguimiento de la Acreditación.

Que el IDEAM, mediante oficio con radicado No. 20246010043521 del 17 de mayo de 2024, dio respuesta a la solicitud de seguimiento a la acreditación elevada por la sociedad **LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S. – AMB-LAB**, requiriendo la radicación formal de todos los documentos señalados en el artículo 15 de la Resolución No. 0104 de 2022.

Que la sociedad **LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S. – AMB-LAB**, mediante comunicación con radicado No. 20249910048032 del 31 de mayo de 2024, allegó al IDEAM Ideam una solicitud de ampliación del término para solicitar de seguimiento de la Acreditación.

Que el IDEAM mediante oficio con radicado No. 20246010063081 del 28 de junio de 2024, respondió como no procedente a la solicitud de ampliación del término para solicitar de Seguimiento de la Acreditación de la sociedad **LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S. – AMB-LAB.**

Que mediante correo electrónico archivado con radicado No. 20249910061392 del 03 de julio de 2024, el representante legal de la sociedad comunicó al IDEAM el cambio de razón social de LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S. –AMB-LAB por el de **SOLAMCOL LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.,** conservando el Número de Identificación Tributaria (N.I.T.) 901.494.293-9, e informó el cambio de instalaciones para la dirección AUTOPISTA MEDELLIN KM 3 TERMINAL DE CARGA TERRESTRE - BODEGA 49 - MODULO 7 en la ciudad de Cota, departamento de Cundinamarca.

Que mediante la Resolución No. 0686 del 9 de julio de 2024, el IDEAM reconoció el cambio de razón social de la sociedad LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S. –AMB-LAB por el de **SOLAMCOL LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.,** identificada con N.I.T. 901.494.293-9

y el cambio de instalaciones con nuevo domicilio en la Autopista Medellín km 3 Terminal Terrestre De Carga /Bodega 49 / Modulo 7 en la ciudad de Cota del departamento de Cundinamarca.

Que mediante la Resolución No. 0788 del 29 de julio de 2024, el IDEAM suspendió la acreditación otorgada a la sociedad **SOLAMCOL LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.**

Que a través del radicado No. 20249910078852 del 05 de agosto de 2024, la sociedad **SOLAMCOL LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.**, solicitó al IDEAM el seguimiento de la Acreditación y ampliación del alcance, para el cual surgió una solicitud de aclaración enviada mediante comunicación IDEAM con radicado 20246010084311 del 14 de agosto de 2024, el cual fue contestado por el laboratorio mediante radicado No. 20249910084472 del 16 de agosto de 2024.

Que el IDEAM, mediante oficio con radicado No. 20246010089481 del 27 de agosto de 2024, envió a la sociedad **SOLAMCOL LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.,** el oficio de formalización del inicio de trámite de Seguimiento de la Acreditación y Ampliación del alcance.

Que el IDEAM remitió a la sociedad **SOLAMCOL LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.,** la cotización y orden de consignación o pago correspondiente al valor de la visita de Seguimiento de la Acreditación y Ampliación del alcance, el 11 de septiembre de 2024 mediante oficio con radicado No. 20246010092131.

Que mediante correo electrónico archivado en radicado No. 20249910100702, la representante legal de la sociedad comunicó al IDEAM el cambio de razón social de SOLAMCOL LABORAOTIRO AMBIENTAL S.A.S. por el de **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.,** conservando el número de Identificación Tributaria (N.I.T.) 901.494.293-9.

Que mediante la Resolución No. 1038 del 25 de septiembre de 2024, el IDEAM reconoció el cambio de razón social de la sociedad SOLAMCOL LABORAOTIRO AMBIENTAL S.A.S. por el de **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S**., identificada con N.I.T. 901.494.293-9 con domicilio en la Autopista Medellín km 3 Terminal Terrestre De Carga - Bodega 49 - Modulo 7 en la ciudad de Cota, departamento de Cundinamarca.

Que mediante radicado No. 20249910134822 del 25 de noviembre de 2024, la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.**, remitió al IDEAM el comprobante de pago para la visita de evaluación con fines de seguimiento de la acreditación y ampliación del alcance.

Que mediante oficio con radicado No. 20246010140711 del 10 de diciembre de 2024, el IDEAM envió a la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.**, la confirmación de la fecha de realización de la etapa 1 de evaluación con fines de seguimiento de la acreditación y ampliación del alcance.

Que la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.** mediante comunicación electrónica del 10 de diciembre de 2024 incluida en el radicado No. 20249910143922 del 11 de diciembre de 2024, solicitó al IDEAM ampliación del plazo para la ejecución de la etapa 1 de evaluación con fines de seguimiento de la acreditación y ampliación del alcance.

Que el IDEAM envió a la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.**, mediante oficio con radicado No. 20246010151331 del 30 de diciembre de 2024, respuesta a la solicitud de ampliación del plazo para la ejecución de la etapa 1 de evaluación con fines de seguimiento de la acreditación y ampliación del alcance.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° _0963_ del _19 de agosto de 2025_

"Por la cual se mantiene la acreditación y se amplía el alcance de la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S**. identificada con N.I.T. 901.494.293-9, para producir información cuantitativa física, química, biótica y se toman otras determinaciones"

Que mediante oficio con radicado No. 20256010012531 del 24 de enero de 2025, el IDEAM envió a la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.** confirmación de las nuevas fechas para el desarrollo de la etapa 1 y etapa 2 de evaluación con fines de seguimiento de la acreditación y ampliación del alcance.

Que mediante comunicación electrónica con radicado No. 20259910019422 del 11 de febrero de 2025, la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.** allegó al IDEAM los documentos correspondientes a la etapa 1 de la evaluación con fines de seguimiento de la acreditación y ampliación del alcance.

Que mediante oficio con radicado No. 20256010025051 del 18 de febrero de 2025, el IDEAM remitió a la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.**, el informe final de etapa 1 de la evaluación con fines de seguimiento de la acreditación y ampliación del alcance, informando sobre la procedencia para continuar con la etapa 2 de la evaluación.

Que mediante oficio con radicado No. 20256010042211 del 20 de marzo de 2025, el IDEAM remitió a la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.** los documentos plan, cronograma de evaluación y alcance, correspondientes a la visita en Etapa 2 de la evaluación con fines de seguimiento de la acreditación y ampliación del alcance.

Que la etapa 2 de la evaluación fue realizada por parte de este Instituto de manera presencial durante los días 31 de marzo al 04 de abril de 2025, tal como obra en los registros del expediente perteneciente a la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S**.

Que mediante comunicación electrónica con radicado No. 20259910057272 del 07 de abril de 2025, la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.** comunicó al IDEAM los siguientes ajustes relacionadas con de su alcance de evaluación:

MATRIZ: BIOTA					
COMPONENTE: BIOTA ACUÁTICA CONTINENTAL					
Actividad	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Ajuste solicitado**
Análisis	Componente biológico	Perifiton	Identificación y conteo	SM 10200 F, 10300 C	SM 10300 C
Análisis	Componente biológico	Zooplancton	Identificación y conteo	SM 10200 C y F	SM 10200 C, G
Muestreo en cuerpo Lótico	Componente biológico	Macroinvertebrados Bentónicos	Adquisición de datos	SM 10500 B	SM 10500 B, C
Muestreo en cuerpo Léntico	Componente biológico	Macroinvertebrados Bentónicos	Adquisición de datos	SM 10500 B	SM 10500 B, C

Que la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.**, allegó al IDEAM por medio de correo electrónico del día 11 de abril de 2025, Radicado No. 20259910062562, el plan de acciones correctivas para las no conformidades detectadas en la evaluación in situ relacionada con el seguimiento de la acreditación y ampliación del alcance.

Que el 14 de abril de 2025 el IDEAM remitió el informe de evaluación *in situ*, correspondiente a la visita de seguimiento de la acreditación y Ampliación del alcance de la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.**, mediante oficio con radicado No. 20256010058131.

Que el 21 de abril de 2025 el IDEAM envió a la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.,** el plan de acciones correctivas revisado mediante comunicación electrónica con radicado No. 20256010060241, para las no conformidades detectadas en la evaluación in situ relacionada con el Seguimiento de la Acreditación y Ampliación del alcance.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° _0963_ del _19 de agosto de 2025_

"Por la cual se mantiene la acreditación y se amplía el alcance de la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S**. identificada con N.I.T. 901.494.293-9, para producir información cuantitativa física, química, biótica y se toman otras determinaciones"

Que mediante Resolución No. 0397 del 21 de abril de 2025 el IDEAM levantó la suspensión de la acreditación de la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.** para producir información cuantitativa física, química y biótica.

Que el 25 de junio de 2025 la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.**, allegó al IDEAM las evidencias para tratamiento de no conformidades detectadas durante la evaluación de seguimiento de la acreditación y ampliación del alcance, por medio de comunicación electrónica archivada con radicado No. 20259910106452.

Que mediante oficio con radicado No. 20256010123643 del 7 de julio de 2025, el IDEAM remitió a la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.** el oficio de finalización de la revisión de evidencias relacionadas con el trámite de seguimiento de la acreditación y ampliación del alcance.

Que el día 24 de julio de 2025, se llevó a cabo el comité de acreditación por parte del IDEAM correspondiente al trámite de Seguimiento a la Acreditación y ampliación del alcance de la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.**, con acta No. 2025-068.

Que así las cosas, se hace necesario para el IDEAM, emitir un Acto Administrativo con el objetivo de pronunciarse de fondo respecto al trámite de seguimiento a la acreditación y ampliación del alcance acreditado para la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.**, identificada con N.I.T. 901.494.293-9 con domicilio en la Autopista Medellín km 3 Terminal Terrestre De Carga Bodega 49 Modulo 7 en la ciudad de Cota, departamento de Cundinamarca, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración", versión 2017.

Que los documentos de la solicitud y desarrollo del proceso de Seguimiento de la Acreditación y ampliación del alcance de la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.**, reposan en la dependencia del Grupo de Acreditación de la Subdirección de Estudios Ambientales del IDEAM, en el expediente No. 20236014110000709E.

MARCO JURÍDICO DE LA DECISIÓN

Con fundamento en los principios de la función pública, consagrados en el artículo 209 de la Constitución Política, los procedimientos y las regulaciones administrativas deben tener como finalidad proteger y garantizar la efectividad de los derechos de las personas naturales y jurídicas ante las Autoridades y facilitar las relaciones de los particulares con estas, como usuarias o destinatarias de sus servicios de conformidad con los principios y reglas previstos en la Ley.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 17 de la Ley 99 de 1993, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – Ideam, es el establecimiento público encargado del levantamiento y manejo de la información científica y técnica sobre los ecosistemas que forman parte del patrimonio ambiental del país, así como de establecer las bases técnicas para clasificar y zonificar el uso del territorio nacional para los fines de planificación y ordenamiento del territorio. Corresponde a este Instituto efectuar el seguimiento de los recursos biofísicos de la Nación, especialmente en lo referente a su contaminación y degradación, necesarios para la toma de decisiones de las Autoridades Ambientales.

A través del Decreto 1076 de 2015 el Gobierno Nacional expidió el Decreto Único Reglamentado del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, cuyo objeto es compilar la normatividad expedida por el Gobierno Nacional en ejercicio de las facultades reglamentarias conferidas por el numeral 11 del Artículo 189 de la Constitución Política,

para la cumplida ejecución de las Leyes del sector Ambiente en el Artículo 2.2.8.9.1.5, estableció que el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – Ideam, es la Entidad competente para establecer los sistemas de referencia para la acreditación e inter calibración analítica de los laboratorios cuya actividad esté relacionada con la producción de datos e información de carácter físico, químico y biótico de la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales.

De conformidad con el parágrafo 2 del artículo 2.2.8.9.1.5 del Decreto arriba mencionado, los laboratorios que produzcan información cuantitativa física, química y biótica para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, y los demás que produzcan información de carácter oficial relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, deberán poseer certificado de acreditación correspondiente otorgado mediante Acto Administrativo expedido por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - Ideam.

Por su parte, el numeral 13 del artículo décimo quinto del Decreto 291 de 2004, señala que corresponde al Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - Ideam a través de la Subdirección de Estudios Ambientales, acreditar los laboratorios ambientales del sector público y privado que produzcan información física, química y biótica para los estudios o análisis ambientales, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables.

Que el Instituto de Hidrología, Meteorología, y Estudios Ambientales – Ideam, publicó la Resolución No. 0104 del 28 de enero de 2022 "Por medio de la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para la Acreditación de Laboratorios Ambientales en Colombia y se toman otras determinaciones", la cual quedó en firme a partir de su publicación en el Diario Oficial, el 04 de febrero de 2022.

Que mediante el título I de la Resolución No. 0104 de 2022, se consagraron las disposiciones generales que regulan el otorgamiento de la acreditación, estableciendo el objeto, las definiciones y alcance que deben cumplir los laboratorios ambientales del sector público y privado que produzcan información física, química y biótica para los estudios o análisis ambientales concernientes a la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables.

Que a su vez, se estableció en el Título II, los requisitos generales que debe cumplir todo laboratorio ambiental que desee acreditarse ante el Instituto.

Que por su parte el Título III, dispuso el procedimiento para la obtención de la Acreditación.

Que en virtud del cumplimiento de los requisitos y procedimientos definidos por la Resolución No. 0104 del 28 de enero de 2022, el Título IV, señaló la obligación que tiene el Instituto de expedir el Acto Administrativo por medio del cual se otorga o no la acreditación.

Que, para el presente caso, el Título V de la Resolución No. 0104 del 28 de enero de 2022 establece los parámetros para el Seguimiento a la acreditación y la ampliación del alcance acreditado, como se dispone en los artículos 41 al 47 y sus parágrafos.

Seguimiento de la acreditación:

> "***Artículo 41º****. Objeto y término. Con el fin de verificar que las condiciones con las cuales se otorgó la acreditación se mantengan y conserven, el Instituto realizará una*

visita de seguimiento máximo a los veinticuatro (24) meses de haberse otorgado la acreditación. Para esto, el OEC deberá solicitar la visita de seguimiento durante los meses doce (12) a catorce (14) de haberse otorgado o renovado la acreditación. La solicitud de seguimiento de la acreditación deberá realizarse de acuerdo a lo establecido en el artículo 14º de la presente Resolución"

*"**Artículo 42º**. Trámite de Seguimiento de la acreditación. Para efectos del trámite de seguimiento a la acreditación, se seguirá lo establecido en los artículos 14º al 33º de la presente Resolución."*

*"**Artículo 43º**. A fin de establecer el costo de la visita de seguimiento a la acreditación, se realizará un muestreo aleatorio de las variables incluidas en el alcance de la acreditación del OEC, a partir de un programa estadístico especializado."*

*"**Artículo 44º**. Finalización del trámite de seguimiento de la acreditación. De conformidad con el objeto de la visita de seguimiento de la acreditación y en el evento en el que el OEC no cierre satisfactoriamente las no conformidades que puedan generarse o no presente durante la visita la totalidad de las variables/métodos/equipos objeto de seguimiento, el IDEAM emitirá un Acto Administrativo en el cual se reducirá el alcance de la acreditación para aquellas variables/métodos/equipos respectivos."*

*"**Artículo 45º**. Modificación. En caso que se modifique el alcance, la versión de la norma NTC-ISO/IEC 17025 u cualquier otro cambio relevante, durante el trámite de seguimiento de la acreditación, el Instituto seguirá el procedimiento definido en los artículos 35°, 36°, 37° y 38° del presente acto administrativo."*

Ampliación de la acreditación:

*"**Artículo 46º**. Trámite de la ampliación de la Acreditación. Una vez acreditado, todo OEC podrá solicitar al Instituto, ampliación de su alcance dentro de los siguientes treinta y seis (36) meses de haber sido otorgada o renovada su acreditación a fin de incluir matrices, variables, métodos y/o equipos; para lo cual, será necesaria una visita de evaluación y se deberá seguir lo establecido en los artículos 14º al 37º de la presente Resolución."*

*"**Artículo 47º**. Vigencia. La vigencia del Acto Administrativo de ampliación de la acreditación, será la misma que la concedida en el Acto Administrativo que otorgó o renovó la acreditación al OEC."*

Finalmente, a través de la Resolución No. 0510 del 26 de abril de 2023, la Directora General del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, delegó en la Subdirección de Estudios Ambientales, la suscripción de los Actos Administrativos y demás actuaciones que se expidan en el marco del trámite de Acreditación de Laboratorios Ambientales en Colombia de conformidad con lo establecido en la Resolución No. 0104 de 2022 y posteriores modificaciones.

En mérito de lo expuesto,

RESUELVE

Artículo 1. Mantener la acreditación para producir información cuantitativa física, química y biótica para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes y de carácter oficial, relacionada con la calidad del medio

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° _0963_ del _19 de agosto de 2025_

"Por la cual se mantiene la acreditación y se amplía el alcance de la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S**. identificada con N.I.T. 901.494.293-9, para producir información cuantitativa física, química, biótica y se toman otras determinaciones"

ambiente y de los recursos naturales renovables, a la sociedad CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S., identificada con N.I.T. 901.494.293-9 con domicilio en la Autopista Medellín km 3 Terminal Terrestre De Carga /Bodega 49 / Modulo 7 en la ciudad de Cota, departamento de Cundinamarca, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración" versión 2017, para las variables relacionadas a continuación:

MATRIZ: AGUA								
COMPONENTE: CONTINENTAL								
	Actividad	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión Método**	**Equipo**	**Rango de trabajo**
1	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	pH	Electrometría	SM 4500-H+ B	Ed. 24th, 2023	No aplica	4,0 unidades de pH - 10,0 unidades de pH
2	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Temperatura	Termometría	SM 2550 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
3	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Conductividad	Electrometría	SM 2510 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	70 µS/cm - 12800 µS/cm
4	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Oxígeno Disuelto	Electrometría	SM 4500-O G	Ed. 24th, 2023	No aplica	a partir de 0,1 mg/L
5	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Sólidos Sedimentables	Volumétrica	SM 2540 F	Ed. 24th, 2023	No aplica	a partir de 0,1 mL/L
6	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Caudal	Área x Velocidad	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar, numeral 8.1.2	2021	Molinete/Micromolinete	No aplica
7	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Caudal	Volumétrica	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar, numeral 8.1.2	2021	No aplica	No aplica
8	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	pH	Electrometría	SM 4500-H+ B	Ed. 24th, 2023	No aplica	4,0 unidades de pH - 10,0 unidades de pH
9	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	Temperatura	Termometría	SM 2550 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
10	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	Conductividad	Electrometría	SM 2510 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	70 µS/cm - 12800 µS/cm
11	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	Oxígeno Disuelto	Electrometría	SM 4500-O G	Ed. 24th, 2023	No aplica	a partir de 0,1 mg/L
12	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	Sólidos Sedimentables	Volumétrica	SM 2540 F	Ed. 24th, 2023	No aplica	a partir de 0,1 mL/L
13	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	Caudal	Volumétrica	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar, numeral 8.1.2	2021	No aplica	No aplica
14	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	pH	Electrometría	SM 4500-H+ B	Ed. 24th, 2023	No aplica	4,0 unidades de pH - 10,0 unidades de pH
15	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	Temperatura	Termometría	SM 2550 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
16	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	Conductividad	Electrometría	SM 2510 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	70 µS/cm - 12800 µS/cm
17	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	Oxígeno Disuelto	Electrometría	SM 4500-O G	Ed. 24th, 2023	No aplica	a partir de 0,1 mg/L
18	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	Sólidos Sedimentables	Volumétrica	SM 2540 F	Ed. 24th, 2023	No aplica	a partir de 0,1 mL/L
19	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	Caudal	Área x Velocidad	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar, numeral 8.1.2	2021	Molinete/Micromolinete	No aplica
20	Muestreo Agua Subterránea	Determinación In Situ	pH	Electrometría	SM 4500-H+ B	Ed. 24th, 2023	No aplica	4,0 unidades de pH - 10,0 unidades de pH
21	Muestreo Agua Subterránea	Determinación In Situ	Temperatura	Termometría	SM 2550 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° _0963_ del _19 de agosto de 2025_

"Por la cual se mantiene la acreditación y se amplía el alcance de la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S**. identificada con N.I.T. 901.494.293-9, para producir información cuantitativa física, química, biótica y se toman otras determinaciones"

MATRIZ: AGUA								
COMPONENTE: CONTINENTAL								
	Actividad	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión Método**	**Equipo**	**Rango de trabajo**
22	Muestreo Agua Subterránea	Determinación In Situ	Conductividad	Electrometría	SM 2510 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	70 µS/cm - 12800 µS/cm
23	Muestreo Agua Subterránea	Determinación In Situ	Oxígeno Disuelto	Electrometría	SM 4500-O G	Ed. 24th, 2023	No aplica	a partir de 0,1 mg/L
24	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Muestreo	---	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar	2021	No aplica	No aplica
25	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	Muestreo	---	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar	2021	No aplica	No aplica
26	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	Muestreo	---	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar	2021	No aplica	No aplica
27	Muestreo Agua Subterránea	Determinación In Situ	Muestreo	---	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar	2021	No aplica	No aplica

MATRIZ: BIOTA								
COMPONENTE: BIOTA ACUÁTICA CONTINENTAL								
	Actividad	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión Método**	**Equipo**	**Rango de trabajo**
1	Muestreo en Cuerpo Léntico	Componente biológico	Fitoplancton	Adquisición de datos	SM 10200 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
2	Muestreo en Cuerpo Léntico	Componente biológico	Zooplancton	Adquisición de datos	SM 10200 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
3	Muestreo en Cuerpo Léntico	Componente biológico	Perifiton	Adquisición de datos	SM 10300 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
4	Muestreo en Cuerpo Léntico	Componente biológico	Macroinvertebrados Bentónicos	Adquisición de datos	SM 10500 B, C	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
5	Muestreo en Cuerpo Léntico	Componente biológico	Ictiofauna (Peces)	Adquisición de datos	SM 10600 B, C	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
6	Muestreo en Cuerpo Léntico	Componente biológico	Macrófitas	Adquisición de datos	SM 10400 D	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
7	Muestreo en Cuerpo Lótico	Componente biológico	Fitoplancton	Adquisición de datos	SM 10200 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
8	Muestreo en Cuerpo Lótico	Componente biológico	Zooplancton	Adquisición de datos	SM 10200 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
9	Muestreo en Cuerpo Lótico	Componente biológico	Perifiton	Adquisición de datos	SM 10300 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
10	Muestreo en Cuerpo Lótico	Componente biológico	Macroinvertebrados Bentónicos	Adquisición de datos	SM 10500 B, C	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
11	Muestreo en Cuerpo Lótico	Componente biológico	Ictiofauna (Peces)	Adquisición de datos	SM 10600 B, C	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
12	Muestreo en Cuerpo Lótico	Componente biológico	Macrófitas	Adquisición de datos	SM 10400 D	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica

Artículo 2. Ampliar el alcance de acreditación para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes y de carácter oficial, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, a la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.**, identificada con N.I.T. 901.494.293-9 con domicilio en la Autopista Medellín km 3 Terminal Terrestre De Carga Bodega 49 Modulo 7 en la ciudad de Cota, departamento de Cundinamarca, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración", versión 2017, para las variables relacionadas a continuación:

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° _0963_ del _19 de agosto de 2025_

"Por la cual se mantiene la acreditación y se amplía el alcance de la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S**. identificada con N.I.T. 901.494.293-9, para producir información cuantitativa física, química, biótica y se toman otras determinaciones"

MATRIZ: AIRE							
COMPONENTE: RUIDO							
	Actividad	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión Método**	**Rango de trabajo**
1	Determinación	Contaminación acústica	Ruido Ambiental	Instrumental	Resolución MAVDT 0627 de 2006 Anexo 3, Capítulo II	No aplica	No aplica
2	Determinación	Contaminación acústica	Emisión de Ruido	Instrumental	Resolución MAVDT 0627 de 2006 Anexo 3, Capítulo I	No aplica	No aplica

MATRIZ: BIOTA								
COMPONENTE: BIOTA ACUÁTICA CONTINENTAL								
	Actividad	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión Método**	**Equipo**	**Rango de trabajo**
1	Análisis	Componente biológico	Perifiton	Identificación y conteo	SM 10300 C	No aplica	No aplica	No aplica
2	Análisis	Componente biológico	Fitoplancton	Identificación y conteo	SM 10200 C, F	No aplica	No aplica	No aplica
3	Análisis	Componente biológico	Zooplancton	Identificación y conteo	SM 10200 C, G	No aplica	No aplica	No aplica
4	Análisis	Componente biológico	Macrófitas	Identificación y conteo	SM 10400 D	No aplica	No aplica	No aplica
5	Análisis	Componente biológico	Ictiofauna (Peces)	Identificación y conteo	SM 10600 D	No aplica	No aplica	No aplica
6	Análisis	Componente biológico	Macroinvertebrados Bentónicos	Identificación y conteo	SM 10500 C	No aplica	No aplica	No aplica

Artículo 3. Establecer que a partir de la ejecutoria del presente Acto Administrativo, el alcance de la acreditación para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, de la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.,** identificada con N.I.T. 901.494.293-9 con domicilio en la Autopista Medellín km 3 Terminal Terrestre De Carga /Bodega 49 / Modulo 7 en la ciudad de Cota, departamento de Cundinamarca, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración", versión 2017, comprende las siguientes variables:

MATRIZ: AGUA								
COMPONENTE: CONTINENTAL								
	Actividad	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión Método**	**Equipo**	**Rango de trabajo**
1	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	pH	Electrometría	SM 4500-H+ B	Ed. 24th, 2023	No aplica	4,0 unidades de pH - 10,0 unidades de pH
2	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Temperatura	Termometría	SM 2550 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
3	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Conductividad	Electrometría	SM 2510 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	70 µS/cm - 12800 µS/cm
4	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Oxígeno Disuelto	Electrometría	SM 4500-O G	Ed. 24th, 2023	No aplica	a partir de 0,1 mg/L
5	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Sólidos Sedimentables	Volumétrica	SM 2540 F	Ed. 24th, 2023	No aplica	a partir de 0,1 mL/L
6	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Caudal	Área x Velocidad	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar, numeral 8.1.2	2021	Molinete/Micromolinete	No aplica
7	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Caudal	Volumétrica	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar, numeral 8.1.2	2021	No aplica	No aplica
8	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	pH	Electrometría	SM 4500-H+ B	Ed. 24th, 2023	No aplica	4,0 unidades de pH - 10,0 unidades de pH
9	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	Temperatura	Termometría	SM 2550 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
10	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	Conductividad	Electrometría	SM 2510 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	70 µS/cm - 12800 µS/cm
11	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	Oxígeno Disuelto	Electrometría	SM 4500-O G	Ed. 24th, 2023	No aplica	a partir de 0,1 mg/L

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° _0963_ del _19 de agosto de 2025_

"Por la cual se mantiene la acreditación y se amplía el alcance de la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S**. identificada con N.I.T. 901.494.293-9, para producir información cuantitativa física, química, biótica y se toman otras determinaciones"

MATRIZ: AGUA								
COMPONENTE: CONTINENTAL								
	Actividad	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión Método**	**Equipo**	**Rango de trabajo**
12	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	Sólidos Sedimentables	Volumétrica	SM 2540 F	Ed. 24th, 2023	No aplica	a partir de 0,1 mL/L
13	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	Caudal	Volumétrica	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar, numeral 8.1.2	2021	No aplica	No aplica
14	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	pH	Electrometría	SM 4500-H+ B	Ed. 24th, 2023	No aplica	4,0 unidades de pH - 10,0 unidades de pH
15	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	Temperatura	Termometría	SM 2550 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
16	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	Conductividad	Electrometría	SM 2510 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	70 µS/cm - 12800 µS/cm
17	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	Oxígeno Disuelto	Electrometría	SM 4500-O G	Ed. 24th, 2023	No aplica	a partir de 0,1 mg/L
18	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	Sólidos Sedimentables	Volumétrica	SM 2540 F	Ed. 24th, 2023	No aplica	a partir de 0,1 mL/L
19	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	Caudal	Área x Velocidad	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar, numeral 8.1.2	2021	Molinete/Micromolinete	No aplica
20	Muestreo Agua Subterránea	Determinación In Situ	pH	Electrometría	SM 4500-H+ B	Ed. 24th, 2023	No aplica	4,0 unidades de pH - 10,0 unidades de pH
21	Muestreo Agua Subterránea	Determinación In Situ	Temperatura	Termometría	SM 2550 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
22	Muestreo Agua Subterránea	Determinación In Situ	Conductividad	Electrometría	SM 2510 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	70 µS/cm - 12800 µS/cm
23	Muestreo Agua Subterránea	Determinación In Situ	Oxígeno Disuelto	Electrometría	SM 4500-O G	Ed. 24th, 2023	No aplica	a partir de 0,1 mg/L
24	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Muestreo	---	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar	2021	No aplica	No aplica
25	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	Muestreo	---	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar	2021	No aplica	No aplica
26	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	Muestreo	---	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar	2021	No aplica	No aplica
27	Muestreo Agua Subterránea	Determinación In Situ	Muestreo	---	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar	2021	No aplica	No aplica

MATRIZ: BIOTA								
COMPONENTE: BIOTA ACUÁTICA CONTINENTAL								
	Actividad	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión Método**	**Equipo**	**Rango de trabajo**
1	Muestreo en Cuerpo Léntico	Componente biológico	Fitoplancton	Adquisición de datos	SM 10200 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
2	Muestreo en Cuerpo Léntico	Componente biológico	Zooplancton	Adquisición de datos	SM 10200 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
3	Muestreo en Cuerpo Léntico	Componente biológico	Perifiton	Adquisición de datos	SM 10300 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
4	Muestreo en Cuerpo Léntico	Componente biológico	Macroinvertebrados Bentónicos	Adquisición de datos	SM 10500 B, C	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° _0963_ del _19 de agosto de 2025_

"Por la cual se mantiene la acreditación y se amplía el alcance de la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S**. identificada con N.I.T. 901.494.293-9, para producir información cuantitativa física, química, biótica y se toman otras determinaciones"

MATRIZ: BIOTA								
COMPONENTE: BIOTA ACUÁTICA CONTINENTAL								
	Actividad	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión Método**	**Equipo**	**Rango de trabajo**
5	Muestreo en Cuerpo Léntico	Componente biológico	Ictiofauna (Peces)	Adquisición de datos	SM 10600 B, C	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
6	Muestreo en Cuerpo Léntico	Componente biológico	Macrófitas	Adquisición de datos	SM 10400 D	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
7	Muestreo en Cuerpo Lótico	Componente biológico	Fitoplancton	Adquisición de datos	SM 10200 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
8	Muestreo en Cuerpo Lótico	Componente biológico	Zooplancton	Adquisición de datos	SM 10200 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
9	Muestreo en Cuerpo Lótico	Componente biológico	Perifiton	Adquisición de datos	SM 10300 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
10	Muestreo en Cuerpo Lótico	Componente biológico	Macroinvertebrados Bentónicos	Adquisición de datos	SM 10500 B, C	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
11	Muestreo en Cuerpo Lótico	Componente biológico	Ictiofauna (Peces)	Adquisición de datos	SM 10600 B, C	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
12	Muestreo en Cuerpo Lótico	Componente biológico	Macrófitas	Adquisición de datos	SM 10400 D	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
13	Análisis	Componente biológico	Perifiton	Identificación y conteo	SM 10300 C	No aplica	No aplica	No aplica
14	Análisis	Componente biológico	Fitoplancton	Identificación y conteo	SM 10200 C, F	No aplica	No aplica	No aplica
15	Análisis	Componente biológico	Zooplancton	Identificación y conteo	SM 10200 C, G	No aplica	No aplica	No aplica
16	Análisis	Componente biológico	Macrófitas	Identificación y conteo	SM 10400 D	No aplica	No aplica	No aplica
17	Análisis	Componente biológico	Ictiofauna (Peces)	Identificación y conteo	SM 10600 D	No aplica	No aplica	No aplica
18	Análisis	Componente biológico	Macroinvertebrados Bentónicos	Identificación y conteo	SM 10500 C	No aplica	No aplica	No aplica

MATRIZ: AIRE							
COMPONENTE: RUIDO							
	Actividad	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión Método**	**Rango de trabajo**
1	Determinación	Contaminación acústica	Ruido Ambiental	Instrumental	Resolución MAVDT 0627 de 2006 Anexo 3, Capítulo II	No aplica	No aplica
2	Determinación	Contaminación acústica	Emisión de Ruido	Instrumental	Resolución MAVDT 0627 de 2006 Anexo 3, Capítulo I	No aplica	No aplica

Artículo 4. La acreditación que el IDEAM otorga a través del presente Acto Administrativo es personal y no ampara ningún tipo de actividad diferente a las descritas en la presente Resolución, para lo cual la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.**, identificada con N.I.T. 901.494.293-9 deberá cumplir y mantener las condiciones bajo las cuales obtuvo la acreditación.

Artículo 5. La sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.**, identificada con N.I.T. 901.494.293-9, para mantener la acreditación, deberá participar y allegar al IDEAM los informes de resultados de ensayos de aptitud vigentes conforme con lo programado en el plan de participación de ensayos de aptitud para las matrices/variables/métodos (cuando aplique), según lo establecido en el Título VIII de la Resolución No. 0104 del 28 de enero de 2022 y en la Política de Participación y Presentación de Ensayos de Aptitud, descrita en el Artículo 78º de la Resolución No. 0104 de 2022.

Parágrafo: La sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.**, identificada con N.I.T. 901.494.293-9, beneficiaria de la presente resolución, deberá enviar al Grupo de Acreditación del IDEAM el plan de participación en ensayos de aptitud debidamente diligenciado y en el formato dispuesto por este Instituto, dentro de los quince (15) días hábiles siguientes a la ejecutoria del presente Acto Administrativo, de conformidad con el artículo 71 de la Resolución No. 0104 de 2022.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° _0963_ del _19 de agosto de 2025_

"Por la cual se mantiene la acreditación y se amplía el alcance de la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S**. identificada con N.I.T. 901.494.293-9, para producir información cuantitativa física, química, biótica y se toman otras determinaciones"

Artículo 6. En caso de suspensión, reducción, retiro o vencimiento de la acreditación, la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S**., identificada con N.I.T. 901.494.293-9, deberá inmediatamente cesar el uso de la acreditación, así como la publicidad o logotipo del IDEAM, de acuerdo con el ordenamiento jurídico.

Artículo 7. La sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.**, identificada con N.I.T. 901.494.293-9, beneficiaria de la presente resolución, de continuar interesada en la acreditación, deberá solicitar la renovación de la acreditación ante el IDEAM entre los meses once (11) y nueve (9) meses anteriores al vencimiento de la acreditación y su procedencia será evaluada de acuerdo con lo establecido en los artículos 48º y 49º de la Resolución No. 0104 del 28 de enero de 2022.

Artículo 8. De acuerdo con lo establecido en la Resolución No. 0104 del 28 de enero de 2022, y demás normas regulatorias, la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.**, identificada con N.I.T. 901.494.293-9, deberá dar cumplimiento a cada uno de los compromisos establecidos en el procedimiento del trámite de acreditación.

Artículo 9. En caso de que la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S**., identificada con N.I.T. 901.494.293-9, no cumpla con los términos y condiciones que se relacionan en la presente Resolución el IDEAM, dará por terminada mediante acto administrativo la acreditación otorgada.

Artículo 10. Por el IDEAM, notificar el presente Acto Administrativo al representante legal, apoderado debidamente constituido y/o a la persona debidamente autorizada por la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S**., identificada con N.I.T. 901.494.293-9, de conformidad con los artículos 67 y 69 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

Artículo 11. En contra del presente Acto Administrativo procede el recurso de reposición, el cual se podrá interponer por su representante o apoderado debidamente constituido, por escrito ante la Subdirectora de Estudios Ambientales del IDEAM dentro de los diez (10) días siguientes a la notificación, de conformidad con lo establecido en los artículos 76 y 77 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

Artículo 12. La vigencia de la presente Resolución será la misma que la establecida por medio de la Resolución No. 0267 del 22 de febrero de 2023, es decir, hasta el 16 de marzo de 2027.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D. C., a los 19 días del mes de agosto de 2025

ELIZABETH PATIÑO CORREA
Subdirectora de Estudios Ambientales

Código: A-GD F031 – V5 - 02/07/2024

	Nombre	Cargo	Firma
Proyectó	Jairo Mauricio Beltrán Ballén	Contratista del Grupo de Acreditación	
Revisó	Maykh Guzmán Valencia	Contratista Grupo de Acreditación	
Aprobó	Jeison Duván Peñaloza Bejarano	Coordinador	
Aprobó	Gilberto Antonio Ramos Suarez	Jefe Oficina Asesora Jurídica	
Expediente	20236014110000709E		
Radicado	20256010113061		
Los arriba firmantes declaramos que hemos revisado el presente documento y lo encontramos ajustado a las normas y disposiciones legales y/o técnicas vigentes y por lo tanto bajo nuestra responsabilidad lo presentamos para la firma			

ANEXO 3: REPORTE DE RESULTADOS

CEM LABORATORIO AMBIENTAL SAS	REPORTE DE RESULTADOS RUIDO AMBIENTAL	Código: FO-GA-EA04	IDEAM LABORATORIO ACREDITADO NTC-ISO/IEC 17025 Resolución 0963 de 2025
		Fecha: 2025-09-01	
		Versión: 3	

Plan de Muestreo:	594	No. Reporte:	IRU - 2025 - 024

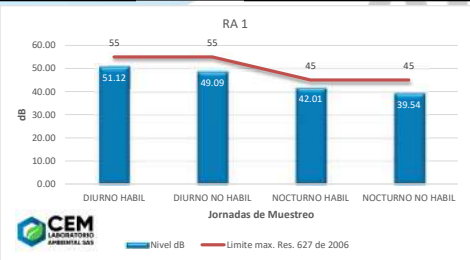
DATOS DE LA EMPRESA				DATOS DEL MUESTREO			
NOMBRE	ASESORIA MINERA S.A.S	MUESTREO A CARGO DE	FERNEY SEPULVEDA	PROCEDIMIENTO	PT-GA-EA-01		
TELÉFONO	3103166294	DEPARTAMENTO	CAQUETA	MUNICIPIO	PUERTO RICO		
CONTACTO	Ing. Dayana de la Vega	HORA DE MUESTREO	Inicio	SEGÚN RES. 627 DE 2006	Finalizacion	SEGÚN RES. 627 DE 2006	
CORREO	mariarendon@asesoriaminera.com	NÚMERO DE SERIE DEL SONOMETRO	580263	DATOS DE CALIBRACION	CSN - 580263-250616		
DIRECCIÓN	CR 43 A 1 A SUR 69 IN 802	NÚMERO DE SERIE DEL PISTÓFONO	580263	DATOS DE CALIBRACION	CFN - 580263-250616		
FECHA DE MUESTREO:	2025/10/25-26	FECHA DE RECEPCION:		2025-11-04			

CARACTERISTICAS DE LA MEDICIÓN

NÚMERO DE SERIE Del EQUIPO USADO PARA MEDIR CONDICIONES ATMOSFERICAS			2AFOSWT8266					DATOS CALIBRACION		MET-LVI-CC 1310	
DIRECCION DEL VIENTO	SE	VELOCIDAD DEL VIENTO (m/S)	2.1	LLUVIA:	NO	HUMEDAD (%)	82.50%	T (°C)	24.8	PRESION ATMOSFERICA (mmhg)	760
Procedimiento de medicion de Velocidad y direccion del viento:		PT - GA - EA03				Estado del terreno entre la fuente y el receptor:		TERRENO ABIERTO, SIN BARRERAS NATURALES O ARTIFICIALES.			

PUNTO DE MUESTREO

CODIGO DE LABORATORIO	IDENTIFICACION DEL PUNTO	FECHA	COORDENADAS (ORIGEN NACIONAL) NORTE	COORDENADAS (ORIGEN NACIONAL) ESTE	REFERENCIA	HORARIO	RESULTADO Leq		RESULTADO LeQ(P)		Incertidumbre (X±U dB)		Limite máximo permisible	SECTOR Y SUBSECTOR
00252	RA1	2025-10-25	1761546.95	4756269.11	Resolución 627 del 7 de abril de 2006	Diurno Hábil	49.85	dB	**51.12**	dB	2.29	dB	55	**Sector D**. Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado Rural habitada destinada a explotación agropecuaria.
		2025-10-25			Resolución 627 del 7 de abril de 2006	Nocturno Hábil	40.38	dB	**42.01**	dB	2.87	dB	45	
		2025-10-26			Resolución 627 del 7 de abril de 2006	Diurno No Hábil	49.09	dB	**49.09**	dB	2.18	dB	55	
		2025-10-26			Resolución 627 del 7 de abril de 2006	Nocturno No Hábil	39.54	dB	**39.54**	dB	2.04	dB	45	



Detalles del muestreo utilizado:	SE REALIZA MEDICION DE RUIDO AMBIENTAL SEGÚN PROCEDIMIENTO ACREDITADO.
Descripción tiempos de medición	MEDICIONES DE 8 MINUTOS EN CADA DIREECION (N,E,S,O Y VERTICAL) CON INTERVALOS DE 5 MINUTOS ENTRE CADA UNA
Descripción de las fuentes de sonido existentes	En el área de monitoreo predominan fuentes de sonido de origen natural, asociadas principalmente al flujo continuo de la quebrada, la fauna silvestre y el viento interactuando con la vegetación circundante. De manera ocasional se perciben fuentes antrópicas de baja intensidad, relacionadas con actividades rurales dispersas y tránsito esporádico de personas o semovientes, sin presencia de fuentes industriales activas.
Intervalos de tiempos de medición	MEDICIONES DE 8 MINUTOS EN CADA DIREECION (N,E,S,O Y VERTICAL) CON INTERVALOS DE 5 MINUTOS ENTRE CADA UNA
Variabilidad de la fuente	La fuente presenta baja variabilidad en sus niveles de emisión sonora, manteniéndose dentro de un rango estable durante el período de monitoreo.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los resultados obtenidos en el monitoreo de ruido cumplen a cabalidad con los límites máximos permisibles establecidos en la normativa vigente. En consecuencia, no se identifican riesgos por exposición a niveles de presión sonora, recomendándose mantener las medidas actuales de control y continuar con el seguimiento periódico para garantizar el cumplimiento sostenido.

Anexos

1. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD
2. INCERTIDUMBRE

NOTA 1: LOS RESULTADOS QUE SE RELACIONAN EN EL PRESENTE INFORME CORRESPONDEN SOLAMENTE A LOS ITEMS SOMETIDOS A MUESTREO.

NOTA 2: EL LABORATORIO NO PONDRÁ AL ALCANCE DEL PÚBLICO NINGUNA INFORMACIÓN DEL PRESENTE INFORME, SIN AUTORIZACIÓN PREVIA DEL CLIENTE. ESTÁ PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DE PRESENTE INFORME DE RESULTADOS SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DE CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S. Y DEL CLIENTE.

NOTA 3: DESCARGO DE RESPONSABILIDAD: CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S. NO ASUME RESPONSABILIDAD POR EL CONTENIDO Y VERACIDAD DE LA INFORMACIÓN EN CASO DE HABER SIDO PROPORCIONADA EN SU TOTALIDAD POR EL CLIENTE Y QUE PUDIERA AFECTAR A LA VALIDEZ DE LOS RESULTADOS EN ESTE INFORME.CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S. NO SE RESPONSABILIZA DEL CONTENIDO Y VERACIDAD DE LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL CLIENTE DURANTE LA ETAPA DE TOMA DE MUESTRA (LUGAR, PUNTO E IDENTIFICACIÓN).

REVISO Y APROBO

LAURA MARCELA ANGULO BARBOSA
RESPONSABLE TECNICO DE LABORATORIO

Fecha de expedición:	2025-12-23

FIN DEL REPORTE DE MUESTREO

ANEXO 4: TABLAS DE INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN Y DECLARACIONES DE CONFORMIDAD

CEM LABORATORIO AMBIENTAL SAS	DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD	Código: FO-GA-EA04	IDEAM LABORATORIO ACREDITADO NTC-ISO/IEC 17025 Resolución 0963 de 2025
		Fecha: 2025-09-01	
	RESULTADOS MONITOREO - RUIDO AMBIENTAL	Versión: 3	

Regla de desición	Descripción		Zona de seguridad w(U)	Riesgo especifico
Regla ILAC G8:2009		Declaración No Binaria con zona de seguridad PFA - Probabilidad de aceptación falsa	1	<2,5% PFA

DIA	HORARIO	Punto	LR,Aeq dB(A) corregido	Incertidumbre Valor dB		Estándar máximo permisible de nivel de ruido ambiental en dB (A)	Limite Aceptacion Maximo	Declaración de Conformidad
HÁBIL	DIURNO	00252	51.12	±	2.29	55.00	52.71	CONFORME CONDICIONADO
	NOCTURNO	00252	42.01	±	2.87	45.00	42.13	CONFORME CONDICIONADO
NO HABIL	DIURNO	00252	49.09	±	2.18	55.00	52.82	Conforme
	NOCTURNO	00252	39.54	±	2.05	45.00	42.95	Conforme

CEM LABORATORIO AMBIENTAL SAS	CALCULO DE CORRECIONES PARA RUIDO AMBIENTAL	Código: FO-GA-EA04 Fecha: 2025-09-01 Versión: 3	IDEAM LABORATORIO ACREDITADO NTC-ISO/IEC 17025 Resolución 0963 de 2025

INCERTIDUMBRE

PUNTO	PROMEDIO AJUSTADO	DESVIACION	UA	U Resolucion Equipo	UB1	U Exactitud Equipo	UB2	U calibracion Equipo	UB3	U Calibracion Pistofono	UB4	U Velocidad viento	UB5	U Temperatura	UB6	U Humedad relativa	UB7	UC	K	Ue	U TRUNCADA	% TRUNCAR	HORARIO
RA 1	51.12	1.270	0.57	0.01	0.003	0.105	0.06	0.19	0.095	0.17	0.09	0.53	0.265	0.61	0.31	1.8	0.9	1.1471	2	2.29	2.29	0.18098128	Diurno Hábil
	42.01	2.310	1.03	0.01	0.003	0.105	0.06	0.19	0.095	0.17	0.09	0.53	0.265	0.61	0.31	1.8	0.9	1.4353	2	2.87	2.87	0.02326115	Nocturno Hábil
	49.09	0.992	0.44	0.01	0.003	0.105	0.06	0.19	0.095	0.17	0.09	0.53	0.265	0.61	0.31	1.8	0.9	1.091	2	2.18	2.18	0.08755986	Diurno No Hábil
	39.54	0.517	0.23	0.01	0.003	0.105	0.06	0.19	0.095	0.17	0.09	0.53	0.265	0.61	0.31	1.8	0.9	1.023	2	2.05	2.04	0.2958433	Nocturno No Hábil

CEM LABORATORIO AMBIENTAL SAS

INFORME HIDROBIOLÓGICO
DIAGNÓSTICO DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES LÓTICAS UBICADAS EN EL MUNICIPIO DE PUERTO RICO, DEPARTAMENTO DE CAQUETÁ

REALIZADO POR
CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S

INFORME No: 968

COTA - COLOMBIA

FECHA DE EMISIÓN
VERSIÓN 01

2025-12-19

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN....5
2. OBJETIVOS....6
2.1 OBJETIVO GENERAL....6
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS....6
3. INFORMACIÓN DE LA EMPRESA....7
4. METODOLOGÍA TRABAJO EN CAMPO....7
4.1 PUNTOS DE MONITOREO....7
4.2 PROCEDIMIENTO....10
4.2.1 Actividades de toma de muestra y preservación de las muestras....10
4.2.1.1 Muestreo Hidrobiológico....10
5. METODOLOGÍA DE LABORATORIO Y ANÁLISIS....15
5.1.1 Cálculos BIOTA....17
5.1.1.1 Índice biótico: BMWP/COL....17
5.1.1.2 Índices de diversidad....18
6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN....20
6.1 COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS....20
6.1.1 COMUNIDAD FITOPLANCTÓNICA....20
6.1.2. COMUNIDAD ZOOPLANCTÓNICA....25
6.1.3. COMUNIDAD PERIFITICA....28
6.1.4. COMUNIDAD DE MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS....31
6.1.5. ICTIOFAUNA....33
6.1.6. COMUNIDAD DE MACROFITAS ACUATICAS....37
7. CONCLUSIONES....39
8. RESPONSABLES....41
9. BIBLIOGRAFIA....41
10. ANEXOS....43

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Información general de la empresa 7
Tabla 2. Puntos de monitoreo..... 7
Tabla 3. Puntajes de las familias de Macroinvertebrados acuáticos para el índice BMWP/Col..... 17
Tabla 4. Calidad del agua utilizando el Índice BMWP/Col 18
Tabla 5. Registro fotográfico de la comunidad fitoplanctónica. 24
Tabla 6. Registro fotográfico de la comunidad Zooplanctónica. 27
Tabla 7. Registro fotográfico de la comunidad Perifítica. 30
Tabla 8. Registro fotográfico de la comunidad Bentónica. 32
Tabla 9. Índices BMWP/COL aplicado a las familias de macroinvertebrados acuáticos presentes en los cuerpos de agua evaluados 33
Tabla 10. Valores obtenidos para los índices de diversidad 39

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Actividades realizadas en FRENTE N1 (PUNTO 1) 8
Figura 2. Actividades realizadas en FRENTE N1 (PUNTO 2) 8
Figura 3. Actividades realizadas en FRENTE N1 (PUNTO 3) 9
Figura 4. Actividades realizadas en FRENTE N1 (PUNTO 4) 9
Figura 5. Técnica de colecta de plancton 11
Figura 6. Técnica de colecta de perifiton 12
Figura 7. Técnica de colecta de macroinvertebrados bentónicos 13
Figura 8. Técnica de colecta de ictiofauna 14
Figura 9. Técnica de colecta de macrófitas 15
Figura 10. Porcentaje de abundancia relativa y densidad total de la comunidad Fitoplanctónica 22
Figura 11. Porcentaje de abundancia relativa y densidad total de la comunidad Zooplanctónica 26
Figura 12. Porcentaje de abundancia relativa y densidad total de la comunidad Perifítica 29
Figura 13. Porcentaje de abundancia relativa y densidad total de la comunidad Bentónica 32
Figura 13. Porcentaje de abundancia relativa y número de individuos de la comunidad de ictiofauna 36

LISTA DE ECUACIONES

Ecuación 1. Calculo Índice Shannon-Weaver..... 18
Ecuación 2. Calculo Índice Simpson 19

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1. RESOLUCIÓN DE ACREDITACIÓN LABORATORIO AMBIENTAL 43
ANEXO 2. RESULTADOS LABORATORIO 44
ANEXO 3. FORMATOS DE CAMPO 45

1. INTRODUCCIÓN.

La empresa ASESORIA MINERA S.A.S. contrato a CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S para realizar el diagnóstico de la calidad de las aguas superficiales lóticas ubicadas en el municipio de Puerto Rico, departamento de Caquetá.

El monitoreo de las aguas superficiales se realizó teniendo en cuenta lo determinado en el plan de muestreo 593. Las actividades se ejecutaron el día 29 de octubre de 2025.

Las actividades incluyeron toma de muestras, preservación, transporte y análisis de laboratorio. En la toma de muestras y análisis del laboratorio se tuvieron en cuenta las metodologías definidas en el Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 24ª edición, 2023 y en el United States Environmental Protection Agency –EPA, cumpliendo además con la "Guía para el monitoreo de vertimientos, aguas superficiales y subterráneas", publicada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales -IDEAM-.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la calidad de las comunidades hidrobiológicas de las aguas superficiales lóticas ubicadas en el municipio Puerto Rico, departamento de Caquetá.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar los monitoreos de las aguas superficiales lóticas, ubicadas en el municipio Puerto Rico, departamento de Caquetá.
- Evaluar el comportamiento de las comunidades hidrobiológicas a través de los cambios en su composición y estructura para definir cambios en la calidad del agua, con la ayuda de organismos indicadores y las variaciones en la diversidad.
- Determinar los Índices BMWP y los índices ecológicos.

3. INFORMACIÓN DE LA EMPRESA

En la Tabla 1 se muestra la información general de la empresa ASESORIA MINERA S.A.S.

Tabla 1. Información general de la empresa

Nombre o Razón Social	ASESORIA MINERA S.A.S.
NIT	900.731.222-1
Persona de contacto	Dayana De La Vega
Dirección de la empresa	CR 43 A 1 A SUR 69 IN 802
Teléfono	310 316 6294
Municipio/Departamento	Puerto Rico / Caquetá

***Fuente**: CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.*

4. METODOLOGÍA TRABAJO EN CAMPO

4.1 PUNTOS DE MONITOREO

En la Tabla 2 se presenta la codificación, la descripción y las coordenadas de los puntos monitoreados en sistema lótico.

Tabla 2. Puntos de monitoreo

Código sitio muestreo	Lugar del muestreo	Coordenadas nacionales	
		Norte	Este
00248	FRENTE N 1 (PUNTO 1)	1761544.366	4756392.486
00249	FRENTE N1 (PUNTO 2)	1761541.091	4756357.659
00250	FRENTE N1 (PUNTO 3)	1761541.943	4756294.356
00251	FRENTE N1 (PUNTO 4)	1761592.144	4756201.964

***Fuente**: CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.*

Las actividades realizadas durante el monitoreo (toma de muestra) se evidencian en los registros fotográficos que se presentan a continuación:

Figura 1. Actividades realizadas en FRENTE N1 (PUNTO 1)



***Fuente**: CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.*

Figura 2. Actividades realizadas en FRENTE N1 (PUNTO 2)



***Fuente**: CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.*

Figura 3. Actividades realizadas en FRENTE N1 (PUNTO 3)



***Fuente**: CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.*

Figura 4. Actividades realizadas en FRENTE N1 (PUNTO 4)



***Fuente**: CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.*

4.2 PROCEDIMIENTO

El trabajo de toma de muestra de agua superficial se realizó a partir de lo descrito en el protocolo PT-GA-M14 (Toma muestra Fitoplancton), PT-GA-M15 (Toma muestra Zooplancton), PT-GA-M10 (Toma muestra Perifiton), PT-GA-M09 (Toma muestra macroinvertebrados), PT-GA-M11 (Toma muestra peces) y PT-GA-M16 (Toma muestra macrófitas), documentos basados en la metodología propuesta en el Standard Methods 24rd Edition, 2023; los muestreos estuvieron a cargo del personal de CEM Laboratorio Ambiental S.A.S. (empresa que se encuentra acreditada ante el IDEAM bajo NTC-ISO/IEC 17025:2017, según Resolución No. 0963 del 19 de agosto de 2025).

4.2.1 Actividades de toma de muestra y preservación de las muestras

4.2.1.1 Muestreo Hidrobiológico

Después de identificar el punto de monitoreo, se desarrolla la toma de muestras dependiendo de la comunidad específica a monitorear. Una vez colectada las muestras se rotularon y registraron correctamente en formatos de campo (**Anexo 3**) incluyendo la fecha y hora de muestreo, responsable de la toma, origen y estado de las mismas, tipo de comunidad, tipo de fijación y otras observaciones pertinentes**.** Las muestras fueron enviadas y analizadas en el laboratorio de CEM Laboratorio Ambiental S.A.S. el cual se encuentra acreditado bajo la norma NTC ISO 17025 ante el IDEAM con Resolución No. 0963 de 2025.

A continuación, se describen las metodologías para el muestreo de la comunidad hidrobiológica objeto de estudio:

Plancton

La toma de muestra de fitoplancton y zooplancton se realizó de manera subsuperficial. El volumen filtrado dependió de la productividad del ecosistema, filtrando entre 30 y 100 litros por muestra, evitando la saturación de la red de fitoplancton de 23 µm y de 55 µm para zooplancton. El agua se recolectó en tres puntos del tramo de estudio y la muestra concentrada se depositó en un frasco ámbar de 250 mL previamente rotulado. Para asegurar la recuperación total del material, las paredes de la red se lavaron con agua destilada, depositando los residuos en el mismo frasco. Al finalizar, la red se enjuagó para prevenir contaminación cruzada entre estaciones. Las muestras de fitoplancton se fijaron con solución de lugol al 10% (1 mL por cada 100 mL de muestra o hasta alcanzar un tono ámbar); por otra parte, las muestras de zooplancton fueron narcotizadas con agua carbonatada y transcurridos 30 minutos, se procede a su fijación utilizando solución Transeau (6:3:1) en una proporción equivalente al 10% del volumen total de la muestra.

Figura 5. Técnica de colecta de plancton



***Fuente**: CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.*

Perifiton

En un tramo de 100 metros se identificaron los sustratos que sirvieron como puntos de fijación para las microalgas del perifíton, tales como piedras, cantos rodados, vegetación acuática y troncos. Se seleccionó una zona con buena iluminación y con presencia de rápidos, pozos y remansos, de modo que el muestreo fuera representativo de la comunidad de microalgas. Antes de la recolección, se eliminó cualquier material contaminante adherido a los sustratos, como detritos orgánicos, limpiando suavemente su superficie en la corriente de agua. El recipiente de muestreo se llenó hasta la mitad con agua desionizada y se seleccionaron diez sustratos inmersos en la corriente. En cada uno se colocó un cuadrante de 9 cm² y se realizó un suave raspado con un cepillo de cerdas blandas, obteniendo un área total muestreada de 90 cm². El material recolectado se transfirió a un frasco ámbar de 120 mL previamente rotulado, enjuagando el cepillo dentro del recipiente hasta eliminar los restos de muestra. Finalmente, las muestras se preservaron con 1 mL de lugol por cada 100 mL de muestra, se agitaron suavemente para su homogenización y se conservaron en ausencia de luz hasta su análisis en el laboratorio.

Figura 6. Técnica de colecta de perifiton



***Fuente**: CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.*

Macroinvertebrados bentónicos

Se empleo red Surber para lugares con poca profundidad (≤30 cm) para recolectar macroinvertebrados bentónicos. Se colocó firmemente en el fondo, a contracorriente, evitando agitar el sustrato corriente arriba. Se frotaron las piedras y se removió el sedimento hasta unos 5 cm para desalojar los organismos, seleccionando varios puntos representativos de diferentes microhábitats. Los individuos recolectados se transfirieron a una bolsa resellable, se revisó y lavó la red para recuperar todo el material, y se retiraron piedras o detritos grandes. La muestra se conservó en una bolsa rotulada con agua carbonatada para evitar daños estructurales y posteriormente con alcohol al 70%.

Figura 7. Técnica de colecta de macroinvertebrados bentónicos



***Fuente**: CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.*

Ictiofauna

De acuerdo con el cuerpo de agua, la colecta de peces se realizó utilizando una nasa durante 30 minutos en cada punto de muestreo. Esta técnica es eficaz en microhábitats poco profundos (<1 m), donde se utilizó “barriendo” el fondo o la vegetación con movimientos rápidos, realizando barridos distribuidos a lo largo de 100 m en zonas con refugios naturales. Tras cada muestreo, se registraron los morfotipos y el número de ejemplares, y se tomaron fotografías de cada morfoespecie para su análisis en laboratorio, observando la boca, las aletas, la línea lateral, las escamas y órganos distintivos como las barbillas. Una vez realizada esta identificación, los individuos fueron reintroducidos a su ambiente natural.

Figura 8. Técnica de colecta de ictiofauna



***Fuente**: CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.*

Macrófitas

Se realizó un recorrido en zig-zag, cubriendo los parches de macrófitas cada 10 metros a lo largo de un transecto de 100 m. Las plantas vasculares se recolectaron con hojas, tallos, flores y frutos, mientras que las macrófitas laminares, esféricas y los briofitos se separaron del sustrato y se colocaron en recipientes adecuados. En cada punto se registró el porcentaje de cobertura con un cuadrante de 1 m². Los ejemplares se rotularon y preservaron según su tipo: plantas vasculares y macrófitas prensadas en papel periódico y rociadas con alcohol al 70%, y plantas no vasculares secadas al aire y almacenadas en sobres. Finalmente, se tomó registro fotográfico de cada muestra para su identificación y análisis en laboratorio, destacando hojas, raíces, flores y frutos.

Figura 9. Técnica de colecta de macrófitas



***Fuente**: CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.*

5. METODOLOGÍA DE LABORATORIO Y ANÁLISIS

En esta etapa se realizó el análisis de las muestras colectadas en campo mediante la determinación de la composición y abundancia de las comunidades hidrobiológicas en el punto de monitoreo evaluado. La etapa de laboratorio es una de las más importantes por cuanto se obtienen los resultados de las comunidades monitoreadas (Anexo 2). Teniendo en cuenta la solicitud realizada por la empresa ASESORIA MINERA S.A.S. se analizaron los siguientes parámetros.

Comunidad Planctónica

La identificación de los organismos se realizó siguiendo los protocolos SM 10200 C y F para fitoplancton, y SM 10200 C y G para zooplancton del *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 24.ª edición, 2023. Para ello, el frasco con la muestra concentrada en campo se agitó para homogenizarla, y del centro se tomó una alícuota de 1 ml (de la muestra que corresponda) y se depositó en una placa Sedgwick-Rafter estándar (50 mm × 20 mm × 1 mm). El recuento e identificación de fitoplancton se realizó con un microscopio compuesto a aumentos de 40x a 100x, apoyándose en referencias especializadas como Bicudo & Meneses (2017) y la base de datos AlgaeBase, garantizando la identificación hasta el nivel más bajo posible. Por su parte, el recuento e identificación de zooplancton se efectuó con un microscopio compuesto a aumentos de 10x a 40x,

apoyándose en referencias especializadas y en la base de datos ITIS (*Integrated Taxonomic Information System*), garantizando la identificación hasta el nivel más bajo posible.

Comunidad Perifítica

El recuento e identificación de los organismos se realizó siguiendo el protocolo SM 10300 C de *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 24.ª edición, 2023. Para ello, el frasco con la muestra concentrada en campo se agitó para homogenizarla, y del centro se tomó una alícuota de 1 ml, que se depositó en una placa Sedgwick-Rafter estándar (50 mm × 20 mm × 1 mm). Posteriormente, con un microscopio compuesto a aumentos de 40x a 100x, se efectuó el recuento e identificación de los organismos. La identificación y ubicación taxonómica se realizó con base en referencias especializadas, como Bicudo & Meneses (2017), y la base de datos AlgaeBase.

Comunidad Bentónica

El análisis se realizó siguiendo el protocolo SM 10500 C de *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 24.ª edición, 2023. Las muestras colectadas se tamizaron utilizando una serie de tamices con distintos tamaños de malla, entre 350 µm y 2 mm, y todo el material retenido en cada tamiz se examinó sobre bandejas blancas. Para la identificación de los organismos se empleó un microscopio de luz (aumentos de 10x y 40x) y/o un estereoscopio, según la necesidad. La identificación taxonómica se basó en bibliografía especializada, incluyendo Posada & Roldán (2003), Zúñiga et al. (2004), Manzo (2005), Domínguez et al. (2006), Rengifo-Correa & González (2011), Zamora (2015), Lasso & Morales Betancourt (2017) y el *Integrated Taxonomic Information System* (ITIS).

Comunidad Íctica

La identificación de los organismos se realizó siguiendo el protocolo SM 10600 D de *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 24.ª edición, 2023, hasta el nivel taxonómico más bajo posible. Para ello se empleó bibliografía especializada como Maldonado-Ocampo et al. (2005, 2013), Galvis et al. (2007), Urbano et al. (2014), Zapata & Usma (2013), así como bases de datos en línea como FishBase y Eschmeyer's Catalog of Fishes.

Comunidad de Macrófitas

La identificación de las macrófitas acuáticas se realizó siguiendo el protocolo SM 10400 D de *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 24.ª edición, 2023, basándose en la observación de las estructuras vegetativas y florales de las plantas, así como en la revisión de fotografías para detallar características efímeras, como el color. La determinación de familias y géneros se realizó mediante diferentes claves taxonómicas y se complementó con información de bases de datos especializadas como GBIF.

5.1.1 Cálculos BIOTA

5.1.1.1 Índice biótico: BMWP/COL

Para calcular el índice BMWP/Col se suman los puntos asignados a cada familia de acuerdo con sus características como bioindicador según su tolerancia; los valores se encuentran en un rango entre 0 y 10, de acuerdo con su tolerancia a la contaminación. Las familias más sensibles reciben un puntaje de 10 y así gradualmente hasta llegar a un puntaje de uno para las familias más tolerantes a la contaminación (Tabla 10). La suma total de las puntuaciones clasifica la calidad de agua desde Buena (Clase I) hasta muy crítica (Clase V). Los valores para la clasificación van desde cero hasta valores superiores de 150 (Roldán, 2003).

A continuación, se describe el procedimiento para determinar el Índice BMWP/Col.

Los organismos de la muestra capturada son identificados taxonómicamente al nivel de familia por el laboratorio subcontratado para este análisis el cual entrega un reporte de resultados con un inventario de especies encontradas. Con este inventario y de acuerdo a las especies halladas se asigna un puntaje correspondiente a cada familia tal como lo presenta la

Tabla 3; y mediante la sumatoria de los puntajes de todas las familias se obtiene el valor total del Índice BMWP/Col.

Tabla 3. Puntajes de las familias de Macroinvertebrados acuáticos para el índice BMWP/Col

Familias	Puntaje
Anomalopsychidae, Atriplectididae, Blephariceridae, Ptilodactylidae, Chordodidae, Gripopterygidae, Lampyridae, Odontoceridae, Perlidae, Polymitarcyidae, Polythoridae, Psephenidae.	10
Coryphoridae, Ephemeridae, Euthyplociidae, Gomphidae, Hydrobiosidae, Leptophlebiidae, Limnephilidae, Oligoneuriidae, Philopotamidae, Platystictidae, Polycentropodidae, Xiphocentronidae.	9
Atyidae, Calamoceratidae, Hebridae, Helicopsychidae, Hydraenidae, Hydroptilidae, Leptoceridae, Lymnaeidae, Naucoridae, Palaemonidae, Pseudothelpusidae, Trichodactylidae, Saldidae, Sialidae, Sphaeriidae.	8
Ancylidae, Baetidae, Calopterygidae, Coenagrionidae, Crambidae, Dicteriadidae, Dixidae, Elmidae, Glossosomatidae, Hyalellidae, Hydrobiidae, Hydropsychidae, Leptohyphidae, Lestidae, Ochteridae, Pyralidae.	7
Aeshnidae, Ampullariidae, Caenidae, Corydalidae, Dryopidae, Dugesiidae, Hyriidae, Hydrochidae, Limnichidae, Lutrochidae, Megapodagrionidae, Mycetopodidae, Pleidae, Staphylinidae.	6
Ceratopogonidae, Corixidae, Gelastocoridae, Gyrinidae, Libellulidae, Mesoveliidae, Nepidae, Notonectidae, Planorbidae, Simuliidae, Tabanidae, Thiaridae.	5
Belostomatidae, Chrysomelidae, Curculionidae, Ephydridae, Glossiphoniidae, Haliplidae, Hydridae, Muscidae Scirtidae, Empididae, Dolichopodidae, Hydrometridae, Noteridae, Sciomyzidae.	4

Familias	Puntaje
Chaoboridae, Cyclobdellidae, Hydrophilidae, Physidae, Stratiomyidae, Tipulidae.	3
Chironomidae (cuando no es la familia dominante), Isotomidae, Culicidae, Psychodidae, Syrphidae.	2
Haplotaxida, Tubificidae.	1

Fuente: Roldán (2003).

De acuerdo con los puntajes obtenidos en el Índice BMWP/Col se clasifica el agua monitoreada teniendo en cuenta los criterios establecidos en la Tabla 4.

Tabla 4. Calidad del agua utilizando el Índice BMWP/Col

Clase	Calidad	Valor del BMWP/Col	Significado	Color
I	Buena	≥150	Aguas muy limpias	**Azul**
		123-149	Aguas no contaminadas	
II	Aceptable	71-122	Ligeramente contaminadas: se evidencia efectos de la contaminación	**Verde**
III	Dudosa	46-70	Aguas moderadamente contaminadas	**Amarillo**
IV	Crítica	21-45	Aguas contaminadas	**Naranja**
V	Muy Crítica	<20	Aguas fuertemente contaminadas, situación critica	**Rojo**

Fuente: Roldán (2003)

5.1.1.2 Índices de diversidad

Se han desarrollado varios índices para medir la diversidad. Los más conocidos y usados son los de Shannon- Weaver, Margalef y Simpson.

- **Índice de Diversidad Shannon-Weaver (H):** este índice relaciona el número de especies con la proporción de individuos pertenecientes a cada especie presente en una muestra**.** Mide el grado de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección. Adquiere valores entre cero cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos. Se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$H = -\sum pi \ln pi$$

Ecuación 1. Calculo Índice Shannon-Weaver

Dónde:

H=Índice de diversidad Shannon-Weaver

pi= proporción de individuos de la especie i respecto al total de individuos.

ni= número de individuos de la especie i.

N= número total de individuos.

pi= $\frac{ni}{N}$

Cuando H presenta valores menores a 2,4 indica que el cuerpo de agua superficial presenta alteraciones en su calidad. Por lo tanto, cuanto mayor sea H, mayor calidad tendrá el cuerpo de agua superficial.

- **Índice de Dominancia Simpson (D):** este índice muestra la abundancia de las especies más comunes, por lo tanto, se refiere al mayor número de especies representadas en la muestra total. Este índice se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$D = \sum pi^2$$

Ecuación 2. Calculo Índice Simpson

Dónde:

D= Índice dominancia Simpson

Pi=$\frac{ni}{N}$

ni= Número de individuos

N= Número total de individuos

- **Índice equidad de Pielou:** Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes (Pielou, 1966).

$$\mathbf{J}' = \frac{\mathrm{H}'}{\mathrm{H}'\,\mathrm{max}}$$

Dónde:

H' = Índice de diversidad de Shannon.

H' max= ln (S)

S = Número máximo de taxones de la muestra.

6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1 COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS

Los sistemas acuáticos son ecosistemas que tienen una alta complejidad debido a las relaciones tanto físicas como biológicas que tienen lugar en ellos, ya que un balance en estas interacciones permite mantener el equilibrio y funcionalidad del ambiente. Sin embargo, en la actualidad estas relaciones se han visto afectadas por cambios ambientales los cuales tienen un impacto directo en los comportamientos y parámetros (fisicoquímicos y biológicos) que componen los cuerpos de agua. Por ejemplo, se ha visto que los patrones de sequía e inundación han cambiado a través del tiempo, lo anterior se evidencia durante la fase del niño, el cual llega a reducir los niveles de caudal y agua subterránea, haciendo que poblaciones de invertebrados disminuyan (Mosley, 2015).

Uno de los papeles que cumplen los cuerpos de agua dulce es el de reservorios de contaminación tanto atmosférica como terrestre, por lo cual los ríos tienden a ser buenos indicadores del impacto acumulativo de desechos (Hunsaker & Levine, 1995). Algunos estudios han relacionado el uso de la tierra dentro de una cuenca con el nivel de variabilidad de la calidad del agua (DelRegno & Atkinson, 2009), por ejemplo, al momento de utilizar fumigantes u otro tipo de químicos en la agricultura se da un proceso de escorrentía, en donde estos químicos suelen llegar a los cuerpos de agua y descomponerse haciendo que la cantidad de carga orgánica del rio tengan una variación.

Ya que los cuerpos de agua son de vital importancia, al pasar de los años se ha vuelto fundamental el estudio de estos, con el fin de entender cuáles factores pueden estar afectando el ecosistema acuático. Para ello se han desarrollado diferentes técnicas, algunas basadas en comunidades biológicas que se ven afectadas por las diferentes perturbaciones, a estas comunidades se les conoce como bioindicadores, pues tienen un rango de tolerancia específico para cada uno de los parámetros fisicoquímicos característicos del sistema, es decir que cuando alguno de estos parámetros presenta una variación de manera drástica, la comunidad en cuestión cambia su conformación tanto en nivel de abundancia como en diversidad.

6.1.1 COMUNIDAD FITOPLANCTÓNICA

Entre los indicadores biológicos comúnmente utilizados en la clasificación de los lagos de zonas templadas se destacan los representantes del fitoplancton. La biomasa y producción del fitoplancton son la base principal de las redes tróficas en el mundo, ya que este suele cuantificar al componente ecológico el cual es fundamental en el proceso de fijación de carbono orgánico, debido a que la producción primaria se da gracias a la tasa de conversión de carbono inorgánico a carbono orgánico, el fitoplancton se convierte en una de las comunidades más importantes, la cual da soporte a los diferentes organismos presentes en

el ecosistema. Empero, esta comunidad tiene una sensibilidad a efectos estacionales como El Niño-La Niña, puesto que ocasionan migraciones de las comunidades debido a las corrientes que se presentan (fitoplancton debe su movimiento a los movimientos de las columnas de agua) (Gaxiola-Castro et al., 2021).

Esta comunidad está conformada en mayor medida por organismos como Diatomeas, Dinoflagelados y Cianófitas, y suelen tener procesos de floración (aumento de la población) cuando los cuerpos de agua cuentan con una carga orgánica elevada, estos procesos pueden llegar a alterar parámetros fisicoquímicos como el oxígeno disuelto, ya que estas se vuelven hipóxicas. Por esto es de vital importancia el estudio de esta comunidad para conocer el estado de los sistemas acuáticos.

En la **Figura 10** se muestra la abundancia y densidad de fitoplancton en los puntos de interés, donde se registró una densidad total de 0,0101 Ind/mL en Frente N1 (Punto 1), 0,0094 Ind/mL en Frente N1 (Punto 2), 0,0317 Ind/mL en Frente N1 (Punto 3) y 0,0048 Ind/mL en Frente N1 (Punto 4). Esta comunidad se vio representada por los phylum Chlorophyta (0,0292 Ind/mL), Heterokontophyta (0,0244 Ind/mL) y Charophyta (0,0024 Ind/mL).

Los organismos del phylum **Chlorophyta**, conocidas comúnmente como algas verdes, constituye uno de los grupos más diversos de organismos fotosintéticos en ecosistemas dulceacuícolas. Estas algas pueden desarrollarse bajo una amplia gama de condiciones ambientales, incluyendo variaciones de salinidad, temperatura y nutrientes, aunque su mayor diversidad se registra en aguas dulces (Ramírez, 2000; Roldán y Ramírez, 2008). Se han descrito cerca de 8000 especies, la mayoría de distribución cosmopolita y con preferencia por aguas mesosaprobias, es decir, cuerpos de agua con niveles moderados de contaminación orgánica (Streble y Krauter, 1987). Ocupan un papel relevante por su alta capacidad de colonización y adaptación a cambios ambientales. Suelen desarrollarse especialmente en zonas enriquecidas con materia orgánica o cercanas a descargas de aguas residuales, donde forman masas verdes visibles sobre diferentes superficies. La abundancia de estas algas puede considerarse un indicador biológico de contaminación orgánica o eutrofización, ya que responden rápidamente al incremento de nutrientes (Ramírez, 2000).

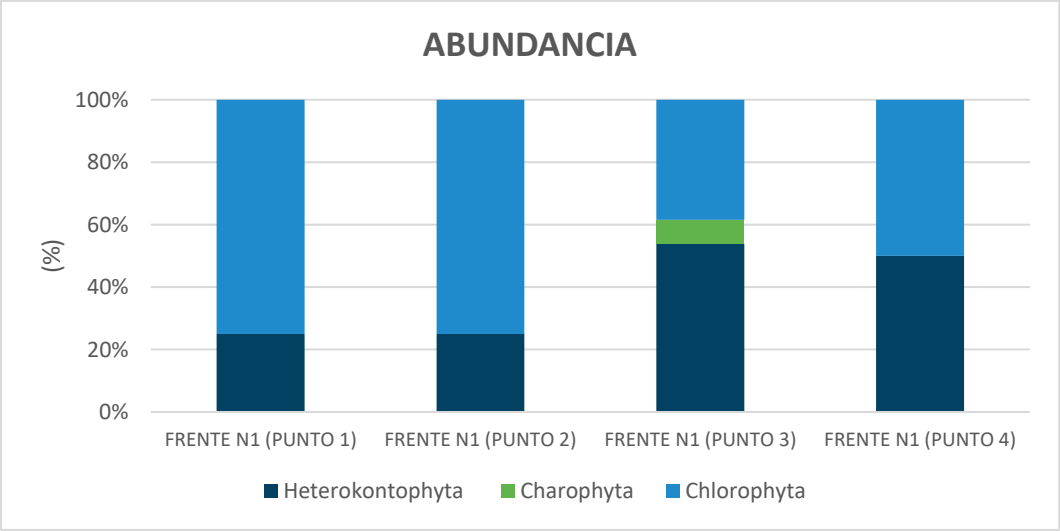
Entre los géneros más representativos se destaca ***Scenedesmus*** el cual es un género de algas verdes microscópicas de agua dulce que forma parte del fitoplancton. Habita en lagos, lagunas, estanques y ríos de corriente lenta, especialmente en aguas ricas en nutrientes. Desde el punto de vista ecológico, *Scenedesmus* es un productor primario, ya que realiza fotosíntesis, produce oxígeno y genera materia orgánica que sirve de base para la cadena alimentaria acuática. Es una fuente importante de alimento para el zooplancton y otros organismos pequeños. Además, responde rápidamente a cambios en la calidad del agua, por lo que se utiliza como bioindicador de contaminación y eutrofización. Su presencia contribuye al equilibrio ecológico y al reciclaje de nutrientes en los ecosistemas acuáticos.

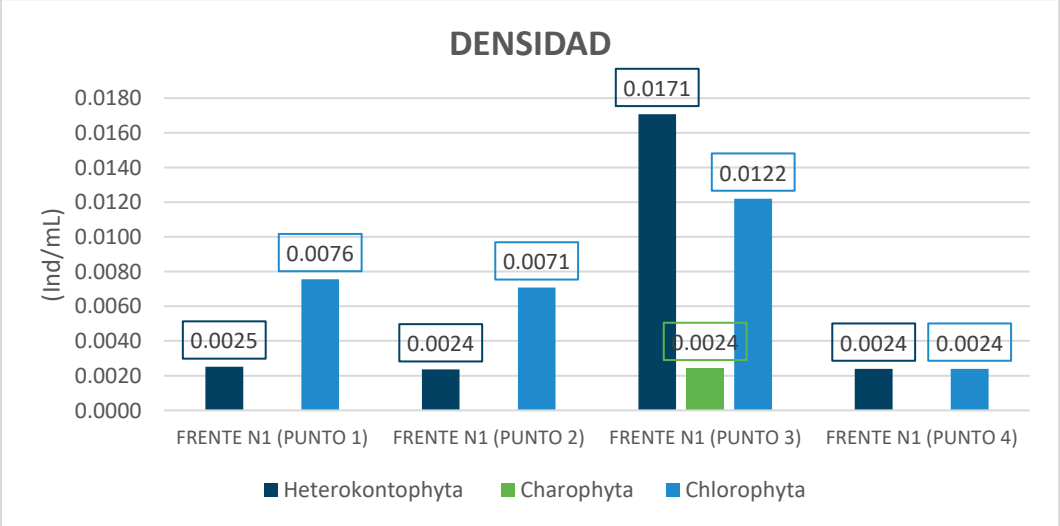
Los organismos del phylum **Heterokontophyta**, conocidos comúnmente como diatomeas, habitan con frecuencia en ríos y charcas de agua dulce. En su mayoría son unicelulares y están recubiertos por una pared celular única, denominada frústula o teca, formada por sílice (óxido de silicio) reforzada con polisacáridos. Esta estructura rígida les confiere una gran resistencia y una variedad morfológica considerable, lo que les permite adaptarse a entornos acuáticos cambiantes. Gracias a su capacidad fotosintética, las diatomeas actúan como productores primarios, desempeñando un papel clave en los ecosistemas acuáticos: sustentan otros niveles tróficos y sirven como alimento para organismos como los macroinvertebrados bentónicos.

Asimismo, su diversidad y su sensibilidad a cambios en las condiciones físico-químicas del agua las convierten en bioindicadores muy valiosos para evaluar la calidad ecológica del medio acuático. Dentro de este grupo, hay representantes de géneros comunes como ***Pinnularia***, ***Ulnaria*** y ***Gomphonema***, que destacan por su presencia en ambientes de agua dulce y por aportar a la complejidad estructural y funcional de las comunidades de diatomeas.

La división **Charophyta** son organismos que son frecuentes en aguas intensamente contaminadas, siendo característica de aguas someras, turbias, poco mineralizadas y de pH ácido (Streble y Krauter, 1987; Pinilla, 2000; Ramírez, 2000) y es frecuente en aguas duras. Se registró el género ***Spirogyra*** el cual es un género de algas verdes filamentosas de agua dulce que habita en estanques, lagunas, ríos y otros cuerpos de aguas tranquilas y bien iluminadas, especialmente aquellas ricas en nutrientes. Desde el punto de vista ecológico, *Spirogyra* es un productor primario, ya que realiza fotosíntesis, produce oxígeno y genera materia orgánica que sostiene la cadena alimentaria acuática. Además, proporciona alimento y refugio a pequeños invertebrados y microorganismos, y participa en el reciclaje de nutrientes. Su proliferación puede indicar eutrofización, por lo que es considerada un bioindicador de la calidad del agua.

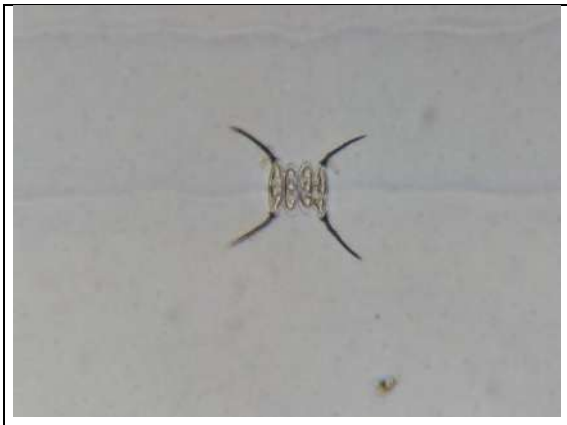
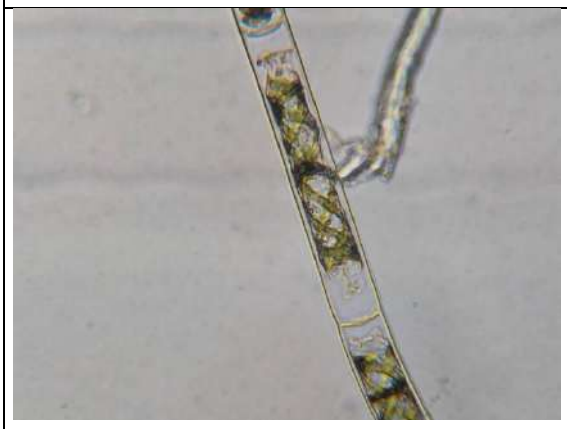
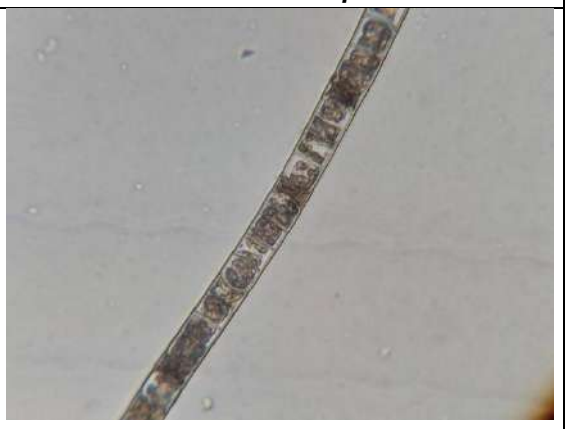
Figura 10. Porcentaje de abundancia relativa y densidad total de la comunidad Fitoplanctónica





***Fuente**: CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.*

Tabla 5. Registro fotográfico de la comunidad fitoplanctónica.

	
Scenedesmus sp.2	***Scenedesmus sp.1***
	
Gomphonema sp. 1	***Coelastrum sp. 1***
	
Spirogyra sp. 1	***Ulothrix sp.1***

***Fuente**: CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.*

6.1.2. COMUNIDAD ZOOPLANCTÓNICA

El zooplancton es un componente vital de los diferentes sistemas ecológicos, pues es considerado el puente entre los productores primarios y los niveles más altos de las redes tróficas. Esta comunidad tiene una fuerte relación con la comunidad del fitoplancton, ya que cuando esta última presenta un aumento, la del zooplancton también lo hace debido a la relación trófica que mantienen (el fitoplancton es la principal fuente de alimento del zooplancton). La comunidad zooplanctónica está conformada por organismos de los Phylum Artrópoda y Molusca, pues se encuentran con mayor incidencia especies de Rotíferos, Crustáceos y Copépodo (Duarte, 2009). Estos organismos se pueden encontrar en diferentes cuerpos de agua, ya que soportan diferentes rangos de temperatura, pH y salinidad, lo cual los hace buenos bioindicadores.

La comunidad zooplanctónica se caracteriza por ser poco diverso en aguas continentales lóticas y tener la capacidad de ingerir selectivamente al fitoplancton que es su fuente principal de alimento; las microalgas y su presencia se convierten entonces en una variable importante moldeadora de la diversidad y estructura del zooplancton, las bajas o nulas abundancias y riquezas de individuos zooplanctónicos, también pueden deberse a las características propias del sistema, como la corriente (Roldan y Ramírez 2008).

En la **Figura 11** se muestra la abundancia y densidad de zooplancton en los puntos de interés, donde se registró una densidad total de 0,0026 Ind/mL en Frente N1 (Punto 1), 0,0013 Ind/mL en Frente N1 (Punto 2), 0,0022 Ind/mL en Frente N1 (Punto 3) y 0,0013 Ind/mL en Frente N1 (Punto 4). Esta comunidad se vio representada por los Phylum Nematoda (0,0013 Ind/mL) y Protozoa (0,0061 Ind/mL).

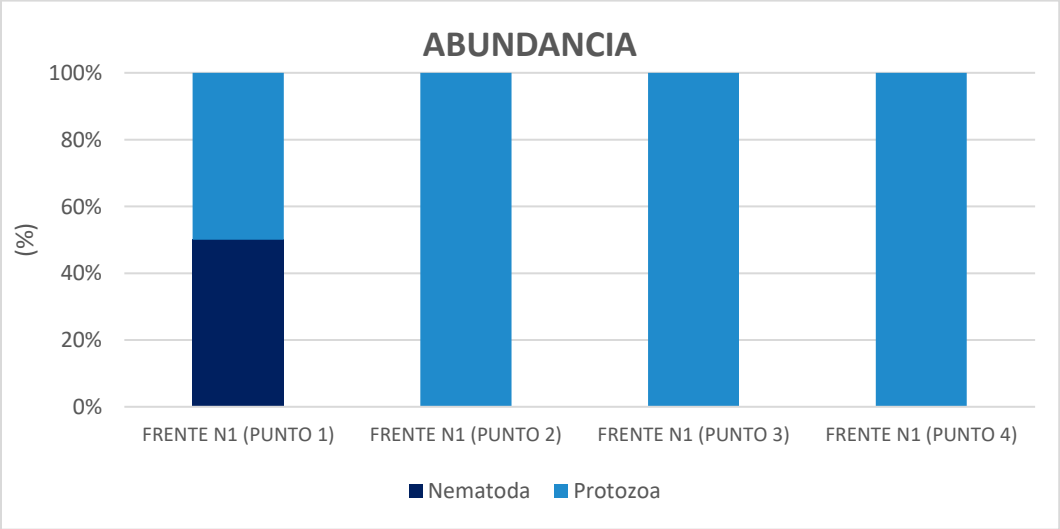
Los organismos del Phylum **Nematoda**, en general indican contaminación con materia orgánica, además, intervienen en procesos de descomposición de la materia orgánica, mineralización y reciclaje de nutrientes. Como bioindicadores principalmente son empleados para análisis de la calidad de los suelos pues exhiben respuestas rápidas reflejadas en la abundancia poblacional y diversidad de taxa dependiendo del disturbio; cuando la mayor parte de la fauna ha desaparecido, estos permanecen gracias a adaptaciones adquiridas a ambientes extremos. Por otra parte, estos organismos producen conchas o testas compuestas por materiales orgánicos, cuentan con buenos rendimientos de depuración y a elevadas concentraciones estos organismos indican baja carga orgánica, altos tiempos de retención celular, buena oxigenación y condiciones de nitrificación (Fierro & Caballero, 2015).

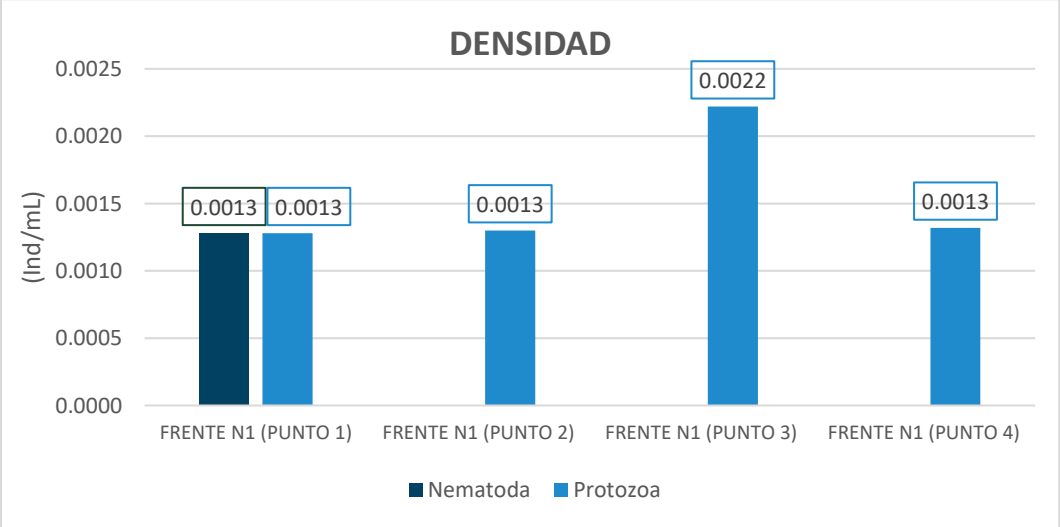
El phylum **Protozoa**, son un grupo de protozoos principalmente de comunidades acuáticas de agua dulce o salobre que se pueden observar también en el suelo, humus, turberas, tubo digestivo de batracios y lombrices, en musgos, líquenes y hojas de árboles. Sirven de alimento a hidrobiontes más grandes, como los ciliados libres, oligoquetos, nemátodos, larvas y pequeños peces. Son descomponedores de celulosa y lignina además juegan un

papel importante en el reciclaje de nutrientes del ecosistema y también a nivel de bioindicación. Esta comunidad registro géneros como ***Arcella*** que es un género de protozoos ameboides de agua dulce que habita en lagunas, estanques, pantanos y zonas tranquilas de ríos, generalmente sobre el sedimento o entre restos vegetales; desde el punto de vista ecológico, *Arcella* es un organismo heterótrofo que se alimenta de bacterias, algas microscópicas y materia orgánica, contribuyendo a la descomposición y reciclaje de nutrientes. Forma parte del microzooplancton y ayuda a regular las poblaciones microbianas, además de ser un bioindicador de la calidad del agua.

Y ***Trinema*** el cual es un género de protozoos ameboides testados que habita en aguas dulces, suelos húmedos, musgos y hojarasca, generalmente en ambientes ricos en materia orgánica; ecológicamente, *Trinema* es un organismo heterótrofo que se alimenta de bacterias y hongos, contribuyendo a la descomposición de la materia orgánica y al reciclaje de nutrientes. Además, ayuda a regular poblaciones microbianas y puede utilizarse como bioindicador de la calidad ambiental.

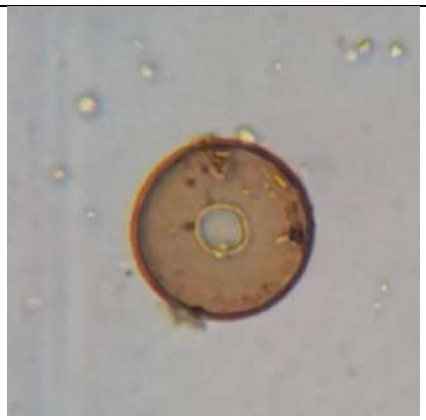
Figura 11. Porcentaje de abundancia relativa y densidad total de la comunidad Zooplanctónica





***Fuente**: CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.*

Tabla 6. Registro fotográfico de la comunidad Zooplanctónica.

	
Nematoda Mf. 1	***Arcella sp.1***
	
Trinema sp.1	***Bullinularia sp.1***

***Fuente**: CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.*

6.1.3. COMUNIDAD PERIFITICA

Algunos autores han definido al perifiton como una comunidad compleja la cual está compuesta en su mayoría por algas, bacterias, hongos, protozoos, etc. Estos individuos se encuentran anclados a diferentes sustratos (Pizarro & amp; Alemanni, 2005). Se ha comprobado la eficiencia de esta comunidad como bioindicador de la calidad de agua, debido a que al estar en contacto con cuerpos de agua que tienen un nivel de intervención, la comunidad genera una respuesta que permite evidenciar el nivel de contaminación en el cual se encuentra el ecosistema.

En la **Figura 12** se muestra la abundancia y densidad de perifiton en los puntos de interés, donde se registró una densidad total de 193 Ind/cm^2 en Frente N1 (Punto 1), 311 Ind/cm^2 en Frente N1 (Punto 2), 87,89 Ind/cm^2 en Frente N1 (Punto 3) y 251 Ind/cm^2 en Frente N1 (Punto 4). Esta comunidad se vio representada por las clases Chlorophyceae (401,22 Ind/cm^2), Cyanophyceae (251 Ind/cm^2), Bacillariophyceae (86,27 Ind/cm^2), Conjugatophyceae (85,71 Ind/cm^2) y Ulvophyceae (19,53 Ind/cm^2).

La clase **Chlorophyceae** o algas verdes se desarrollan en una variada gama de condiciones entre esas un amplio rango de salinidad; es el grupo más diversificado en las aguas dulces (Ramírez, 2000; Roldán y Ramírez, 2008). Se conocen unas 8000 especies, la mayoría cosmopolitas que prefieren aguas mesosaprobias (aguas de contaminación media por materia orgánica), viven en agua dulce incluso en bajas densidades; solo un 10% de las especies viven en el mar (Streble y Krauter, 1987). Se desarrollan muy bien en zonas cercanas a descargas de aguas negras en ríos, lagos y lagunas; puede ser común observar masas de algas verdes sobre vegetación, troncos caídos y rocas, lo cual puede tomarse como un índice de contaminación orgánica provocada por descargas de aguas negras o nutrientes provenientes de campos de cultivo o zonas en vía de erosión (Ramírez, 2000).

Los organismos de la clase **Cyanophyceae** se desarrollan normalmente en medios alcalinos, tienen la capacidad de fijar nitrógeno atmosférico, por lo cual tienen un papel muy importante en el medio acuático, debido a que regulan la relación entre nitrógeno fosforo de las aguas.

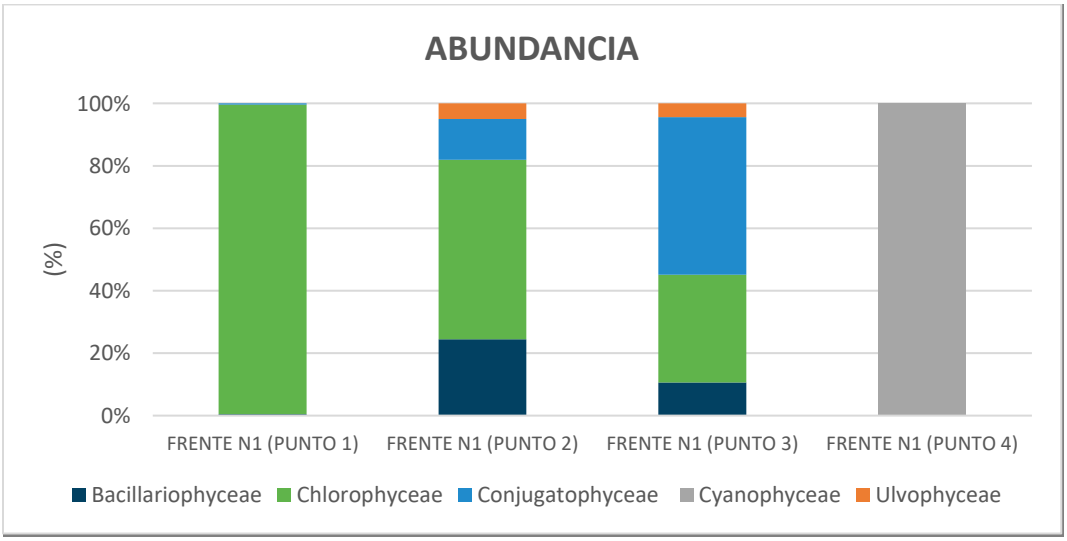
La clase **Bacillariophyceae**, comúnmente conocida como **diatomeas**, está compuesta principalmente por algas unicelulares que habitan en ecosistemas acuáticos, tanto dulceacuícolas (ríos, lagos y charcas) como marinos. Estas algas se distinguen por poseer una pared celular o frústulo formado por celulosa impregnada con sílice, lo que les confiere una estructura rígida y ornamentada que actúa como una especie de “caparazón” protector. Gracias a esta estructura, las diatomeas presentan una gran diversidad morfológica y una notable capacidad de adaptación frente a variaciones ambientales como cambios en la luz, temperatura o disponibilidad de nutrientes. Dentro de las algas perifíticas, las diatomeas suelen ser dominantes por su resistencia y rápida capacidad de colonización.

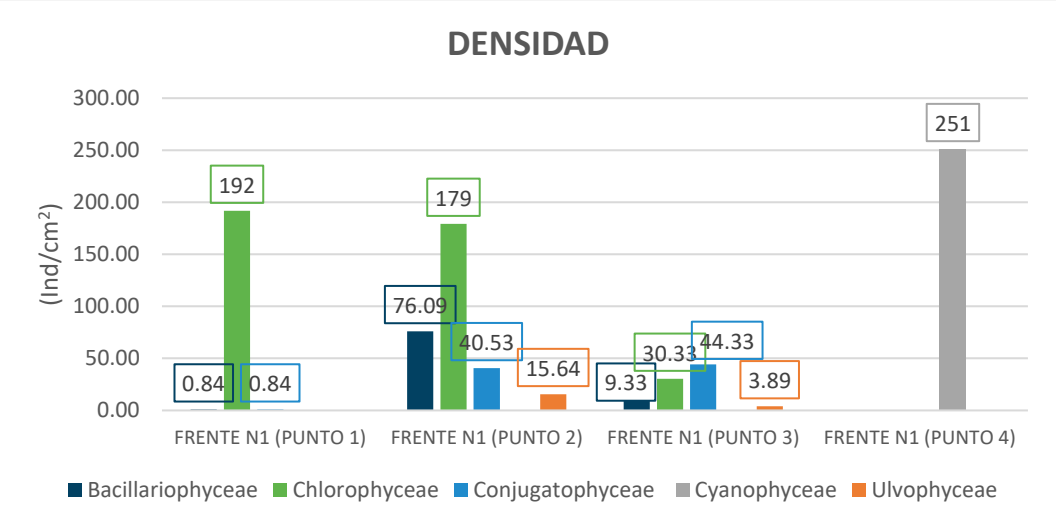
Se registraron principalmente los géneros ***Navicula***, ***Ulnaria*** y ***Gomphonema*** todos ellos de distribución cosmopolita. Esta amplia distribución refleja su elevada tolerancia ecológica y su capacidad para establecerse en diversos tipos de cuerpos de agua, desde ambientes oligotróficos hasta eutróficos, contribuyendo significativamente a la productividad primaria y al equilibrio ecológico de los sistemas acuáticos.

La clase **Conjugatophyceae** son organismos que prosperan en aguas con altas cargas orgánicas, lo que los convierte en marcadores de contaminación severa. Su presencia es especialmente frecuente en ambientes someros, turbios y con baja mineralización. Dentro de esta clase se registraron géneros como ***Cosmarium*** es particularmente relevante: se trata de desmídias cosmopolitas, altamente adaptables y capaces de colonizar diversos hábitats. No es raro encontrarlas en aguas ácidas, así como en lagunas y turberas, donde sus adaptaciones fisiológicas les permiten tolerar condiciones exigentes. (Roldán & Ramírez, 2008).

Las **Ulvophyceae** en la comunidad perifítica constituyen un grupo de algas verdes que crecen adheridas a superficies sumergidas y contribuyen de manera importante a la producción primaria y a la estructura del biofilm. Se caracterizan por su alta eficiencia fotosintética, su capacidad para colonizar sustratos iluminados y su rápida respuesta a cambios en nutrientes y condiciones ambientales. En el perifiton, ayudan a estabilizar la matriz del biofilm, proveen microhábitats para otros organismos y funcionan como indicadores útiles de la calidad del agua, especialmente en relación con la disponibilidad de luz, nutrientes y el régimen de flujo.

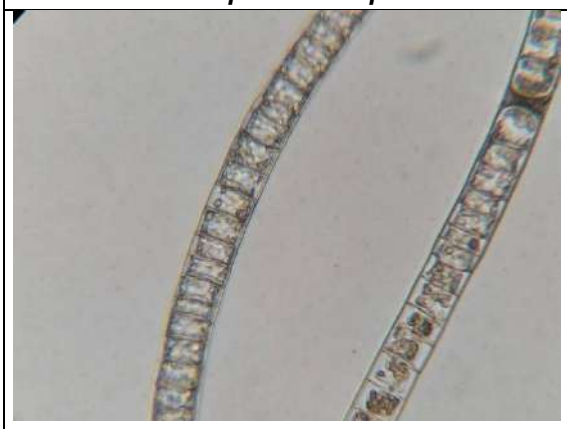
Figura 12. Porcentaje de abundancia relativa y densidad total de la comunidad Perifítica

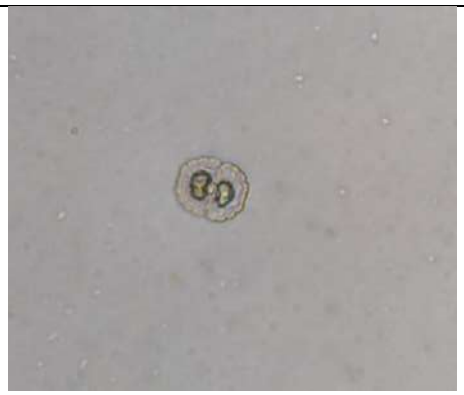




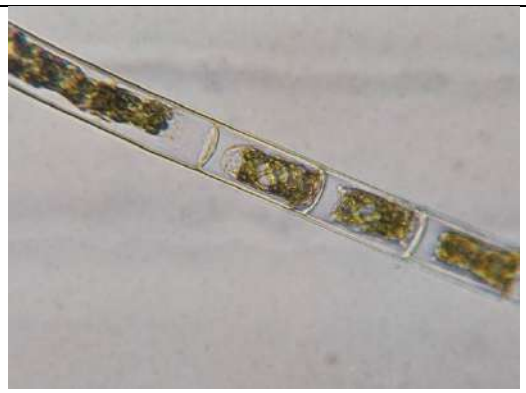
***Fuente**: CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.*

Tabla 7. Registro fotográfico de la comunidad Perifítica.

	
Gomphonema sp.1	***Oedogonium sp. 1***
	
Ulothrix sp. 1	***Pseudanabaena sp. 1***



Cosmarium sp.1



Spirogyra sp.1

***Fuente**: CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.*

6.1.4. COMUNIDAD DE MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS

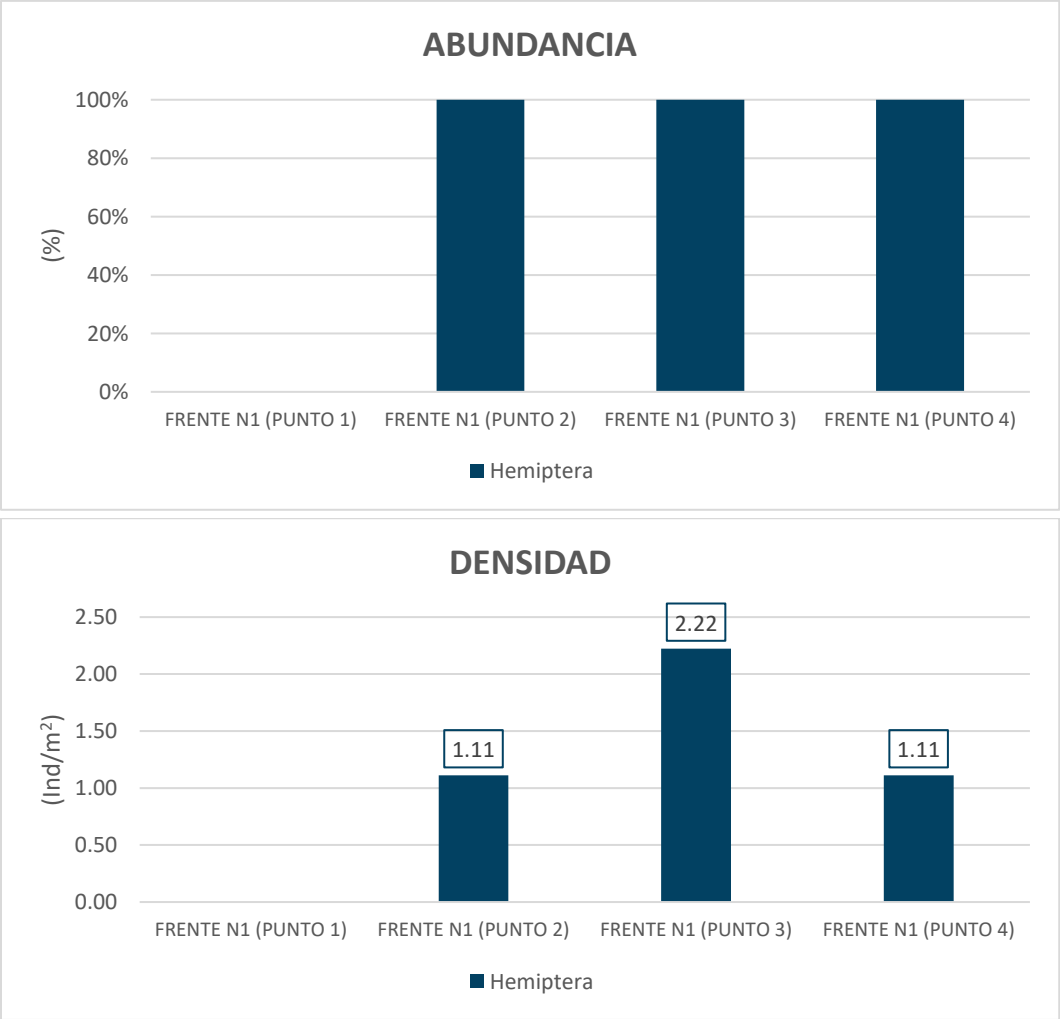
Las comunidades bentónicas son usadas como indicadores de calidad del agua basándose en el hecho de que dichos organismos ocupan un hábitat a cuyas exigencias ambientales se encuentran adaptados, por lo tanto, un cambio en las condiciones ambientales reflejará, por tanto, en las estructuras de las comunidades que habitan en los cuerpos de agua. Estos organismos se encuentran relacionados con la cantidad de oxígeno disuelto, el grado de acidez o basicidad (pH), la temperatura y la cantidad de iones disueltos, debido a que son variables a las cuales son más sensibles (Roldán & Ramírez, 2008).

Se considera que un organismo es un buen indicador de calidad de agua cuando se encuentra invariablemente en un ecosistema de características definidas y cuando su población es un porcentaje superior o ligeramente igual al resto de los organismos con los que comparte el mismo hábitat. Además, se sabe que algunas de las especies pertenecientes a este grupo son altamente sensibles al estrés que se debe a la contaminación, perturbación del hábitat o cambios naturales, mientras que otras especies tienen una mayor tolerancia. Lo anterior se refleja en la diversidad que presenta el grupo, pues al contar con una distribución casi mundial los taxa suelen presentar adaptaciones las cuales les confieren la capacidad de colonizar casi cualquier ecosistema.

En la **Figura 13** se muestra la abundancia y densidad de la comunidad bentónica en los puntos de interés, donde se registró una densidad total de 1,11 Ind/m^2 en Frente N1 (Punto 2), 2,22 Ind/m^2 en Frente N1 (Punto 3) y 1,11 Ind/m^2 en Frente N1 (Punto 4); el punto Frente N1 (Punto 1) no registro organismos. Esta comunidad se vio representada únicamente por el órden Hemíptera (4,44 Ind/m^2).

Los organismos el orden **Hemíptera** se caracterizan por ser semiacuáticos, viviendo sobre la superficie del agua, en piedras, hojarasca o en las orillas de los cuerpos de agua; o totalmente acuáticos, son insectos comunes en los cuerpos de agua y son numerosos en las zonas tropicales, y se les encuentra en sistemas lénticos como lóticos (Pacheco, 2010).

Figura 13. Porcentaje de abundancia relativa y densidad total de la comunidad Bentónica



***Fuente**: CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.*

Tabla 8. Registro fotográfico de la comunidad Bentónica.

	
Rhagovelia sp. 1	***Gerridae sp. 1***

***Fuente**: CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.*

Índice BMWP/COL

Ya que se conocen las familias presentes en los puntos de monitoreo, se procedió a calcular el índice BMWP/COL con el fin de entender cuál podría ser el estado del agua, debido a que este índice tiene en cuenta los nichos ecológicos de dichas familias **(Tabla - 9).** Es importante mencionar las salvedades para las cuales este índice no aplica, por ejemplo, para los cuerpos lénticos por lo cual este índice es solo una proyección. Además, la Ya que se conocen las familias presentes en los puntos de monitoreo, se procedió a calcular el índice BMWP/COL con el fin de entender cuál podría ser el estado del agua, debido a que este índice tiene en cuenta los nichos ecológicos de dichas familias. Es importante mencionar las salvedades para las cuales este índice no aplica, por ejemplo, para los cuerpos lénticos por lo cual este índice es solo una proyección. Además, la tabla de calidad del índice depende de territorio en el cual se calcula, la tabla que se está utilizando es la que realizó Roldan para Antioquia.

Tabla 9. Índices BMWP/COL aplicado a las familias de macroinvertebrados acuáticos presentes en los cuerpos de agua evaluados

PUNTO DE MUESTREO	ÍNDICE BMWP		
FRENTE N1 (PUNTO 1)	-		
FRENTE N1 (PUNTO 2)	4		
FRENTE N1 (PUNTO 3)	4		
FRENTE N1 (PUNTO 4)	4		
CLASE	**CALIDAD**		**Valor BMWP**
I	**BUENA**	Aguas muy limpias	**> 150**
		Aguas no contaminadas	123-149
II	**ACEPTABLE**	Ligeramente contaminadas: se evidencian efectos de contaminación	71-122
III	**DUDOSA**	Aguas moderadamente contaminadas	46-70
IV	**CRÍTICA**	Aguas muy contaminadas	21-45
V	**MUY CRÍTICA**	Aguas fuertemente contaminadas	20-<20

***Fuente**: CEM Laboratorio Ambiental S.A.S., 2025.*

De acuerdo con el índice BMWP, los puntos monitoreados cuentan con una calidad “muy crítica” (aguas fuertemente contaminadas) en ambos puntos de monitoreo, sin embargo, este índice depende al éxito de colecta el cual se pudo ver influenciado por diferentes patrones naturales, ya que los macroinvertebrados acuáticos dependen del tiempo en el cual se colectan.

6.1.5. ICTIOFAUNA

Los peces son una comunidad que cuenta con un amplio nicho ecológico, pues se pueden encontrar en la totalidad de ambientes acuáticos ya sean mares polares o arrecifes de las

zonas neotropicales del mundo, esta población también existe en estuarios durante procesos migratorios (Lorencio, 1996). Debido a esto, los peces cuentan con una alta diversidad.

En los últimos años, el estudio de peces neotropicales ha tenido un gran avance, dado que en los últimos 10 años se ha confirmado que esta región cuenta con la diversidad de peces más grande a nivel mundial. Anteriormente se estimaba que en la región de Sur América contaba con una diversidad entre 2.500 y 3000 especies, sin embargo, se ha visto que esta cifra era muy baja, ya que recientes investigaciones demuestran que la diversidad en esta parte del mundo llega a ser de 8.000 especies de ictiofauna (Maldonado, O. & Usma, O., 2017). La diversidad de estos organismos hace que sean buenos indicadores, debido a que han tenido que desarrollar diferentes mecanismos para poder colonizar cuerpos de agua que cuentan con diferentes características ambientales.

Se sabe que los ríos son el sitio en donde mayormente existen estas comunidades, y por ende también son objeto de diferentes alteraciones debido a procesos como: Construcción en masa, sobrepesca y canalización, los cuales afectan de forma directa a la comunidad de peces que se presenta en ellos. El notable aumento de sedimentación que se ha presentado es una evidencia del efecto antropogénico sobre el ecosistema, por lo cual, la caracterización de estos cuerpos de agua se basa usualmente en la medición de factores fisicoquímicos, empero, estos no tienen en cuenta el estado del ecosistema, el cual es un factor determinante en el cual este sujeto a alteraciones que los parámetros fisicoquímicos no pueden medir. La comunidad de peces es un gran bioindicador, puesto que refleja en la ocurrencia el efecto de la combinación de factores ecológicos, ya que los organismos son sensibles a los cambios que estos tengan (Romano, 2016).

La mayoría de estos vertebrados son ovíparos y cuentan con una reproducción externa, pues la hembra es la que desova en el agua y posteriormente el macho es el que emite el esperma para que se dé la fecundación y posteriormente los embriones se puedan desarrollar, el proceso de reproducción termina hasta el momento en el cual las larvas se forman. El proceso anteriormente descrito es de vital importancia para cualquier comunidad en especial la de los peces, dado que la reproducción no se puede dar en cualquier sitio. Por ejemplo, en la Amazonia los Bagres migratorios que cuentan con una gran abundancia en Leticia tienen una estrecha relación con el estuario en donde crecen, debido a esto los ríos del pie monte amazónico suelen ser el lugar de reproducción de estas especies (Navia, A. F. & P. A. Mejía-Falla., 2013). Se sabe que en Colombia la migración de peces está sujeta a cambios ambientales como temporada de lluvias o épocas de sequias, además de algunas rutas migratorias se ven modificadas por efectos humanos (construcción de carreteras, hidroeléctricas y formación de embalses) lo cual ocasiona un cambio en los planes migratorios de la comunidad y por lo tanto puede que en algunos sitios en donde solían encontrarse determinadas especies ya no se encuentren estas debido a la disrupción en el proceso de migración.

Por lo tanto, cualquier alteración de un ecosistema acuático que albergue una comunidad íctica específica puede afectar la dinámica de las poblaciones y por lo tanto influir sobre su estructura, riqueza, abundancia y estabilidad (Goulding, 1980). Si la modificación de su ecosistema es drástica o su explotación carece de un manejo adecuado, estas poblaciones pueden reducirse y estar por abajo de la línea de reemplazo poblacional típica ya que las posibilidades de reproducción disminuirán y sus condiciones de crecimiento serán más lentas (Csirke, 1980). Por ejemplo, al alterar drásticamente la configuración espacial de un cuerpo de agua (tipo de sustrato, vegetación adyacente, pendiente de la ribera, cauce, etc.) se afecta directamente la oferta de microhábitats naturales para la comunidad de peces, necesarios para el refugio, desove y alimentación de los diferentes estadios del ciclo de vida de las especies presentes en el cuerpo de agua, alterando la estructura de las diferentes poblaciones ícticas (Goulding, 1980; Galdino et al., 2007).

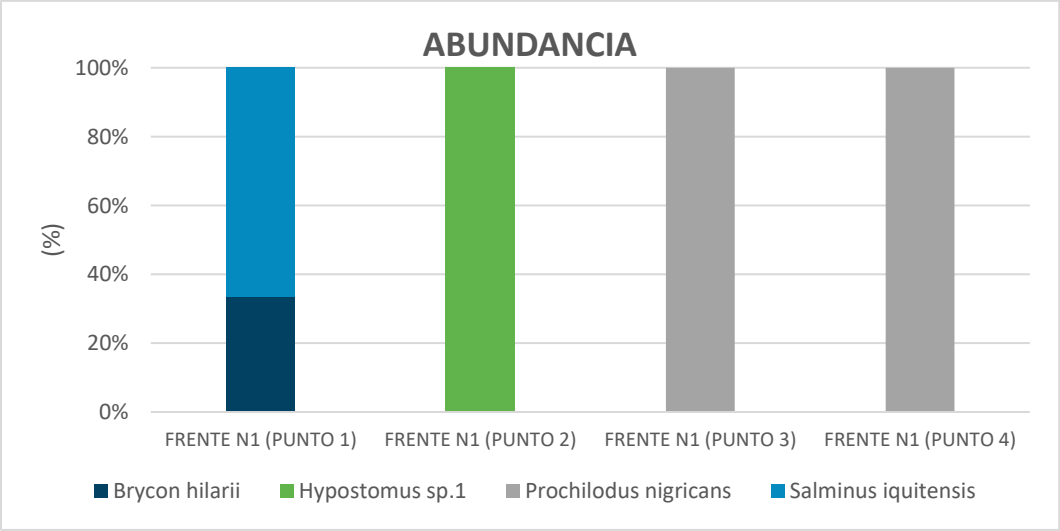
Para el presente monitoreo, la colecta de ictiofauna en los puntos evaluados fue baja debido, a las condiciones ambientales, además de las dinámicas propias de las poblaciones de peces que puedan habitar en el cuerpo de agua. En la **Figura 14** se muestra la abundancia y número de individuos de la comunidad de ictiofauna en los puntos de interés, donde se registró 9 individuos en Frente N1 (Punto 1), 3 individuos en Frente N1 (Punto 2), 9 individuos en Frente N1 (Punto 3) y 2 individuos en Frente N1 (Punto 4).

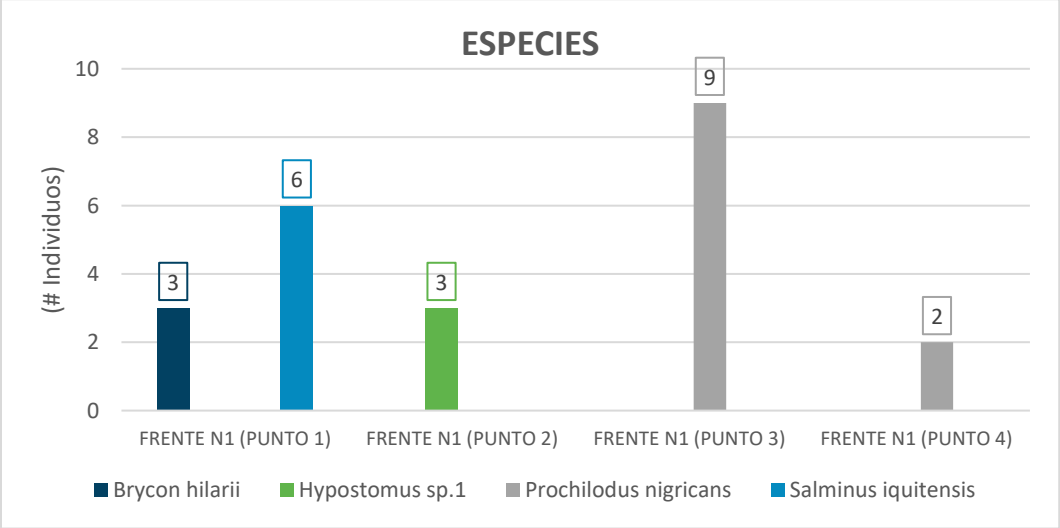
Los individuos del orden Characiformes, son organismos con un hábitat muy diverso, desde ríos de montaña hasta ríos de tierras bajas, además soportan altas temperaturas y tiene respiración aérea facultativa, por lo tanto, puede desplazarse fuera del agua en periodos de sequía para colonizar nuevos hábitats para su desarrollo (Román y Román, 2017). A este orden pertenecen las especies *Salminus iquitensis*, *Brycon hilarii* y *Prochilodus nigricans*.

Los individuos del orden Siluriformes, son organismos muestran una gran adaptabilidad dada por sus características morfológicas, fisiológicas, comportamentales reproductivas (estrategia de vida r) y tróficas, las cuales han permitido su amplia distribución y abundancia en estos ecosistemas heterogéneos y complejos (Cala, 2019). A este orden pertenece el género *Hypostomus sp.1*.

Cabe señalar, que la baja abundancia de peces puede ser atribuida a condiciones propias del sistema, como características geológicas (contenido de minerales y nutrientes en los suelos, solidos, erosión), tasa de renovación del agua (velocidad-caudal), características morfométricas (forma o irregularidad del lecho, relación área superficial: profundidad), turbidez del agua y tipo de sustrato del rio).

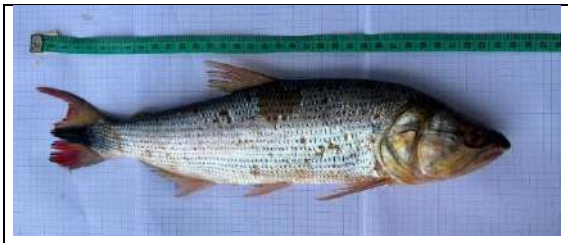
Figura 14. Porcentaje de abundancia relativa y número de individuos de la comunidad de ictiofauna





***Fuente**: CEM Laboratorio Ambiental S.A.S., 2025.*

Tabla 10. Registro fotográfico de la comunidad de ictiofauna.

	
Salminus iquitensis	***Brycon hilarii***
	
Hypostomus sp.1	***Prochilodus nigricans***

***Fuente**: CEM Laboratorio Ambiental S.A.S., 2025.*

6.1.6. COMUNIDAD DE MACROFITAS ACUATICAS

En la actualidad se han utilizado las plantas para diferentes trabajos de biorremediación, por ejemplo, el uso de macrófitas para el tratamiento de aguas residuales ha venido en aumento en los últimos años, por lo que aún es una tecnología muy novedosa, empero, el uso de esta comunidad en la caracterización de aguas es muy común a nivel mundial, pues se han realizado estudios que evidencian la respuesta de esta comunidad a elementos fisicoquímicos como DBO (Alderrama, 1996). Este grupo de organismos cuenta con una alta diversidad a nivel mundial, sin embargo, en zonas neotropicales se reportado una elevada cantidad de especies que funcionan como bioindicadores de los diferentes sistemas ecológicos en los que se encuentran. Ya que son un grupo tan variado cuentan con una clasificación específica, la cual se basa en aquellos órganos que están sumergidos en el cuerpo de agua (habito de crecimiento).

En la actualidad se nombran cuatro (4) grupos los cuales son: Sumergidas, flotantes enraizadas, emergentes y flotantes libes. Las macrófitas sumergidas cuentan con el nivel máximo de adaptación al medio acuático, ya que lograron desarrollar órganos capaces de realizar la fotosíntesis debajo del agua, en donde la luz no tiene una penetrancia tan alta como en los ecosistemas terrestres. Por otro lado, las macrófitas flotantes enraizadas tienen expuestas sus hojas fuera de la columna de agua, mientras que las raíces se encuentran ancladas a diferentes sedimentos. Las macrófitas emergentes tienen sus partes basales debajo de la columna de agua y las estructuras que llevan a cabo la reproducción se

encuentran fuera del agua. Por último, las flotantes libres, están colgando sobre la columna de agua sin ningún tipo de anclaje a sustrato (Cárdenas y Herrera, 2013).

Las plantas acuáticas crecen en sistemas lénticos, en orillas protegidas y remansos de ambientes lóticos de corrientes muy suaves o nulas (Ramírez y Viña, 1998); su presencia y abundancia dependen de las condiciones topográficas y el estado de eutrofización de los cuerpos de agua. Las macrófitas dependen de múltiples factores, como lo son el área del litoral, las condiciones topográficas y la eutrofización del agua (Roldan y Ramírez, 2008). El establecimiento y/o anclaje de estas plantas depende de la geomorfología de los cuerpos de agua, del tipo de sustrato y la fuerza de la corriente (Cirujano, 2005). Se adaptan bien a cualquier condición de iluminación. Crecen rápidamente en partes calmadas y ricas en nutrientes, con altos niveles de nitrógeno y fosfatos. Para el presente monitoreo, no se registraron macrófitas acuáticas en los puntos evaluados, debido, a las condiciones ambientales.

6.2. ATRIBUTOS ECOLÓGICOS

Los índices ecológicos son medidas que tienen en cuenta diferentes aspectos de las poblaciones, algunos tienen en cuenta los procesos migratorios, otros el número de individuos de una especie, etc. Con el fin de evaluar de forma más completa las comunidades hidrobiológicas. Se procedió a realizar el cálculo de algunos índices ecológicos, sin embargo, es necesario tener en cuenta que para llevar a cabo la determinación de índices ecológicos es necesario contar con más de dos taxa por comunidad, ya que, una comunidad está compuesta y definida por más de dos especies, en el cual la interacción recíproca regula el número de individuos en cada población. El número y tipo de especies existentes de la comunidad son el resultado del reporte de procesos de selección natural (Curtis et al., 2008).

En el presente monitoreo, no fue posible calcular los índices de diversidad para la comunidad de Zooplancton, ni para Macroinvertebrados bentónicos en todos los puntos de interés; tampoco fue posible calcular los índices de diversidad para la comunidad de fitoplancton y perifiton en el punto Frente N1 (Punto 4), ya que no se reportaron más de dos taxa, y, por lo tanto, no ocurre una interacción recíproca entre las especies en las comunidades.

La comunidad de fitoplancton se vio representada principalmente por una diversidad media, pues reporto valores entre 1,04 y 2,04 para el índice de Shannon, debido a la cantidad de taxas que reportaron en los puntos. Por otro lado, se tiene el índice de Pielou (J) el cual reporto en los puntos de monitoreo valores entre 0,95 y 0,98, indicando así que las abundancias de las especies se distribuyen de manera casi uniforme al presentar valores menores a 1. Por último, el índice de Simpson (λ) indica que los puntos reportaron una baja dominancia con valores entre 0,37 y 0,86, por lo tanto, no existe un factor ambiental o antrópico que favorezca la proliferación de un organismo específico sobre los demás.

La comunidad de perifiton se vio representada principalmente por una diversidad media, pues reporto valores entre 0,084 y 1,58 para el índice de Shannon, debido a la cantidad de taxas que reportaron en los puntos. Por otro lado, se tiene el índice de Pielou (J) el cual reporto en los puntos de monitoreo valores entre 0,06 y 0,76, indicando así que las abundancias de las especies se distribuyen de manera poco. Por último, el índice de Simpson (λ) indica que los puntos reportaron una baja dominancia con valores entre 0,28 y 0,97, por lo tanto, no existe un factor ambiental o antrópico que favorezca la proliferación de un organismo específico sobre los demás.

Tabla 11. Valores obtenidos para los índices de diversidad

COMUNIDAD	ÍNDICES	FRENTE N1 (PUNTO 1)	FRENTE N1 (PUNTO 2)	FRENTE N1 (PUNTO 3)	FRENTE N1 (PUNTO 4)
FITOPLANCTON	Riqueza	3	3	9	2
	Shannon-Weaver (H`)	1.04	1.04	2.04	-
	Pielou (J)	0.95	0.95	0.98	-
	Simpson (λ)	0.38	0.37	0.86	-
ZOOPLANCTON	Riqueza	2	1	1	1
	Shannon-Weaver (H`)	-	-	-	-
	Pielou (J)	-	-	-	-
	Simpson (λ)	-	-	-	-
PERIFITON	Riqueza	4	9	8	1
	Shannon-Weaver (H`)	0.084	1.29	1.58	-
	Pielou (J)	0.06	0.59	0.76	-
	Simpson (λ)	0.97	0.38	0.28	-
MACROINVERTEBRADOS	Riqueza	0	1	1	1
	Shannon-Weaver (H`)	-	-	-	-
	Pielou (J)	-	-	-	-
	Simpson (λ)	-	-	-	-

***Fuente**: CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.*

7. CONCLUSIONES

El monitoreo de caracterización hidrobiológica que se llevó a cabo en Puerto Rico, Caquetá en los puntos de interés para la empresa ASESORIA MINERA S.A.S., permite determinar que:

- Las especies de mayores abundancias registradas en cada uno de los puntos indican bajas concentraciones de material orgánico y presencia de residuos vegetales y/o animales en descomposición, así como se corroboro con los índices ecológicos en donde se describe una contaminación muy baja.

- Las comunidades planctónicas registraron abundancias bajas, debido a que estos organismos, al vivir suspendidos en la columna de agua, son fácilmente arrastrados por la corriente. Esta condición dificulta su establecimiento en sistemas lóticos, caracterizados por el flujo constante del agua.

- Las comunidades de microalgas perifíticas y fitoplanctónicas estuvieron presentes en todos los puntos monitoreados, siendo dominadas principalmente por individuos de la división Heterokontophyta. Su elevada abundancia en ciertos sitios sugiere procesos de eutrofización, esta variación evidencia una sucesión algal asociada a cambios estructurales en la composición de especies, influenciados por las concentraciones de nutrientes y materia orgánica en la columna de agua.

- Dado que los ecosistemas presentaron las condiciones óptimas para el establecimiento del fitoplancton, la comunidad zooplanctónica también se vio favorecida, lo cual permitió el desarrollo de organismos que pueden adaptarse en un amplio rango de condiciones ambientales.

- Las especies registradas en la comunidad bentónica indican bajas concentraciones de materia orgánica, así como la presencia de residuos vegetales y/o animales en descomposición. Esta situación se corroboró mediante los índices ecológicos, los cuales reflejan una baja diversidad.

- Para ictiofauna se encontró una riqueza de especies variable entre los puntos de monitoreo, lo cual puede ser atribuido a condiciones propias del sistema, como características geológicas (contenido de minerales y nutrientes en los suelos, sólidos, erosión), tasa de renovación del agua (velocidad, caudal), características morfométricas (forma o irregularidad del lecho, relación área superficial: profundidad), turbidez del agua y tipo de sustrato del río. Sin embargo, se registraron algunos individuos de los órdenes Characiformes y Siluriformes.

- En cuanto a la comunidad de macrófitas, estas estuvieron ausentes posiblemente por cambios en el nivel y flujo de agua, además de las condiciones climáticas imperantes al momento del muestreo y la composición del sustrato, los cuales en conjunto pueden inhibir el establecimiento y desarrollo de este ensamblaje.

- Los índices ecológicos establecidos para cada comunidad en los sistemas monitoreados reflejaron características típicas de ensamblajes con baja diversidad, lo que indica una tendencia hacia estados ecológicos homogéneos. La mayoría de los puntos de monitoreo analizados se asociaron con cuerpos de agua que presentan condiciones de limpieza o solo una ligera contaminación.

8. RESPONSABLES





REVISÓ
Laura Vanessa Lizcano Rodriguez
Directora técnica

APROBÓ
Laura Marcela Angulo Barbosa
Gerente

Los resultados contenidos en el presente informe se refieren al momento y condiciones en que se realizan las mediciones. Este informe técnico será enviado vía correo electrónico al cliente para su revisión con protecciones de modificaciones. Este informe sin firma ni sello no es válido; una vez el cliente lo revise y lo apruebe el informe se envía físicamente con las firmas de los responsables.

9. BIBLIOGRAFIA

- APHA-AWWA-WPCF. 2023. Standard methods for the examination of water and wastewater. 24rd edition. Washington d.c.
- Arango, M., Álvarez, L., Arango, G., Torres, O. y Monsalve, A. (2008). Calidad del agua de las quebradas La Cristalina y La Risalda, San Luis, Antioquia. Revista EIA, 9. p. 121-141
- Cala, P. (2019). Medio ambiente y diversidad de los peces de agua dulce de Colombia. Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Colombia, Departamento de Biología. ISBN: 978-958-9205-96-9
- CAVALIER-SMITH, T. AND CHAO, E.E. (2003). Phylogeny and Classification of Phylum Cercozoa (Protozoa). Protist 154 (3-4): 341–358
- Dhote, S., & Dixit, S. (2009). Water quality improvement through macrophytes—A review. Environmental Monitoring and Assessment, 152(1), 149-153. https://doi.org/10.1007/s10661-008-0303-9
- Gabriel Roldán Pérez. Bioindicación de la calidad del agua en Colombia: propuesta para el uso del método BMWP Col. Universidad de Antioquia. 2003.
- Gallo, J., Aguirre, N., Palacio, J. & Ramirez, John. (2009). Zooplancton (rotífera y microcrustáceos) y su relación con los cambios del nivel del agua en la ciénaga De Ayapel, Córdoba, Colombia. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. https://revistas.unal.edu.co/index.php/cal/article/view/36109/37536

- Giraldo, D. (2005). LAS ESPECIES COLOMBIANAS DEL GÉNERO DIGITARIA (POACEAE: PANICOIDEAE: PANICEAE)1The Colombian species of the genus Digitaria (Poaceae: Panicoideae: Paniceae). Caldasia 27(1):25-87. https://revistas.unal.edu.co/index.php/cal/article/view/39314
- INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES - IDEAM. Hoja metodológica del indicador Índice de calidad del agua (Versión 1,00). Sistema de Indicadores Ambientales de Colombia - Indicadores de Calidad del agua superficial. 10 p
- Jiménez & Vélez. Análisis comparativo de indicadores de la calidad de agua superficial. Avances en Recursos Hidráulicos. Medellín. 2005
- Mora, D. Carmona, J. Cantoral, E. 2015. Diatomeas epilíticas de la cuenca alta del río Laja, Guanajuato, México. Revista Mexicana de Biodiversidad. Volumen 86, Issue 4. Pag 1024-1040
- Patrick, R. Reimer, C. 1966. Diatoms of the United States. Vol. I. Monograph 13, Acad. Nat. Sci. Philadelphia.
- PINILLA, G. (2000). Indicadores Biológicos en Ecosistemas Acuáticos Continentales de Colombia. (Fundacion Universitaria de Bogota Jorge Tadeo Lozano, ed.). Bogotá, d.c: Fundacion Universitaria de Bogota Jorge Tadeo Lozano.
- Ramiro Marbello Pérez; Hidrometría y Aforo de Corrientes Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Departamento de Ingeniería Civil.
- ROLDAN G, & RAMÍREZ, J. 2008. Fundamentos de Limnología neotropical. Editorial Universidad de Antioquia. Segunda edición. Medellín.
- Román, C. y Román, C. (2017). Dieta y reproducción de *Bryconamericus caucanus* (Characiformes: Characidae) en la Quebrada La Venada, Río Quindío, Colombia. Rev.MVZ Córdoba 22(3):6296-6309, 2017. ISSN: 0122-0268
- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation. 24 ed., Washington, 2023.
- STREBLE, H. Y D. KRAUTER. 1987. Atlas de los Microorganismos de Agua Dulce. Barcelona: Ediciones Omega, S.A

Fin del informe técnico 968

10. ANEXOS

ANEXO 1. RESOLUCIÓN DE ACREDITACIÓN LABORATORIO AMBIENTAL

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° _0963_ del _19 de agosto de 2025_

"Por la cual se mantiene la acreditación y se amplía el alcance de la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S**. identificada con N.I.T. 901.494.293-9, para producir información cuantitativa física, química, biótica y se toman otras determinaciones"

LA SUBDIRECTORA DE ESTUDIOS AMBIENTALES DEL INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

En ejercicio de sus facultades legales y en especial las conferidas en el Decreto 291 de 2004, artículo 5, el artículo 2.2.8.9.1.5 del Decreto 1076 de 2015, la Resolución No. 0104 del 28 de enero de 2022 y la Resolución No. 0510 del 26 de abril de 2023 del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – Ideam

y

C O N S I D E R A N D O

Que mediante la Resolución No. 0267 del 22 de febrero de 2023, la cual reposa en el expediente No. 20236014110000709E, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM otorgó la acreditación para producir información cuantitativa física, química y biótica para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables a la sociedad **LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S. – AMB-LAB** Identificada con N.I.T. 901.494.293-9, con domicilio en la Carrera 77 # 73-09 Interior 19-201, de la ciudad de Medellín, departamento de Antioquia, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración", versión 2017, durante un periodo de cuatro (4) años hasta el 16 de marzo del 2027.

Que mediante comunicación electrónica del 09 de mayo de 2024, archivada en radicado No. 20249910034152, la sociedad **LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S. – AMB-LAB** solicitó al IDEAM el Seguimiento de la Acreditación.

Que el IDEAM, mediante oficio con radicado No. 20246010043521 del 17 de mayo de 2024, dio respuesta a la solicitud de seguimiento a la acreditación elevada por la sociedad **LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S. – AMB-LAB**, requiriendo la radicación formal de todos los documentos señalados en el artículo 15 de la Resolución No. 0104 de 2022.

Que la sociedad **LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S. – AMB-LAB**, mediante comunicación con radicado No. 20249910048032 del 31 de mayo de 2024, allegó al IDEAM Ideam una solicitud de ampliación del término para solicitar de seguimiento de la Acreditación.

Que el IDEAM mediante oficio con radicado No. 20246010063081 del 28 de junio de 2024, respondió como no procedente a la solicitud de ampliación del término para solicitar de Seguimiento de la Acreditación de la sociedad **LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S. – AMB-LAB.**

Que mediante correo electrónico archivado con radicado No. 20249910061392 del 03 de julio de 2024, el representante legal de la sociedad comunicó al IDEAM el cambio de razón social de LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S. –AMB-LAB por el de **SOLAMCOL LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.,** conservando el Número de Identificación Tributaria (N.I.T.) 901.494.293-9, e informó el cambio de instalaciones para la dirección AUTOPISTA MEDELLIN KM 3 TERMINAL DE CARGA TERRESTRE - BODEGA 49 - MODULO 7 en la ciudad de Cota, departamento de Cundinamarca.

Que mediante la Resolución No. 0686 del 9 de julio de 2024, el IDEAM reconoció el cambio de razón social de la sociedad LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S. –AMB-LAB por el de **SOLAMCOL LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.,** identificada con N.I.T. 901.494.293-9

y el cambio de instalaciones con nuevo domicilio en la Autopista Medellín km 3 Terminal Terrestre De Carga /Bodega 49 / Modulo 7 en la ciudad de Cota del departamento de Cundinamarca.

Que mediante la Resolución No. 0788 del 29 de julio de 2024, el IDEAM suspendió la acreditación otorgada a la sociedad **SOLAMCOL LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.**

Que a través del radicado No. 20249910078852 del 05 de agosto de 2024, la sociedad **SOLAMCOL LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.**, solicitó al IDEAM el seguimiento de la Acreditación y ampliación del alcance, para el cual surgió una solicitud de aclaración enviada mediante comunicación IDEAM con radicado 20246010084311 del 14 de agosto de 2024, el cual fue contestado por el laboratorio mediante radicado No. 20249910084472 del 16 de agosto de 2024.

Que el IDEAM, mediante oficio con radicado No. 20246010089481 del 27 de agosto de 2024, envió a la sociedad **SOLAMCOL LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.,** el oficio de formalización del inicio de trámite de Seguimiento de la Acreditación y Ampliación del alcance.

Que el IDEAM remitió a la sociedad **SOLAMCOL LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.,** la cotización y orden de consignación o pago correspondiente al valor de la visita de Seguimiento de la Acreditación y Ampliación del alcance, el 11 de septiembre de 2024 mediante oficio con radicado No. 20246010092131.

Que mediante correo electrónico archivado en radicado No. 20249910100702, la representante legal de la sociedad comunicó al IDEAM el cambio de razón social de SOLAMCOL LABORAOTIRO AMBIENTAL S.A.S. por el de **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.,** conservando el número de Identificación Tributaria (N.I.T.) 901.494.293-9.

Que mediante la Resolución No. 1038 del 25 de septiembre de 2024, el IDEAM reconoció el cambio de razón social de la sociedad SOLAMCOL LABORAOTIRO AMBIENTAL S.A.S. por el de **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S**., identificada con N.I.T. 901.494.293-9 con domicilio en la Autopista Medellín km 3 Terminal Terrestre De Carga - Bodega 49 - Modulo 7 en la ciudad de Cota, departamento de Cundinamarca.

Que mediante radicado No. 20249910134822 del 25 de noviembre de 2024, la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.**, remitió al IDEAM el comprobante de pago para la visita de evaluación con fines de seguimiento de la acreditación y ampliación del alcance.

Que mediante oficio con radicado No. 20246010140711 del 10 de diciembre de 2024, el IDEAM envió a la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.**, la confirmación de la fecha de realización de la etapa 1 de evaluación con fines de seguimiento de la acreditación y ampliación del alcance.

Que la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.** mediante comunicación electrónica del 10 de diciembre de 2024 incluida en el radicado No. 20249910143922 del 11 de diciembre de 2024, solicitó al IDEAM ampliación del plazo para la ejecución de la etapa 1 de evaluación con fines de seguimiento de la acreditación y ampliación del alcance.

Que el IDEAM envió a la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.**, mediante oficio con radicado No. 20246010151331 del 30 de diciembre de 2024, respuesta a la solicitud de ampliación del plazo para la ejecución de la etapa 1 de evaluación con fines de seguimiento de la acreditación y ampliación del alcance.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° _0963_ del _19 de agosto de 2025_

"Por la cual se mantiene la acreditación y se amplía el alcance de la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S**. identificada con N.I.T. 901.494.293-9, para producir información cuantitativa física, química, biótica y se toman otras determinaciones"

Que mediante oficio con radicado No. 20256010012531 del 24 de enero de 2025, el IDEAM envió a la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.** confirmación de las nuevas fechas para el desarrollo de la etapa 1 y etapa 2 de evaluación con fines de seguimiento de la acreditación y ampliación del alcance.

Que mediante comunicación electrónica con radicado No. 20259910019422 del 11 de febrero de 2025, la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.** allegó al IDEAM los documentos correspondientes a la etapa 1 de la evaluación con fines de seguimiento de la acreditación y ampliación del alcance.

Que mediante oficio con radicado No. 20256010025051 del 18 de febrero de 2025, el IDEAM remitió a la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.**, el informe final de etapa 1 de la evaluación con fines de seguimiento de la acreditación y ampliación del alcance, informando sobre la procedencia para continuar con la etapa 2 de la evaluación.

Que mediante oficio con radicado No. 20256010042211 del 20 de marzo de 2025, el IDEAM remitió a la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.** los documentos plan, cronograma de evaluación y alcance, correspondientes a la visita en Etapa 2 de la evaluación con fines de seguimiento de la acreditación y ampliación del alcance.

Que la etapa 2 de la evaluación fue realizada por parte de este Instituto de manera presencial durante los días 31 de marzo al 04 de abril de 2025, tal como obra en los registros del expediente perteneciente a la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S**.

Que mediante comunicación electrónica con radicado No. 20259910057272 del 07 de abril de 2025, la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.** comunicó al IDEAM los siguientes ajustes relacionadas con de su alcance de evaluación:

MATRIZ: BIOTA					
COMPONENTE: BIOTA ACUÁTICA CONTINENTAL					
Actividad	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Ajuste solicitado**
Análisis	Componente biológico	Perifiton	Identificación y conteo	SM 10200 F, 10300 C	SM 10300 C
Análisis	Componente biológico	Zooplancton	Identificación y conteo	SM 10200 C y F	SM 10200 C, G
Muestreo en cuerpo Lótico	Componente biológico	Macroinvertebrados Bentónicos	Adquisición de datos	SM 10500 B	SM 10500 B, C
Muestreo en cuerpo Léntico	Componente biológico	Macroinvertebrados Bentónicos	Adquisición de datos	SM 10500 B	SM 10500 B, C

Que la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.**, allegó al IDEAM por medio de correo electrónico del día 11 de abril de 2025, Radicado No. 20259910062562, el plan de acciones correctivas para las no conformidades detectadas en la evaluación in situ relacionada con el seguimiento de la acreditación y ampliación del alcance.

Que el 14 de abril de 2025 el IDEAM remitió el informe de evaluación *in situ*, correspondiente a la visita de seguimiento de la acreditación y Ampliación del alcance de la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.**, mediante oficio con radicado No. 20256010058131.

Que el 21 de abril de 2025 el IDEAM envió a la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.,** el plan de acciones correctivas revisado mediante comunicación electrónica con radicado No. 20256010060241, para las no conformidades detectadas en la evaluación in situ relacionada con el Seguimiento de la Acreditación y Ampliación del alcance.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° _0963_ del _19 de agosto de 2025_

"Por la cual se mantiene la acreditación y se amplía el alcance de la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S**. identificada con N.I.T. 901.494.293-9, para producir información cuantitativa física, química, biótica y se toman otras determinaciones"

Que mediante Resolución No. 0397 del 21 de abril de 2025 el IDEAM levantó la suspensión de la acreditación de la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.** para producir información cuantitativa física, química y biótica.

Que el 25 de junio de 2025 la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.**, allegó al IDEAM las evidencias para tratamiento de no conformidades detectadas durante la evaluación de seguimiento de la acreditación y ampliación del alcance, por medio de comunicación electrónica archivada con radicado No. 20259910106452.

Que mediante oficio con radicado No. 20256010123643 del 7 de julio de 2025, el IDEAM remitió a la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.** el oficio de finalización de la revisión de evidencias relacionadas con el trámite de seguimiento de la acreditación y ampliación del alcance.

Que el día 24 de julio de 2025, se llevó a cabo el comité de acreditación por parte del IDEAM correspondiente al trámite de Seguimiento a la Acreditación y ampliación del alcance de la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.**, con acta No. 2025-068.

Que así las cosas, se hace necesario para el IDEAM, emitir un Acto Administrativo con el objetivo de pronunciarse de fondo respecto al trámite de seguimiento a la acreditación y ampliación del alcance acreditado para la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.**, identificada con N.I.T. 901.494.293-9 con domicilio en la Autopista Medellín km 3 Terminal Terrestre De Carga Bodega 49 Modulo 7 en la ciudad de Cota, departamento de Cundinamarca, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración", versión 2017.

Que los documentos de la solicitud y desarrollo del proceso de Seguimiento de la Acreditación y ampliación del alcance de la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.**, reposan en la dependencia del Grupo de Acreditación de la Subdirección de Estudios Ambientales del IDEAM, en el expediente No. 20236014110000709E.

MARCO JURÍDICO DE LA DECISIÓN

Con fundamento en los principios de la función pública, consagrados en el artículo 209 de la Constitución Política, los procedimientos y las regulaciones administrativas deben tener como finalidad proteger y garantizar la efectividad de los derechos de las personas naturales y jurídicas ante las Autoridades y facilitar las relaciones de los particulares con estas, como usuarias o destinatarias de sus servicios de conformidad con los principios y reglas previstos en la Ley.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 17 de la Ley 99 de 1993, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – Ideam, es el establecimiento público encargado del levantamiento y manejo de la información científica y técnica sobre los ecosistemas que forman parte del patrimonio ambiental del país, así como de establecer las bases técnicas para clasificar y zonificar el uso del territorio nacional para los fines de planificación y ordenamiento del territorio. Corresponde a este Instituto efectuar el seguimiento de los recursos biofísicos de la Nación, especialmente en lo referente a su contaminación y degradación, necesarios para la toma de decisiones de las Autoridades Ambientales.

A través del Decreto 1076 de 2015 el Gobierno Nacional expidió el Decreto Único Reglamentado del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, cuyo objeto es compilar la normatividad expedida por el Gobierno Nacional en ejercicio de las facultades reglamentarias conferidas por el numeral 11 del Artículo 189 de la Constitución Política,

para la cumplida ejecución de las Leyes del sector Ambiente en el Artículo 2.2.8.9.1.5, estableció que el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – Ideam, es la Entidad competente para establecer los sistemas de referencia para la acreditación e inter calibración analítica de los laboratorios cuya actividad esté relacionada con la producción de datos e información de carácter físico, químico y biótico de la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales.

De conformidad con el parágrafo 2 del artículo 2.2.8.9.1.5 del Decreto arriba mencionado, los laboratorios que produzcan información cuantitativa física, química y biótica para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, y los demás que produzcan información de carácter oficial relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, deberán poseer certificado de acreditación correspondiente otorgado mediante Acto Administrativo expedido por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - Ideam.

Por su parte, el numeral 13 del artículo décimo quinto del Decreto 291 de 2004, señala que corresponde al Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - Ideam a través de la Subdirección de Estudios Ambientales, acreditar los laboratorios ambientales del sector público y privado que produzcan información física, química y biótica para los estudios o análisis ambientales, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables.

Que el Instituto de Hidrología, Meteorología, y Estudios Ambientales – Ideam, publicó la Resolución No. 0104 del 28 de enero de 2022 "Por medio de la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para la Acreditación de Laboratorios Ambientales en Colombia y se toman otras determinaciones", la cual quedó en firme a partir de su publicación en el Diario Oficial, el 04 de febrero de 2022.

Que mediante el título I de la Resolución No. 0104 de 2022, se consagraron las disposiciones generales que regulan el otorgamiento de la acreditación, estableciendo el objeto, las definiciones y alcance que deben cumplir los laboratorios ambientales del sector público y privado que produzcan información física, química y biótica para los estudios o análisis ambientales concernientes a la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables.

Que a su vez, se estableció en el Título II, los requisitos generales que debe cumplir todo laboratorio ambiental que desee acreditarse ante el Instituto.

Que por su parte el Título III, dispuso el procedimiento para la obtención de la Acreditación.

Que en virtud del cumplimiento de los requisitos y procedimientos definidos por la Resolución No. 0104 del 28 de enero de 2022, el Título IV, señaló la obligación que tiene el Instituto de expedir el Acto Administrativo por medio del cual se otorga o no la acreditación.

Que, para el presente caso, el Título V de la Resolución No. 0104 del 28 de enero de 2022 establece los parámetros para el Seguimiento a la acreditación y la ampliación del alcance acreditado, como se dispone en los artículos 41 al 47 y sus parágrafos.

Seguimiento de la acreditación:

> "***Artículo 41º****. Objeto y término. Con el fin de verificar que las condiciones con las cuales se otorgó la acreditación se mantengan y conserven, el Instituto realizará una*

visita de seguimiento máximo a los veinticuatro (24) meses de haberse otorgado la acreditación. Para esto, el OEC deberá solicitar la visita de seguimiento durante los meses doce (12) a catorce (14) de haberse otorgado o renovado la acreditación. La solicitud de seguimiento de la acreditación deberá realizarse de acuerdo a lo establecido en el artículo 14º de la presente Resolución"

*"**Artículo 42º**. Trámite de Seguimiento de la acreditación. Para efectos del trámite de seguimiento a la acreditación, se seguirá lo establecido en los artículos 14º al 33º de la presente Resolución."*

*"**Artículo 43º**. A fin de establecer el costo de la visita de seguimiento a la acreditación, se realizará un muestreo aleatorio de las variables incluidas en el alcance de la acreditación del OEC, a partir de un programa estadístico especializado."*

*"**Artículo 44º**. Finalización del trámite de seguimiento de la acreditación. De conformidad con el objeto de la visita de seguimiento de la acreditación y en el evento en el que el OEC no cierre satisfactoriamente las no conformidades que puedan generarse o no presente durante la visita la totalidad de las variables/métodos/equipos objeto de seguimiento, el IDEAM emitirá un Acto Administrativo en el cual se reducirá el alcance de la acreditación para aquellas variables/métodos/equipos respectivos."*

*"**Artículo 45º**. Modificación. En caso que se modifique el alcance, la versión de la norma NTC-ISO/IEC 17025 u cualquier otro cambio relevante, durante el trámite de seguimiento de la acreditación, el Instituto seguirá el procedimiento definido en los artículos 35°, 36°, 37° y 38° del presente acto administrativo."*

Ampliación de la acreditación:

*"**Artículo 46º**. Trámite de la ampliación de la Acreditación. Una vez acreditado, todo OEC podrá solicitar al Instituto, ampliación de su alcance dentro de los siguientes treinta y seis (36) meses de haber sido otorgada o renovada su acreditación a fin de incluir matrices, variables, métodos y/o equipos; para lo cual, será necesaria una visita de evaluación y se deberá seguir lo establecido en los artículos 14º al 37º de la presente Resolución."*

*"**Artículo 47º**. Vigencia. La vigencia del Acto Administrativo de ampliación de la acreditación, será la misma que la concedida en el Acto Administrativo que otorgó o renovó la acreditación al OEC."*

Finalmente, a través de la Resolución No. 0510 del 26 de abril de 2023, la Directora General del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, delegó en la Subdirección de Estudios Ambientales, la suscripción de los Actos Administrativos y demás actuaciones que se expidan en el marco del trámite de Acreditación de Laboratorios Ambientales en Colombia de conformidad con lo establecido en la Resolución No. 0104 de 2022 y posteriores modificaciones.

En mérito de lo expuesto,

RESUELVE

Artículo 1. Mantener la acreditación para producir información cuantitativa física, química y biótica para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes y de carácter oficial, relacionada con la calidad del medio

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° _0963_ del _19 de agosto de 2025_

"Por la cual se mantiene la acreditación y se amplía el alcance de la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S**. identificada con N.I.T. 901.494.293-9, para producir información cuantitativa física, química, biótica y se toman otras determinaciones"

ambiente y de los recursos naturales renovables, a la sociedad CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S., identificada con N.I.T. 901.494.293-9 con domicilio en la Autopista Medellín km 3 Terminal Terrestre De Carga /Bodega 49 / Modulo 7 en la ciudad de Cota, departamento de Cundinamarca, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración" versión 2017, para las variables relacionadas a continuación:

MATRIZ: AGUA								
COMPONENTE: CONTINENTAL								
	Actividad	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión Método**	**Equipo**	**Rango de trabajo**
1	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	pH	Electrometría	SM 4500-H+ B	Ed. 24th, 2023	No aplica	4,0 unidades de pH - 10,0 unidades de pH
2	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Temperatura	Termometría	SM 2550 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
3	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Conductividad	Electrometría	SM 2510 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	70 µS/cm - 12800 µS/cm
4	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Oxígeno Disuelto	Electrometría	SM 4500-O G	Ed. 24th, 2023	No aplica	a partir de 0,1 mg/L
5	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Sólidos Sedimentables	Volumétrica	SM 2540 F	Ed. 24th, 2023	No aplica	a partir de 0,1 mL/L
6	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Caudal	Área x Velocidad	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar, numeral 8.1.2	2021	Molinete/Micromolinete	No aplica
7	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Caudal	Volumétrica	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar, numeral 8.1.2	2021	No aplica	No aplica
8	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	pH	Electrometría	SM 4500-H+ B	Ed. 24th, 2023	No aplica	4,0 unidades de pH - 10,0 unidades de pH
9	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	Temperatura	Termometría	SM 2550 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
10	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	Conductividad	Electrometría	SM 2510 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	70 µS/cm - 12800 µS/cm
11	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	Oxígeno Disuelto	Electrometría	SM 4500-O G	Ed. 24th, 2023	No aplica	a partir de 0,1 mg/L
12	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	Sólidos Sedimentables	Volumétrica	SM 2540 F	Ed. 24th, 2023	No aplica	a partir de 0,1 mL/L
13	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	Caudal	Volumétrica	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar, numeral 8.1.2	2021	No aplica	No aplica
14	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	pH	Electrometría	SM 4500-H+ B	Ed. 24th, 2023	No aplica	4,0 unidades de pH - 10,0 unidades de pH
15	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	Temperatura	Termometría	SM 2550 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
16	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	Conductividad	Electrometría	SM 2510 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	70 µS/cm - 12800 µS/cm
17	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	Oxígeno Disuelto	Electrometría	SM 4500-O G	Ed. 24th, 2023	No aplica	a partir de 0,1 mg/L
18	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	Sólidos Sedimentables	Volumétrica	SM 2540 F	Ed. 24th, 2023	No aplica	a partir de 0,1 mL/L
19	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	Caudal	Área x Velocidad	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar, numeral 8.1.2	2021	Molinete/Micromolinete	No aplica
20	Muestreo Agua Subterránea	Determinación In Situ	pH	Electrometría	SM 4500-H+ B	Ed. 24th, 2023	No aplica	4,0 unidades de pH - 10,0 unidades de pH
21	Muestreo Agua Subterránea	Determinación In Situ	Temperatura	Termometría	SM 2550 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° _0963_ del _19 de agosto de 2025_

"Por la cual se mantiene la acreditación y se amplía el alcance de la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S**. identificada con N.I.T. 901.494.293-9, para producir información cuantitativa física, química, biótica y se toman otras determinaciones"

MATRIZ: AGUA								
COMPONENTE: CONTINENTAL								
	Actividad	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión Método**	**Equipo**	**Rango de trabajo**
22	Muestreo Agua Subterránea	Determinación In Situ	Conductividad	Electrometría	SM 2510 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	70 µS/cm - 12800 µS/cm
23	Muestreo Agua Subterránea	Determinación In Situ	Oxígeno Disuelto	Electrometría	SM 4500-O G	Ed. 24th, 2023	No aplica	a partir de 0,1 mg/L
24	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Muestreo	---	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar	2021	No aplica	No aplica
25	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	Muestreo	---	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar	2021	No aplica	No aplica
26	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	Muestreo	---	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar	2021	No aplica	No aplica
27	Muestreo Agua Subterránea	Determinación In Situ	Muestreo	---	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar	2021	No aplica	No aplica

MATRIZ: BIOTA								
COMPONENTE: BIOTA ACUÁTICA CONTINENTAL								
	Actividad	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión Método**	**Equipo**	**Rango de trabajo**
1	Muestreo en Cuerpo Léntico	Componente biológico	Fitoplancton	Adquisición de datos	SM 10200 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
2	Muestreo en Cuerpo Léntico	Componente biológico	Zooplancton	Adquisición de datos	SM 10200 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
3	Muestreo en Cuerpo Léntico	Componente biológico	Perifiton	Adquisición de datos	SM 10300 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
4	Muestreo en Cuerpo Léntico	Componente biológico	Macroinvertebrados Bentónicos	Adquisición de datos	SM 10500 B, C	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
5	Muestreo en Cuerpo Léntico	Componente biológico	Ictiofauna (Peces)	Adquisición de datos	SM 10600 B, C	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
6	Muestreo en Cuerpo Léntico	Componente biológico	Macrófitas	Adquisición de datos	SM 10400 D	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
7	Muestreo en Cuerpo Lótico	Componente biológico	Fitoplancton	Adquisición de datos	SM 10200 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
8	Muestreo en Cuerpo Lótico	Componente biológico	Zooplancton	Adquisición de datos	SM 10200 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
9	Muestreo en Cuerpo Lótico	Componente biológico	Perifiton	Adquisición de datos	SM 10300 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
10	Muestreo en Cuerpo Lótico	Componente biológico	Macroinvertebrados Bentónicos	Adquisición de datos	SM 10500 B, C	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
11	Muestreo en Cuerpo Lótico	Componente biológico	Ictiofauna (Peces)	Adquisición de datos	SM 10600 B, C	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
12	Muestreo en Cuerpo Lótico	Componente biológico	Macrófitas	Adquisición de datos	SM 10400 D	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica

Artículo 2. Ampliar el alcance de acreditación para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes y de carácter oficial, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, a la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.**, identificada con N.I.T. 901.494.293-9 con domicilio en la Autopista Medellín km 3 Terminal Terrestre De Carga Bodega 49 Modulo 7 en la ciudad de Cota, departamento de Cundinamarca, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración", versión 2017, para las variables relacionadas a continuación:

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° _0963_ del _19 de agosto de 2025_

"Por la cual se mantiene la acreditación y se amplía el alcance de la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S**. identificada con N.I.T. 901.494.293-9, para producir información cuantitativa física, química, biótica y se toman otras determinaciones"

MATRIZ: AIRE							
COMPONENTE: RUIDO							
	Actividad	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión Método**	**Rango de trabajo**
1	Determinación	Contaminación acústica	Ruido Ambiental	Instrumental	Resolución MAVDT 0627 de 2006 Anexo 3, Capítulo II	No aplica	No aplica
2	Determinación	Contaminación acústica	Emisión de Ruido	Instrumental	Resolución MAVDT 0627 de 2006 Anexo 3, Capítulo I	No aplica	No aplica

MATRIZ: BIOTA								
COMPONENTE: BIOTA ACUÁTICA CONTINENTAL								
	Actividad	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión Método**	**Equipo**	**Rango de trabajo**
1	Análisis	Componente biológico	Perifiton	Identificación y conteo	SM 10300 C	No aplica	No aplica	No aplica
2	Análisis	Componente biológico	Fitoplancton	Identificación y conteo	SM 10200 C, F	No aplica	No aplica	No aplica
3	Análisis	Componente biológico	Zooplancton	Identificación y conteo	SM 10200 C, G	No aplica	No aplica	No aplica
4	Análisis	Componente biológico	Macrófitas	Identificación y conteo	SM 10400 D	No aplica	No aplica	No aplica
5	Análisis	Componente biológico	Ictiofauna (Peces)	Identificación y conteo	SM 10600 D	No aplica	No aplica	No aplica
6	Análisis	Componente biológico	Macroinvertebrados Bentónicos	Identificación y conteo	SM 10500 C	No aplica	No aplica	No aplica

Artículo 3. Establecer que a partir de la ejecutoria del presente Acto Administrativo, el alcance de la acreditación para producir información cuantitativa física, química y biótica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, de la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.,** identificada con N.I.T. 901.494.293-9 con domicilio en la Autopista Medellín km 3 Terminal Terrestre De Carga /Bodega 49 / Modulo 7 en la ciudad de Cota, departamento de Cundinamarca, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración", versión 2017, comprende las siguientes variables:

MATRIZ: AGUA								
COMPONENTE: CONTINENTAL								
	Actividad	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión Método**	**Equipo**	**Rango de trabajo**
1	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	pH	Electrometría	SM 4500-H+ B	Ed. 24th, 2023	No aplica	4,0 unidades de pH - 10,0 unidades de pH
2	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Temperatura	Termometría	SM 2550 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
3	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Conductividad	Electrometría	SM 2510 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	70 µS/cm - 12800 µS/cm
4	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Oxígeno Disuelto	Electrometría	SM 4500-O G	Ed. 24th, 2023	No aplica	a partir de 0,1 mg/L
5	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Sólidos Sedimentables	Volumétrica	SM 2540 F	Ed. 24th, 2023	No aplica	a partir de 0,1 mL/L
6	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Caudal	Área x Velocidad	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar, numeral 8.1.2	2021	Molinete/Micromolinete	No aplica
7	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Caudal	Volumétrica	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar, numeral 8.1.2	2021	No aplica	No aplica
8	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	pH	Electrometría	SM 4500-H+ B	Ed. 24th, 2023	No aplica	4,0 unidades de pH - 10,0 unidades de pH
9	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	Temperatura	Termometría	SM 2550 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
10	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	Conductividad	Electrometría	SM 2510 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	70 µS/cm - 12800 µS/cm
11	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	Oxígeno Disuelto	Electrometría	SM 4500-O G	Ed. 24th, 2023	No aplica	a partir de 0,1 mg/L

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° _0963_ del _19 de agosto de 2025_

"Por la cual se mantiene la acreditación y se amplía el alcance de la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S**. identificada con N.I.T. 901.494.293-9, para producir información cuantitativa física, química, biótica y se toman otras determinaciones"

MATRIZ: AGUA								
COMPONENTE: CONTINENTAL								
	Actividad	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión Método**	**Equipo**	**Rango de trabajo**
12	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	Sólidos Sedimentables	Volumétrica	SM 2540 F	Ed. 24th, 2023	No aplica	a partir de 0,1 mL/L
13	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	Caudal	Volumétrica	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar, numeral 8.1.2	2021	No aplica	No aplica
14	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	pH	Electrometría	SM 4500-H+ B	Ed. 24th, 2023	No aplica	4,0 unidades de pH - 10,0 unidades de pH
15	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	Temperatura	Termometría	SM 2550 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
16	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	Conductividad	Electrometría	SM 2510 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	70 µS/cm - 12800 µS/cm
17	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	Oxígeno Disuelto	Electrometría	SM 4500-O G	Ed. 24th, 2023	No aplica	a partir de 0,1 mg/L
18	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	Sólidos Sedimentables	Volumétrica	SM 2540 F	Ed. 24th, 2023	No aplica	a partir de 0,1 mL/L
19	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	Caudal	Área x Velocidad	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar, numeral 8.1.2	2021	Molinete/Micromolinete	No aplica
20	Muestreo Agua Subterránea	Determinación In Situ	pH	Electrometría	SM 4500-H+ B	Ed. 24th, 2023	No aplica	4,0 unidades de pH - 10,0 unidades de pH
21	Muestreo Agua Subterránea	Determinación In Situ	Temperatura	Termometría	SM 2550 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
22	Muestreo Agua Subterránea	Determinación In Situ	Conductividad	Electrometría	SM 2510 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	70 µS/cm - 12800 µS/cm
23	Muestreo Agua Subterránea	Determinación In Situ	Oxígeno Disuelto	Electrometría	SM 4500-O G	Ed. 24th, 2023	No aplica	a partir de 0,1 mg/L
24	Muestreo Puntual	Determinación In Situ	Muestreo	---	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar	2021	No aplica	No aplica
25	Muestreo Compuesto	Determinación In Situ	Muestreo	---	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar	2021	No aplica	No aplica
26	Muestreo Integrado en Cuerpo Lótico	Determinación In Situ	Muestreo	---	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar	2021	No aplica	No aplica
27	Muestreo Agua Subterránea	Determinación In Situ	Muestreo	---	Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua, Ideam, Invemar	2021	No aplica	No aplica

MATRIZ: BIOTA								
COMPONENTE: BIOTA ACUÁTICA CONTINENTAL								
	Actividad	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión Método**	**Equipo**	**Rango de trabajo**
1	Muestreo en Cuerpo Léntico	Componente biológico	Fitoplancton	Adquisición de datos	SM 10200 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
2	Muestreo en Cuerpo Léntico	Componente biológico	Zooplancton	Adquisición de datos	SM 10200 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
3	Muestreo en Cuerpo Léntico	Componente biológico	Perifiton	Adquisición de datos	SM 10300 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
4	Muestreo en Cuerpo Léntico	Componente biológico	Macroinvertebrados Bentónicos	Adquisición de datos	SM 10500 B, C	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° _0963_ del _19 de agosto de 2025_

"Por la cual se mantiene la acreditación y se amplía el alcance de la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S**. identificada con N.I.T. 901.494.293-9, para producir información cuantitativa física, química, biótica y se toman otras determinaciones"

MATRIZ: BIOTA								
COMPONENTE: BIOTA ACUÁTICA CONTINENTAL								
	Actividad	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión Método**	**Equipo**	**Rango de trabajo**
5	Muestreo en Cuerpo Léntico	Componente biológico	Ictiofauna (Peces)	Adquisición de datos	SM 10600 B, C	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
6	Muestreo en Cuerpo Léntico	Componente biológico	Macrófitas	Adquisición de datos	SM 10400 D	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
7	Muestreo en Cuerpo Lótico	Componente biológico	Fitoplancton	Adquisición de datos	SM 10200 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
8	Muestreo en Cuerpo Lótico	Componente biológico	Zooplancton	Adquisición de datos	SM 10200 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
9	Muestreo en Cuerpo Lótico	Componente biológico	Perifiton	Adquisición de datos	SM 10300 B	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
10	Muestreo en Cuerpo Lótico	Componente biológico	Macroinvertebrados Bentónicos	Adquisición de datos	SM 10500 B, C	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
11	Muestreo en Cuerpo Lótico	Componente biológico	Ictiofauna (Peces)	Adquisición de datos	SM 10600 B, C	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
12	Muestreo en Cuerpo Lótico	Componente biológico	Macrófitas	Adquisición de datos	SM 10400 D	Ed. 24th, 2023	No aplica	No aplica
13	Análisis	Componente biológico	Perifiton	Identificación y conteo	SM 10300 C	No aplica	No aplica	No aplica
14	Análisis	Componente biológico	Fitoplancton	Identificación y conteo	SM 10200 C, F	No aplica	No aplica	No aplica
15	Análisis	Componente biológico	Zooplancton	Identificación y conteo	SM 10200 C, G	No aplica	No aplica	No aplica
16	Análisis	Componente biológico	Macrófitas	Identificación y conteo	SM 10400 D	No aplica	No aplica	No aplica
17	Análisis	Componente biológico	Ictiofauna (Peces)	Identificación y conteo	SM 10600 D	No aplica	No aplica	No aplica
18	Análisis	Componente biológico	Macroinvertebrados Bentónicos	Identificación y conteo	SM 10500 C	No aplica	No aplica	No aplica

MATRIZ: AIRE							
COMPONENTE: RUIDO							
	Actividad	**Grupo**	**Variable**	**Técnica**	**Método**	**Versión Método**	**Rango de trabajo**
1	Determinación	Contaminación acústica	Ruido Ambiental	Instrumental	Resolución MAVDT 0627 de 2006 Anexo 3, Capítulo II	No aplica	No aplica
2	Determinación	Contaminación acústica	Emisión de Ruido	Instrumental	Resolución MAVDT 0627 de 2006 Anexo 3, Capítulo I	No aplica	No aplica

Artículo 4. La acreditación que el IDEAM otorga a través del presente Acto Administrativo es personal y no ampara ningún tipo de actividad diferente a las descritas en la presente Resolución, para lo cual la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.**, identificada con N.I.T. 901.494.293-9 deberá cumplir y mantener las condiciones bajo las cuales obtuvo la acreditación.

Artículo 5. La sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.**, identificada con N.I.T. 901.494.293-9, para mantener la acreditación, deberá participar y allegar al IDEAM los informes de resultados de ensayos de aptitud vigentes conforme con lo programado en el plan de participación de ensayos de aptitud para las matrices/variables/métodos (cuando aplique), según lo establecido en el Título VIII de la Resolución No. 0104 del 28 de enero de 2022 y en la Política de Participación y Presentación de Ensayos de Aptitud, descrita en el Artículo 78º de la Resolución No. 0104 de 2022.

Parágrafo: La sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.**, identificada con N.I.T. 901.494.293-9, beneficiaria de la presente resolución, deberá enviar al Grupo de Acreditación del IDEAM el plan de participación en ensayos de aptitud debidamente diligenciado y en el formato dispuesto por este Instituto, dentro de los quince (15) días hábiles siguientes a la ejecutoria del presente Acto Administrativo, de conformidad con el artículo 71 de la Resolución No. 0104 de 2022.

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° _0963_ del _19 de agosto de 2025_

"Por la cual se mantiene la acreditación y se amplía el alcance de la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S**. identificada con N.I.T. 901.494.293-9, para producir información cuantitativa física, química, biótica y se toman otras determinaciones"

Artículo 6. En caso de suspensión, reducción, retiro o vencimiento de la acreditación, la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S**., identificada con N.I.T. 901.494.293-9, deberá inmediatamente cesar el uso de la acreditación, así como la publicidad o logotipo del IDEAM, de acuerdo con el ordenamiento jurídico.

Artículo 7. La sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.**, identificada con N.I.T. 901.494.293-9, beneficiaria de la presente resolución, de continuar interesada en la acreditación, deberá solicitar la renovación de la acreditación ante el IDEAM entre los meses once (11) y nueve (9) meses anteriores al vencimiento de la acreditación y su procedencia será evaluada de acuerdo con lo establecido en los artículos 48º y 49º de la Resolución No. 0104 del 28 de enero de 2022.

Artículo 8. De acuerdo con lo establecido en la Resolución No. 0104 del 28 de enero de 2022, y demás normas regulatorias, la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S.**, identificada con N.I.T. 901.494.293-9, deberá dar cumplimiento a cada uno de los compromisos establecidos en el procedimiento del trámite de acreditación.

Artículo 9. En caso de que la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S**., identificada con N.I.T. 901.494.293-9, no cumpla con los términos y condiciones que se relacionan en la presente Resolución el IDEAM, dará por terminada mediante acto administrativo la acreditación otorgada.

Artículo 10. Por el IDEAM, notificar el presente Acto Administrativo al representante legal, apoderado debidamente constituido y/o a la persona debidamente autorizada por la sociedad **CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S**., identificada con N.I.T. 901.494.293-9, de conformidad con los artículos 67 y 69 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

Artículo 11. En contra del presente Acto Administrativo procede el recurso de reposición, el cual se podrá interponer por su representante o apoderado debidamente constituido, por escrito ante la Subdirectora de Estudios Ambientales del IDEAM dentro de los diez (10) días siguientes a la notificación, de conformidad con lo establecido en los artículos 76 y 77 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

Artículo 12. La vigencia de la presente Resolución será la misma que la establecida por medio de la Resolución No. 0267 del 22 de febrero de 2023, es decir, hasta el 16 de marzo de 2027.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D. C., a los 19 días del mes de agosto de 2025

ELIZABETH PATIÑO CORREA
Subdirectora de Estudios Ambientales

Código: A-GD F031 – V5 - 02/07/2024

	Nombre	Cargo	Firma
Proyectó	Jairo Mauricio Beltrán Ballén	Contratista del Grupo de Acreditación	
Revisó	Maykh Guzmán Valencia	Contratista Grupo de Acreditación	
Aprobó	Jeison Duván Peñaloza Bejarano	Coordinador	
Aprobó	Gilberto Antonio Ramos Suarez	Jefe Oficina Asesora Jurídica	
Expediente	20236014110000709E		
Radicado	20256010113061		
Los arriba firmantes declaramos que hemos revisado el presente documento y lo encontramos ajustado a las normas y disposiciones legales y/o técnicas vigentes y por lo tanto bajo nuestra responsabilidad lo presentamos para la firma			

ANEXO 2. RESULTADOS LABORATORIO

CEM LABORATORIO AMBIENTAL SAS	**REPORTE DE RESULTADOS HIDROBIOLOGÍA**	**Código: FO-GA-HB07**	IDEAM LABORATORIO ACREDITADO
		Fecha: 2025-08-20	
		Versión: 2	**NTC-ISO/IEC 17025 Resolución 0963 de 2025**

Plan de Muestreo:	593	**No. Reporte:**	IHB-2025-023

DATOS CLIENTE/EMPRESA

Nombre o Razón Social:	ASESORIA MINERA S.A.S	NIT/CC:	900.731.222-1
Persona de Contacto:	Dayana De La Vega	Cargo:	Ingeniera
Dirección:	CR 43 A 1 A SUR 69 IN 802	Teléfono:	310 316 6294
Municipio / Dpto:	Puerto Rico / Caqueta	E mail:	mariarendon@asesoriaminera.com
Fecha de Monitoreo:	2025-10-29	Sitio de muestreo:	Puerto Rico / Caqueta

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Código de la muestra:	00248	**Nombre del punto de muestreo:**	FRENTE N1 (PUNTO 1)
Fecha de muestreo:	2025-10-29	**Fecha de recepción:**	2025-11-04
Tipo de muestreo:	PUNTUAL	**Fecha de análisis:**	2025-11-05 AL 2025-12-09

RESULTADOS

FITOPLANCTON

METODOLOGÍA DE ANÁLISIS	SM 10200 C y F	**METODOLOGÍA DE MUESTREO**	SM 10200 B	**VOLUMEN FILTRADO (L)**	50

FRENTE N1 (PUNTO 1)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	MORFO/ ESPECIE	ABUNDANCIA RELATIVA (%)	NÚMERO DE INDIVIDUOS	DENSIDAD (Ind/mL)
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	Scenedesmus	*Scenedesmus sp1.*	50.00%	2	0.0050
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	Scenedesmus	*Scenedesmus sp2.*	25.00%	1	0.0025
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	Pinnularia	*Pinnularia sp1.*	25.00%	1	0.0025
					TOTAL	**100%**	**4**	**0.0101**

PERIFITON

METODOLOGÍA DE ANÁLISIS	SM 10300 C	**METODOLOGÍA DE MUESTREO**	SM 10300 B	**ÁREA MUESTREADA (cm^2)**	90

FRENTE N1 (PUNTO 1)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	MORFO/ ESPECIE	ABUNDANCIA RELATIVA (%)	NÚMERO DE INDIVIDUOS	DENSIDAD (Ind/cm^2)
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	Chaetophora	*Chaetophora sp1.*	98.69%	226	191
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Gomphonema	*Gomphonema sp1.*	0.44%	1	0.8444
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	Oedogonium	*Oedogonium sp1.*	0.44%	1	0.8444
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	Zygnemataceae	Zygnemataceae Mf1	0.44%	1	0.8444
					TOTAL	**100%**	**229**	**193**

ZOOPLANCTON

METODOLOGÍA DE ANÁLISIS	SM 10200 C y G	**METODOLOGÍA DE MUESTREO**	SM 10200 B	**VOLUMEN FILTRADO (L)**	50

FRENTE N1 (PUNTO 1)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	MORFO/ ESPECIE	ABUNDANCIA RELATIVA (%)	NÚMERO DE INDIVIDUOS	DENSIDAD (Ind/mL)
Protozoa	Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	Bullinularia	*Bullinularia Mf1*	50.00%	1	0.0013
Nematoda	Indeterminada	Indeterminada	Indeterminada	Indeterminada	*Nematoda Mf1*	50.00%	1	0.0013
					TOTAL	**100%**	**2**	**0.0026**

MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

METODOLOGÍA DE ANÁLISIS	SM 10500 C	**METODOLOGÍA DE MUESTREO**	SM 10500 B y C	**ÁREA MUESTREADA (m^2)**	0.9

FRENTE N1 (PUNTO 1)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	MORFO/ ESPECIE	ABUNDANCIA RELATIVA (%)	NÚMERO DE INDIVIDUOS	DENSIDAD (Ind/m^2)
NO SE REGISTRAN ORGANISMOS PARA ESTA COMUNIDAD								
					TOTAL	**0%**	**0**	**0.00**

LABORATORIO AMBIENTAL

CEM LABORATORIO AMBIENTAL SAS	**REPORTE DE RESULTADOS HIDROBIOLOGÍA**	**Código: FO-GA-HB07**	IDEAM LABORATORIO ACREDITADO
		Fecha: 2025-08-20	
		Versión: 2	**NTC-ISO/IEC 17025 Resolución 0963 de 2025**

Plan de Muestreo:	593	**No. Reporte:**	IHB-2025-023

ICTIOFAUNA

METODOLOGÍA DE ANÁLISIS	SM 10600 D	**METODOLOGÍA DE MUESTREO**	SM 10600 B y C	**ESFUERZO DE MUESTREO**	30 MINUTOS	
FRENTE N1 (PUNTO 1)						
CLASE	**ORDEN**	**FAMILIA**	**GÉNERO**	**MORFO/ ESPECIE**	**ABUNDANCIA RELATIVA (%)**	**NÚMERO DE INDIVIDUOS**
Actinopteri	Characiformes	Bryconidae	Salminus	*Salminus iquitensis*	66.67%	6
Actinopteri	Characiformes	Bryconidae	Brycon	*Brycon hilarii*	33.33%	3
				TOTAL	**100%**	**9**

MACRÓFITAS ACUÁTICAS

METODOLOGÍA DE ANÁLISIS	SM 10400 D		**METODOLOGÍA DE MUESTREO**	SM 10400 D	**ÁREA MUESTREADA (m^2)**	10	
FRENTE N1 (PUNTO 1)							
PHYLUM	**CLASE**	**ORDEN**	**FAMILIA**	**GÉNERO**	**MORFO/ ESPECIE**	**% TOTAL DE COBERTURA**	**ÁREA DE COBERTURA (m^2)**
NO SE REGISTRAN ORGANISMOS PARA ESTA COMUNIDAD							
					TOTAL	**0**	**0.00**

OBSERVACIONES

NOTA 1: LOS RESULTADOS QUE SE RELACIONAN EN EL PRESENTE INFORME CORRESPONDEN SOLAMENTE A LOS ÍTEMS SOMETIDOS A ENSAYO EN LAS INSTALACIONES PERMANENTES DE CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S. Y EL PRESENTE REPORTE DE RESULTADOS AFECTA ÚNICAMENTE A LAS MUESTRAS SOMETIDAS A ENSAYO.

NOTA 2: EL LABORATORIO NO PONDRA AL ALCANCE DEL PUBLICO NINGUNA INFORMACION DEL PRESENTE INFORME, SIN AUTORIZACION PREVIA DEL CLIENTE. ESTA PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL DE PRESENTE INFORME DE RESULTADOS SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DE CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S. Y DEL CLIENTE. EL LABORATORIO NO SE HACE RESPONSABLE DE LAS POSIBLES INTERPRETACIONES SURGIDAS POR LA REPRODUCCIÓN DEL PRESENTE INFORME.

NOTA 3: DESCARGO DE RESPONSABILIDAD: CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S. NO ASUME RESPONSABILIDAD POR EL CONTENIDO Y VERACIDAD DE LA INFORMACIÓN EN CASO DE HABER SIDO PROPORCIONADA EN SU TOTALIDAD POR EL CLIENTE Y QUE PUDIERA AFECTAR A LA VALIDEZ DE LOS RESULTADOS EN ESTE INFORME, CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S. NO SE RESPONSABILIZA DEL CONTENIDO Y VERACIDAD DE LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL CLIENTE DURANTE LA ETAPA DE TOMA DE MUESTRA (LUGAR, PUNTO E IDENTIFICACIÓN).

NOTA 4: LOS REGISTROS FOTOGRÁFICOS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS ANALIZADAS SERÁN ENVIADOS COMO ANEXO.

REVISO Y APROBÓ



Responsable técnica laboratorio de hidrobiología

Fecha de Expedicion:	2025-12-10

FIN DEL REPORTE DE MUESTREO

CEM LABORATORIO AMBIENTAL SAS	**REPORTE DE RESULTADOS HIDROBIOLOGÍA**	**Código: FO-GA-HB07**	IDEAM LABORATORIO ACREDITADO NTC-ISO/IEC 17025 Resolución 0963 de 2025
		Fecha: 2025-08-20	
		Versión: 2	

Plan de Muestreo:	593	**No. Reporte:**	IHB-2025-023

DATOS CLIENTE/EMPRESA

Nombre o Razón Social:	ASESORIA MINERA S.A.S	NIT/CC:	900.731.222-1
Persona de Contacto:	Dayana De La Vega	Cargo:	Ingeniera
Dirección:	CR 43 A 1 A SUR 69 IN 802	Teléfono:	310 316 6294
Municipio / Dpto:	Puerto Rico / Caqueta	E mail:	mariarendon@asesoriaminera.com
Fecha de Monitoreo:	2025-10-29	Sitio de muestreo:	Puerto Rico / Caqueta

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Código de la muestra:	00249	**Nombre del punto de muestreo:**	FRENTE N1 (PUNTO 2)
Fecha de muestreo:	2025-10-29	**Fecha de recepción:**	2025-11-04
Tipo de muestreo:	PUNTUAL	**Fecha de análisis:**	2025-11-05 AL 2025-12-09

RESULTADOS

FITOPLANCTON

METODOLOGÍA DE ANÁLISIS	SM 10200 C y F	**METODOLOGÍA DE MUESTREO**	SM 10200 B	**VOLUMEN FILTRADO (L)**	50

FRENTE N1 (PUNTO 2)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	MORFO/ ESPECIE	ABUNDANCIA RELATIVA (%)	NÚMERO DE INDIVIDUOS	DENSIDAD (Ind/mL)
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	Scenedesmus	*Scenedesmus sp1.*	50.00%	2	0.0047
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Gomphonema	*Gomphonema sp1.*	25.00%	1	0.0024
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	Scenedesmus	*Scenedesmus sp1.*	25.00%	1	0.0024
					TOTAL	**100%**	**4**	**0.0094**

PERIFITON

METODOLOGÍA DE ANÁLISIS	SM 10300 C	**METODOLOGÍA DE MUESTREO**	SM 10300 B	**ÁREA MUESTREADA (cm^2)**	90

FRENTE N1 (PUNTO 2)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	MORFO/ ESPECIE	ABUNDANCIA RELATIVA (%)	NÚMERO DE INDIVIDUOS	DENSIDAD (Ind/cm^2)
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	Spirogyra	Spirogyra sp1.	10.50%	46	32.71
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	Ulnaria	Ulnaria sp1.	5.02%	22	15.64
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	Navicula	Navicula sp1.	0.23%	1	0.7111
Chlorophyta	Chlorophyceae		Chaetophoraceae	Chaetophora	Chaetophora sp1.	57.53%	252	179
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemacea	Gomphonema	Gomphonema sp1.	18.95%	83	59.02
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Ulotrichaceae	Ulothrix	Ulothrix sp1.	5.02%	22	15.64
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemacea	Encyonema	Encyonema sp1.	0.23%	1	0.7111
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	Cosmarium	*Cosmarium sp1.*	0.23%	1	0.7111
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	Zygnemataceae	*Zygnemataceae Mf1.*	2.28%	10	7.11
					TOTAL	**100%**	**438**	**311**

ZOOPLANCTON

METODOLOGÍA DE ANÁLISIS	SM 10200 C y G	**METODOLOGÍA DE MUESTREO**	SM 10200 B	**VOLUMEN FILTRADO (L)**	50

FRENTE N1 (PUNTO 2)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	MORFO/ ESPECIE	ABUNDANCIA RELATIVA (%)	NÚMERO DE INDIVIDUOS	DENSIDAD (Ind/mL)
Protozoa	Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	Arcella	*Arcella Mf1.*	100%	1	0.0013
					TOTAL	**100%**	**1**	**0.0013**

MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

METODOLOGÍA DE ANÁLISIS	SM 10500 C	**METODOLOGÍA DE MUESTREO**	SM 10500 B y C	**ÁREA MUESTREADA (m^2)**	0.9

FRENTE N1 (PUNTO 2)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	MORFO/ ESPECIE	ABUNDANCIA RELATIVA (%)	NÚMERO DE INDIVIDUOS	DENSIDAD (Ind/m^2)
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Veliidae	Rhagovelia	*Rhagovelia sp1.*	100%	1	1.11
					TOTAL	**100%**	**1**	**1.11**

CEM LABORATORIO AMBIENTAL SAS	**REPORTE DE RESULTADOS HIDROBIOLOGÍA**	**Código: FO-GA-HB07**	IDEAM LABORATORIO ACREDITADO NTC-ISO/IEC 17025 Resolución 0963 de 2025
		Fecha: 2025-08-20	
		Versión: 2	

Plan de Muestreo:		593		**No. Reporte:**			IHB-2025-023
ICTIOFAUNA	**METODOLOGÍA DE ANÁLISIS**	SM 10600 D		**METODOLOGÍA DE MUESTREO**	SM 10600 B y C	**ESFUERZO DE MUESTREO**	30 MINUTOS
	FRENTE N1 (PUNTO 2)						
	CLASE	**ORDEN**	**FAMILIA**	**GÉNERO**	**MORFO/ ESPECIE**	**ABUNDANCIA RELATIVA (%)**	**NÚMERO DE INDIVIDUOS**
	Actinopteri	Siluriformes	Loricariidae	Hypostomus	*Hypostomus sp.1*	100%	3
					TOTAL	**100%**	**3**

MACRÓFITAS ACUÁTICAS	**METODOLOGÍA DE ANÁLISIS**	SM 10400 D		**METODOLOGÍA DE MUESTREO**	SM 10400 D	**ÁREA MUESTREADA (m^2)**	10
	FRENTE N1 (PUNTO 2)						
	PHYLUM / **CLASE**	**ORDEN**	**FAMILIA**	**GÉNERO**	**MORFO/ ESPECIE**	**% TOTAL DE COBERTURA**	**ÁREA DE COBERTURA (m^2)**
	NO SE REGISTRAN ORGANISMOS PARA ESTA COMUNIDAD						
					TOTAL	**0**	**0.00**

OBSERVACIONES

NOTA 1: LOS RESULTADOS QUE SE RELACIONAN EN EL PRESENTE INFORME CORRESPONDEN SOLAMENTE A LOS ITEMS SOMETIDOS A ENSAYO EN LAS INSTALACIONES PERMANENTES DE CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S. Y EL PRESENTE REPORTE DE RESULTADOS AFECTA ÚNICAMENTE A LAS MUESTRAS SOMETIDAS A ENSAYO.

NOTA 2: EL LABORATORIO NO PONDRA AL ALCANCE DEL PUBLICO NINGUNA INFORMACION DEL PRESENTE INFORME, SIN AUTORIZACION PREVIA DEL CLIENTE. ESTA PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DE PRESENTE INFORME DE RESULTADOS SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DE CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S. Y DEL CLIENTE. EL LABORATORIO NO SE HACE RESPONSABLE DE LAS POSIBLES INTERPRETACIONES SURGIDAS POR LA REPRODUCCIÓN DEL PRESENTE INFORME.

NOTA 3: DESCARGO DE RESPONSABILIDAD: CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S. NO ASUME RESPONSABILIDAD POR EL CONTENIDO Y VERACIDAD DE LA INFORMACIÓN EN CASO DE HABER SIDO PROPORCIONADA EN SU TOTALIDAD POR EL CLIENTE Y QUE PUDIERA AFECTAR A LA VALIDEZ DE LOS RESULTADOS EN ESTE INFORME. CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S. NO SE RESPONSABILIZA DEL CONTENIDO Y VERACIDAD DE LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL CLIENTE DURANTE LA ETAPA DE TOMA DE MUESTRA (LUGAR, PUNTO E IDENTIFICACIÓN).

NOTA 4: LOS REGISTROS FOTOGRAFICOS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIOLOGICAS ANALIZADAS SERAN ENVIADOS COMO ANEXO.

REVISO Y APROBÓ



Responsable técnica laboratorio de hidrobiología

Fecha de Expedicion:	2025-12-10

FIN DEL REPORTE DE MUESTREO

CEM LABORATORIO AMBIENTAL SAS	**REPORTE DE RESULTADOS HIDROBIOLOGÍA**	**Código: FO-GA-HB07**	IDEAM LABORATORIO ACREDITADO NTC-ISO/IEC 17025 Resolución 0963 de 2025
		Fecha: 2025-08-20	
		Versión: 2	

Plan de Muestreo:	593	**No. Reporte:**	IHB-2025-023

DATOS CLIENTE/EMPRESA

Nombre o Razón Social:	ASESORIA MINERA S.A.S	NIT/CC:	900.731.222-1
Persona de Contacto:	Dayana De La Vega	Cargo:	Ingeniera
Dirección:	CR 43 A 1 A SUR 69 IN 802	Teléfono:	310 316 6294
Municipio / Dpto:	Puerto Rico / Caqueta	E mail:	mariarendon@asesoriaminera.com
Fecha de Monitoreo:	2025-10-29	Sitio de muestreo:	Puerto Rico / Caqueta

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Código de la muestra:	00250	**Nombre del punto de muestreo:**	FRENTE N1 (PUNTO 3)
Fecha de muestreo:	2025-10-29	**Fecha de recepción:**	2025-11-04
Tipo de muestreo:	PUNTUAL	**Fecha de análisis:**	2025-11-05 AL 2025-12-09

RESULTADOS

FITOPLANCTON

METODOLOGÍA DE ANÁLISIS	SM 10200 C y F	**METODOLOGÍA DE MUESTREO**	SM 10200 B	**VOLUMEN FILTRADO (L)**	50		

FRENTE N1 (PUNTO 3)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	MORFO/ ESPECIE	ABUNDANCIA RELATIVA (%)	NÚMERO DE INDIVIDUOS	DENSIDAD (Ind/mL)
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Gomphonema	*Gomphonema sp1.*	30.77%	4	0.0098
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	Spirogyra	*Spirogyra sp1.*	7.69%	1	0.0024
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Encyonema	*Encyonema sp1.*	7.69%	1	0.0024
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	Pinnularia	*Pinnularia sp1.*	7.69%	1	0.0024
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Ulotrichaceae	Ulothrix	*Ulothrix sp1.*	7.69%	1	0.0024
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	Coelastrum	*Coelastrum sp1.*	7.69%	1	0.0024
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	Scenedesmus	*Scenedesmus sp2.*	15.38%	2	0.0049
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	Ulnaria	*Ulnaria sp1.*	7.69%	1	0.0024
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	Scenedesmus	*Scenedesmus sp1.*	7.69%	1	0.0024
					TOTAL	**100%**	**13**	**0.0317**

PERIFITON

METODOLOGÍA DE ANÁLISIS	SM 10300 C	**METODOLOGÍA DE MUESTREO**	SM 10300 B	**ÁREA MUESTREADA (cm^2)**	90		

FRENTE N1 (PUNTO 3)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	MORFO/ ESPECIE	ABUNDANCIA RELATIVA (%)	NÚMERO DE INDIVIDUOS	DENSIDAD (Ind/cm^2)
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Ulotrichaceae	Ulothrix	*Ulothrix sp1.*	4.42%	5	3.89
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Gomphonema	*Gomphonema sp1.*	6.19%	7	5.44
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	Ulnaria	*Ulnaria sp1.*	4.42%	5	3.89
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	Oedogonium	*Oedogonium sp1.*	19.47%	22	17.11
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	Spirogyra	*Spirogyra sp1.*	46.02%	52	40.44
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	Chaetophora	*Chaetophora sp1.*	14.16%	16	12.44
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	Cosmarium	*Cosmarium sp1.*	4.42%	5	3.89
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	Scenedesmus	*Scenedesmus sp1.*	0.88%	1	0.7778
					TOTAL	**100%**	**113**	**87.89**

ZOOPLANCTON

METODOLOGÍA DE ANÁLISIS	SM 10200 C y G	**METODOLOGÍA DE MUESTREO**	SM 10200 B	**VOLUMEN FILTRADO (L)**	50		

FRENTE N1 (PUNTO 3)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	MORFO/ ESPECIE	ABUNDANCIA RELATIVA (%)	NÚMERO DE INDIVIDUOS	DENSIDAD (Ind/mL)
Protozoa	Filosia	Aconchulininda	Euglyphidae	Trinema	*Trinema Mf1.*	100%	2	0.0022
					TOTAL	**100%**	**2**	**0.0022**

LABORATORIO AMBIENTAL SAS

CEM LABORATORIO AMBIENTAL SAS	**REPORTE DE RESULTADOS HIDROBIOLOGÍA**	**Código: FO-GA-HB07**	IDEAM LABORATORIO ACREDITADO NTC-ISO/IEC 17025 Resolución 0963 de 2025
		Fecha: 2025-08-20	
		Versión: 2	

Plan de Muestreo:		593			**No. Reporte:**			IHB-2025-023
MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS	**METODOLOGÍA DE ANÁLISIS**		SM 10500 C	**METODOLOGÍA DE MUESTREO**	SM 10500 B y C	**ÁREA MUESTREADA (m^2)**		0.9
	FRENTE N1 (PUNTO 3)							
	PHYLUM	**CLASE**	**ORDEN**	**FAMILIA**	**GÉNERO**	**MORFO/ ESPECIE**	**ABUNDANCIA RELATIVA (%)**	**NÚMERO DE INDIVIDUOS**	**DENSIDAD (Ind/m^2)**
	Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Gerridae	Indeterminado	Gerridae sp1.	100%	2	2.22
						TOTAL	**100%**	**2**	**2.22**
ICTIOFAUNA	**METODOLOGÍA DE ANÁLISIS**		SM 10600 D	**METODOLOGÍA DE MUESTREO**	SM 10600 B y C	**ESFUERZO DE MUESTREO**		30 MINUTOS
	FRENTE N1 (PUNTO 3)							
	CLASE		**ORDEN**	**FAMILIA**	**GÉNERO**	**MORFO/ ESPECIE**	**ABUNDANCIA RELATIVA (%)**	**NÚMERO DE INDIVIDUOS**	
	Actinopteri		Characiformes	Prochilodontidae	Prochilodus	*Prochilodus nigricans*	100%	9	
						TOTAL	**100%**	**9**	
MACRÓFITAS ACUÁTICAS	**METODOLOGÍA DE ANÁLISIS**		SM 10400 D	**METODOLOGÍA DE MUESTREO**	SM 10400 D	**ÁREA MUESTREADA (m^2)**		10	
	FRENTE N1 (PUNTO 3)								
	PHYLUM	**CLASE**	**ORDEN**	**FAMILIA**	**GÉNERO**	**MORFO/ ESPECIE**	**% TOTAL DE COBERTURA**	**ÁREA DE COBERTURA (m^2)**	
	NO SE REGISTRAN ORGANISMOS PARA ESTA COMUNIDAD								
						TOTAL	**0**	**0.00**	

OBSERVACIONES

NOTA 1: LOS RESULTADOS QUE SE RELACIONAN EN EL PRESENTE INFORME CORRESPONDEN SOLAMENTE A LOS ÍTEMS SOMETIDOS A ENSAYO EN LAS INSTALACIONES PERMANENTES DE CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S. Y EL PRESENTE REPORTE DE RESULTADOS AFECTA ÚNICAMENTE A LAS MUESTRAS SOMETIDAS A ENSAYO.

NOTA 2: EL LABORATORIO NO PONDRÁ AL ALCANCE DEL PUBLICO NINGUNA INFORMACIÓN DEL PRESENTE INFORME, SIN AUTORIZACIÓN PREVIA DEL CLIENTE. ESTÁ PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DE PRESENTE INFORME DE RESULTADOS SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DE CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S. Y DEL CLIENTE. EL LABORATORIO NO SE HACE RESPONSABLE DE LAS POSIBLES INTERPRETACIONES SURGIDAS POR LA REPRODUCCIÓN DEL PRESENTE INFORME.

NOTA 3: DESCARGO DE RESPONSABILIDAD: CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S. NO ASUME RESPONSABILIDAD POR EL CONTENIDO Y VERACIDAD DE LA INFORMACIÓN EN CASO DE HABER SIDO PROPORCIONADA EN SU TOTALIDAD POR EL CLIENTE Y QUE PUDIERA AFECTAR A LA VALIDEZ DE LOS RESULTADOS EN ESTE INFORME. CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S. NO SE RESPONSABILIZA DEL CONTENIDO Y VERACIDAD DE LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL CLIENTE DURANTE LA ETAPA DE TOMA DE MUESTRA (LUGAR, PUNTO E IDENTIFICACIÓN).

NOTA 4: LOS REGISTROS FOTOGRÁFICOS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS ANALIZADAS SERÁN ENVIADOS COMO ANEXO.

REVISO Y APROBÓ



Responsable técnica laboratorio de hidrobiología

Fecha de Expedicion:	2025-12-10

FIN DEL REPORTE DE MUESTREO

CEM LABORATORIO AMBIENTAL SAS

CEM LABORATORIO AMBIENTAL SAS	**REPORTE DE RESULTADOS HIDROBIOLOGÍA**	**Código: FO-GA-HB07**	IDEAM LABORATORIO ACREDITADO NTC-ISO/IEC 17025 Resolución 0963 de 2025
		Fecha: 2025-08-20	
		Versión: 2	

Plan de Muestreo:		593		**No. Reporte:**			IHB-2025-023
ICTIOFAUNA	**METODOLOGÍA DE ANÁLISIS**	SM 10600 D		**METODOLOGÍA DE MUESTREO**	SM 10600 B y C	**ESFUERZO DE MUESTREO**	30 MINUTOS
	FRENTE N1 (PUNTO 4)						
	CLASE	**ORDEN**	**FAMILIA**	**GÉNERO**	**MORFO/ ESPECIE**	**ABUNDANCIA RELATIVA (%)**	**NÚMERO DE INDIVIDUOS**
	Actinopteri	Characiformes	Prochilodontidae	Prochilodus	*Prochilodus nigricans*	100%	2
					TOTAL	**100%**	**2**

MACRÓFITAS ACUÁTICAS	**METODOLOGÍA DE ANÁLISIS**		SM 10400 D		**METODOLOGÍA DE MUESTREO**	SM 10400 D	**ÁREA MUESTREADA (m^2)**	10
	FRENTE N1 (PUNTO 4)							
	PHYLUM	**CLASE**	**ORDEN**	**FAMILIA**	**GÉNERO**	**MORFO/ ESPECIE**	**% TOTAL DE COBERTURA**	**ÁREA DE COBERTURA (m^2)**
	NO SE REGISTRAN ORGANISMOS PARA ESTA COMUNIDAD							
						TOTAL	**0**	**0.00**

OBSERVACIONES

NOTA 1: LOS RESULTADOS QUE SE RELACIONAN EN EL PRESENTE INFORME CORRESPONDEN SOLAMENTE A LOS ITEMS SOMETIDOS A ENSAYO EN LAS INSTALACIONES PERMANENTES DE CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S. Y EL PRESENTE REPORTE DE RESULTADOS AFECTA ÚNICAMENTE A LAS MUESTRAS SOMETIDAS A ENSAYO.

NOTA 2: EL LABORATORIO NO PONDRA AL ALCANCE DEL PUBLICO NINGUNA INFORMACION DEL PRESENTE INFORME, SIN AUTORIZACION PREVIA DEL CLIENTE. ESTA PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL DE PRESENTE INFORME DE RESULTADOS SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DE CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S. Y DEL CLIENTE. EL LABORATORIO NO SE HACE RESPONSABLE DE LAS POSIBLES INTERPRETACIONES SURGIDAS POR LA REPRODUCCIÓN DEL PRESENTE INFORME.

NOTA 3: DESCARGO DE RESPONSABILIDAD: CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S. NO ASUME RESPONSABILIDAD POR EL CONTENIDO Y VERACIDAD DE LA INFORMACIÓN EN CASO DE HABER SIDO PROPORCIONADA EN SU TOTALIDAD POR EL CLIENTE Y QUE PUDIERA AFECTAR A LA VALIDEZ DE LOS RESULTADOS EN ESTE INFORME. CEM LABORATORIO AMBIENTAL S.A.S. NO SE RESPONSABILIZA DEL CONTENIDO Y VERACIDAD DE LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR EL CLIENTE DURANTE LA ETAPA DE TOMA DE MUESTRA (LUGAR, PUNTO E IDENTIFICACIÓN).

NOTA 4: LOS REGISTROS FOTOGRAFICOS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIOLOGICAS ANALIZADAS SERAN ENVIADOS COMO ANEXO.

REVISO Y APROBÓ



Responsable técnica laboratorio de hidrobiología

Fecha de Expedicion:	2025-12-10
FIN DEL REPORTE DE MUESTREO	

CEM LABORATORIO AMBIENTAL SAS	**REPORTE DE RESULTADOS HIDROBIOLOGÍA**	**Código: FO-GA-HB07**	IDEAM LABORATORIO ACREDITADO NTC-ISO/IEC 17025 Resolución 0963 de 2025
		Fecha: 2025-08-20	
		Versión: 2	

Plan de Muestreo:	593	**No. Reporte:**	IHB-2025-023

DATOS CLIENTE/EMPRESA

Nombre o Razón Social:	ASESORIA MINERA S.A.S	NIT/CC:	900.731.222-1
Persona de Contacto:	Dayana De La Vega	Cargo:	Ingeniera
Dirección:	CR 43 A 1 A SUR 69 IN 802	Teléfono:	310 316 6294
Municipio / Dpto:	Puerto Rico / Caqueta	E mail:	mariarendon@asesoriaminera.com
Fecha de Monitoreo:	2025-10-29	Sitio de muestreo:	Puerto Rico / Caqueta

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

Código de la muestra:	00251	**Nombre del punto de muestreo:**	FRENTE N1 (PUNTO 4)
Fecha de muestreo:	2025-10-29	**Fecha de recepción:**	2025-11-04
Tipo de muestreo:	PUNTUAL	**Fecha de análisis:**	2025-11-05 AL 2025-12-09

RESULTADOS

FITOPLANCTON

METODOLOGÍA DE ANÁLISIS	SM 10200 C y F	**METODOLOGÍA DE MUESTREO**	SM 10200 B	**VOLUMEN FILTRADO (L)**	50			
FRENTE N1 (PUNTO 4)								
PHYLUM	**CLASE**	**ORDEN**	**FAMILIA**	**GÉNERO**	**MORFO/ ESPECIE**	**ABUNDANCIA RELATIVA (%)**	**NÚMERO DE INDIVIDUOS**	**DENSIDAD (Ind/mL)**
Heterokontophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	Ulnaria	*Ulnaria sp1.*	50.00%	1	0.0024
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	Scenedesmus	*Scenedesmus sp2.*	50.00%	1	0.0024
					TOTAL	**100%**	**2**	**0.0048**

PERIFITON

METODOLOGÍA DE ANÁLISIS	SM 10300 C	**METODOLOGÍA DE MUESTREO**	SM 10300 B	**ÁREA MUESTREADA (cm^2)**	90			
FRENTE N1 (PUNTO 4)								
PHYLUM	**CLASE**	**ORDEN**	**FAMILIA**	**GÉNERO**	**MORFO/ ESPECIE**	**ABUNDANCIA RELATIVA (%)**	**NÚMERO DE INDIVIDUOS**	**DENSIDAD (Ind/cm^2)**
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	Pseudanabaena	*Pseudanabaena sp1.*	100%	323	251
					TOTAL	**100%**	**323**	**251**

ZOOPLANCTON

METODOLOGÍA DE ANÁLISIS	SM 10200 C y G	**METODOLOGÍA DE MUESTREO**	SM 10200 B	**VOLUMEN FILTRADO (L)**	50			
FRENTE N1 (PUNTO 4)								
PHYLUM	**CLASE**	**ORDEN**	**FAMILIA**	**GÉNERO**	**MORFO/ ESPECIE**	**ABUNDANCIA RELATIVA (%)**	**NÚMERO DE INDIVIDUOS**	**DENSIDAD (Ind/mL)**
Protozoa	Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	Arcella	*Arcella Mf1.*	100%	1	0.0013
					TOTAL	**100%**	**1**	**0.0013**

MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

METODOLOGÍA DE ANÁLISIS	SM 10500 C	**METODOLOGÍA DE MUESTREO**	SM 10500 B y C	**ÁREA MUESTREADA (m^2)**	0.9			
FRENTE N1 (PUNTO 4)								
PHYLUM	**CLASE**	**ORDEN**	**FAMILIA**	**GÉNERO**	**MORFO/ ESPECIE**	**ABUNDANCIA RELATIVA (%)**	**NÚMERO DE INDIVIDUOS**	**DENSIDAD (Ind/m^2)**
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Gerridae	Indeterminado	Gerridae sp1.	100%	1	1.11
					TOTAL	**100%**	**1**	**1.11**

LABORATORIO AMBIENTAL SAS

ANEXO 3. FORMATOS DE CAMPO

CEM LABORATORIO AMBIENTAL SAS

CADENA DE CUSTODIA

Código: FO-GA-29
Fecha: 2025-03-10
Versión: 4

INFORMACIÓN GENERAL

Cliente	Asesoria Minera SAS	ID Proyecto	AT5006.99 Contrato N. 2023000009442			No. Reporte	IHC-0125-23
Lugar de muestreo	La Esmeralda	Municipio/ Dpto del muestreo	Puerto Rico	Plan de muestreo (PM)	593		

INFORMACIÓN DE LAS MUESTRAS

ID Lab.	ID Campo	Nombre Punto	Coordenada. N (Origen Nacional)	Coordenada. E (Origen Nacional)	Fecha A	Fecha M	Fecha D	Hora (24h)	Tipo muestra	Tipo de muestreo	Tipo y cantidad de Envases PL	VC	VA	PLA	RE	BZ	OT
00248	P1	Frente N1 (Punto 1)	1.840458	-75.190702	2025	10	29	10:00	HB	P	-	-	-	3	-	1	-
00249	P2	Frente N1 (Punto 2)	1.840428	-75.191015	2025	10	29	12:30	HB	P	-	-	-	3	-	1	-
00250	P3	Frente N1 (Punto 3)	1.840435	-75.191584	2025	10	29	12:25	HB	P	-	-	-	3	-	1	-
00251	P4	Frente N1 (Punto 4)	1.840388	-75.192415	2025	10	29	15:18	HB	P	-	-	-	3	-	1	-

Tipo muestra				Tipo de Muestreo		Tipo de Envases				
ARD: Agua Residual Domestica	ARnD: Agua Residual no Domestica	HB: Hidrobiológicos	SU: Suelo	P: Puntual	C: Compuesto	PL: Plastico	RE: Recipiente Esteril		QT: Otros	
AP: Agua Potable	ASB: Agua subterranea	AS: Agua Superficial	SED: Sedimento	I: Integrado	S: Simple	VC: Vidrio claro	VA: Vidrio Ambar	PLA: Plastico Ambar	BZ: Bolsa Ziploc	

LABORATORIO AMBIENTAL SAS

CEM LABORATORIO AMBIENTAL SAS	CADENA DE CUSTODIA	Código: FO-GA-29 Fecha: 2025-06-10 Versión: 4

PARAMETROS

S.C.

CONTROL DE MUESTRAS

Control Nevera	Temperatura (°C)		Control Monitoreo						
Testigo	Antes de Transporte	Despues de Trimsporte	Blanco (Marcar con X si en el muestreo se tomo alguno de los blancos según plan de muestreo)	Recipiente		Campo		Preservación:	X
	5.2	4.8		Filtros		Adiciones de Concentración		Refrigeración:	X

OBSERVACIONES

CEM LABORATORIO AMBIENTAL SAS

04 NOV 2025

RESPONSABLES

FIRMA DEL CLIENTE	RESPONSABLE DEL MUESTREO	FIRMA RECEPCION DE INGRESO
		NIT. 901.494.293-9

CEM LABORATORIO AMBIENTAL SAS	TOMA DE MUESTRA MATERIAL HIDROBIOLÓGICO	Código: FO-GA-21 Fecha: 2025-05-15 Versión: 5

DATOS DEL MUESTREO

Plan de muestreo: 593	Cliente: Asesoría Minera SAS		Fecha: 29-10-25	Hora (24 h): 10:00	
Nombre del punto de muestreo: frente A1 (P1)	Número del punto de muestreo: P1		Municipio/Depto: Puerto Rico		
Coordenadas (Nacionales)	N 1.854.158	E -75.149.902	Altura (m.s.n.m): 249		

COMUNIDADES MUESTREADAS

Macroinvertebrados Bentónicos	Macrófitas	Peces	Perifiton	Fitoplancton	Zooplancton
X	X	X	X	X	X

CARACTERISTICAS DEL SISTEMA ACUÁTICO

Tipo de sistema	Lótico: X	Léntico:	Profundidad (m): 0,60	Ancho (m): 10 m	Estado del clima: Lluvioso		
Tipo de cuerpo de agua:	Río:	Quebrada: X	Laguna:	Jagüey:	Ciénaga:	Estero:	
	Bajo inundable:			Otro:			
Tipo de canal	Meándrico:		Trenzado:	Recto: X	Otro:	N/A:	
Tipo de sustrato:	Rocoso:	Arcilloso:	Arenoso: X	Grava: X	Otro:		
Nivel del agua:	Alto:	Medio: X	Bajo:	Seco:	Olor:	SI ☐ NO X	
Tipo de corriente:	Alto:	Medio: X	Bajo:	N/A:	Color:	SI X NO ☐	
Grado de impacto:	Alto:	Medio:	Bajo: X	Ninguno:	Material flotante:	SI ☐ NO X	
Impactos relacionados:	Ganadería: X	Agricultura: X	Minería:	Vertimientos Domésticos: NO	Vertimientos Industriales:	Otro:	

COMPOSICIÓN DEL ENTORNO

Bosque nativo:	Área rural: X	Área urbana:	Otro:

VEGETACIÓN ASOCIADA AL CUERPO DE AGUA

Gramíneas/Pastos:	Hierba: X	Árboles:	Arbustos:	Macrófitas:	Otro:

TOMA DE MUESTRA

DS = Profundidad Disco Secchi	m	**Comunidades**		**Peces**			
2DS = $\frac{2,71 * DS}{2}$	m	**Fitoplancton**	50 L	**# de lances atarraya**			
3DS = 2,71 * DS	m	**Zooplancton**	50 L	**Ojo de malla**			
4DS = profundidad submuestra para zooplancton	m			**Arte Empleado**	Nassa		

Comunidades	Perifiton	Macrófitas	MIB		TIPO DE MUESTREO		
# de réplicas	10	10	10	Red Surber: X	Cuantitativo: X	**Tiempo de esfuerzo**	30 Minutos
Área del método	9 cm²	1 m²	0,09 m²	Red D-net: ☐	Cualitativo: ☐		
Área muestreada	90 cm²	10 m²	0,9 m²	Draga: ☐			

OBSERVACIONES

CEM LABORATORIO AMBIENTAL SAS
04 NOV 2025
...1.494.293-9

Responsable del muestreo:	

CEM LABORATORIO AMBIENTAL SAS

TOMA DE MUESTRA DE MACRÓFITAS (SISTEMAS LÓTICOS Y LÉNTICOS)

Código: FO-GA-22
Fecha: 2024-09-10
Versión: 3

DATOS DEL MUESTREO

Plan de muestreo: 593	Cliente: Asesoria Minera S.A.S.		Fecha: 2025-10-29
Nombre del punto de muestreo: Frente P1 (Punto 1)	Número del punto de muestreo: P1		Número total de cuadrantes:
Responsable toma de muestra:	Municipio / Dpto: Puerto Rico / Caqueta		
Coordenada inical (Origen Nacional):	N: 1.840458	E: 75.190702	Sistema:

Lótico: X Léntico: —

Morfoespecie	Cuadrante 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Fotografía	Colectado

Morfoespecie	Obeservaciones
	NO se encontraron morfos

CEM LABORATORIO AMBIENTAL SAS
04 NOV 2025

Porcentaje de cobertura vegetal:
*1 = Rara (<5%) - *2 = Ocasional (6 - 25%) - *3 = Frecuente (26 - 50%) - *4 = Abundante (51 - 75%) - *5 =Muy abundante (76 - 100%)

Responsable del muestreo:

NIT 901 401 223-0

CEM LABORATORIO AMBIENTAL SAS	TOMA DE MUESTRA PECES EN SISTEMAS LÓTICOS Y LÉNTICOS	Código: FO-GA-24 Fecha: 2024-09-10 Versión: 3

DATOS DEL MUESTREO

Número de muestreo: 593	Cliente: Asesoría Minera SAS		Fecha: 2025-10-29
Nombre del punto de muestreo: Frente N 1 (Norte)		Número del punto de muestreo: P1	
Responsable toma de muestra:		Municipio / Departamento: Puerto Rico / Caquetá	
Atarraya	Ojo de malla:	Nasa: X	Trasmallo: —
	# de lances:	Otro:	Tiempo de esfuerzo: 30 MIN

Arte empleado	Especie	LE (mm)	LT (mm)	# de ind capturados	# de ind colectados	Registro fotográfico
Nasa	Morto 1	290	310	6	0	Si
Nasa	Morto 2	280	325	3	0	Si

Entrevista habitantes de la zona

Nombre común	Caracteristicas de las especies reportadas (longitud, abundancia, arte de pesca empleado)

CEM LABORATORIO AMBIENTAL SAS

04 NOV 2025

NIT. 901.494.293-9

OBSERVACIONES

Responsable del muestreo:

CEM LABORATORIO AMBIENTAL SAS	TOMA DE MUESTRA MATERIAL HIDROBIOLÓGICO	Código: FO-GA-21 Fecha: 2025-05-15 Versión: 6

DATOS DEL MUESTREO

Plan de muestreo: 593	Cliente: Asesoria Minera SAS	Fecha: 2025-10-29	Hora (24 h): 12:30
Nombre del punto de muestreo: Frente N1 (Punto 2)	Número del punto de muestreo: P2	Municipio/Dpto: Puerto Rico Caquetá	
Coordenadas (Nacionales)	N: 1.840428	E: 75.191015	Altura (m.sn.m):

COMUNIDADES MUESTREADAS

Macroinvertebrados Bentónicos:	Macrófitas:	Peces:	Perifiton:	Fitoplancton:	Zooplancton:
X	X	X	X	X	X

CARACTERISTICAS DEL SISTEMA ACUÁTICO

Tipo de sistema	Lótico: X	Léntico: —	Profundidad (m): 0,60	Ancho (m): 10m	Estado del clima:	Lluvioso
Tipo de cuerpo de agua:	Río: —	Quebrada: X	Laguna:	Jagüey: —	Ciénaga: —	Estero: —
	Bajo Inundable: —			Otro: —		
Tipo de canal	Meándrico: —		Trenzado: —	Recto: X	Otro: —	N/A: —
Tipo de sustrato:	Rocoso: —	Arcilloso: —	Arenoso: X	Grava: X	Otro: —	
Nivel del agua:	Alto: —	Medio: X	Bajo: —	Seco: —	**Olor:**	SI ☐ NO ☒
Tipo de corriente:	Alto: —	Medio: X	Bajo: —	N/A: —	**Color:**	SI ☒ NO ☐
Grado de impacto:	Alto: —	Medio: —	Bajo: X	Ninguno: —	**Material flotante:**	SI ☐ NO ☒
Impactos relacionados:	Ganadería: X	Agricultura: X	Minería: —	Vertimientos Domésticos: —	Vertimientos Industriales:	Otro: —

COMPOSICIÓN DEL ENTORNO

Bosque nativo:	Área rural:	Área urbana:	Otro:
—	X	—	—

VEGETACIÓN ASOCIADA AL CUERPO DE AGUA

Gramíneas/Pastos:	Hierba:	Árboles:	Arbustos:	Macrófitas:	Otro:
—	X	—	—	—	—

TOMA DE MUESTRA

DS = Profundidad Disco Secchi	m	**Comunidades**			**Peces**		
2DS = $\frac{2,71 * DS}{2}$	m	**Fitoplancton**		50 L	**# de lances atarraya**	—	
3DS = 2,71 * DS	m	**Zooplancton**		50 L	**Ojo de malla**	—	
4DS = profundidad submuestra para zooplancton	m				**Arte Empleado**	Nassa	
Comunidades	**Perifiton**	**Macrófitas**	**MIB**		**TIPO DE MUESTREO**		
# de réplicas	10	10	10	Red Surber: ☒	Cuantitativo: ☒	**Tiempo de esfuerzo**	30 Minutos
Área del método	9 cm²	1 m²	0,09 m²	Red D-net: ☐	Cualitativo: ☐		
Área muestreada	90 cm²	10 m²	0,9 m²	Draga: ☐			

OBSERVACIONES

CEM LABORATORIO AMBIENTAL SAS
04 NOV 2025

Responsable del muestreo:	...1.494.293-9

CEM LABORATORIO AMBIENTAL SAS

TOMA DE MUESTRA DE MACRÓFITAS (SISTEMAS LÓTICOS Y LÉNTICOS)

Código: FO-GA-22
Fecha: 2024-09-10
Versión: 3

DATOS DEL MUESTREO

Plan de muestreo:	593	Cliente:	Asesoria Minera S.A.S.	Fecha:	2025-10-29
Nombre del punto de muestreo:	Frente N1 (Punto 2)	Número del punto de muestreo:	P2	Número total de cuadrantes:	
Responsable toma de muestra:		Municipio / Dpto:	Puerto Rico / Caquetá		
Coordenada inical (Origen Nacional):	N: 1.840428	E: 75.791015	Sistema:	Lótico: X	Léntico:

Morfoespecie	Cuadrante 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Fotografía	Colectado

Morfoespecie	Observaciones
	No se encontraron Malezas

Porcentaje de cobertura vegetal:
*1 = Rara (<5%) - *2 = Ocasional (6 - 25%) - *3 = Frecuente (26 - 50%) - *4 = Abundante (51 - 75%) - *5 =Muy abundante (76 - 100%)

Responsable del muestreo:

CEM LABORATORIO AMBIENTAL SAS
04 NOV 2025
NIT. 901.494.293-9

CEM LABORATORIO AMBIENTAL SAS	TOMA DE MUESTRA PECES EN SISTEMAS LÓTICOS Y LÉNTICOS	Código: FO-GA-24 Fecha: 2024-09-10 Versión: 3

DATOS DEL MUESTREO

Número de muestreo: 593	Cliente: Asesoria Minera SAS			Fecha: 2025-10-29	
Nombre del punto de muestreo: Frente N1 (PUNTO 2)		Número del punto de muestreo: P2			
Responsable toma de muestra:		Municipio / Departamento: Puerto Rico / Caqueta			
Atarraya: /	Ojo de malla: /	Nasa: X	Trasmallo: /		Electropesca: /
	# de lances: —	Otro: /	Tiempo de esfuerzo: 30 min		

Arte empleado	Especie	LE (mm)	LT (mm)	# de ind capturados	# de ind colectados	Registro fotográfico
Nasa	Morfo 1	190	235	3	0	SI

Entrevista habitantes de la zona

Nombre común	Caracteristicas de las especies reportadas (longitud, abundancia, arte de pesca empleado)

CEM LABORATORIO AMBIENTAL SAS
04 NOV 2025
NIT. 901.494.293-9

OBSERVACIONES

Responsable del muestreo:

CEM LABORATORIO AMBIENTAL SAS	TOMA DE MUESTRA MATERIAL HIDROBIOLÓGICO	Código: FO-GA-21 Fecha: 2025-05-15 Versión: 5

DATOS DEL MUESTREO

Plan de muestreo: 593	Cliente: Asesoria Minera S.A.S.		Fecha: 2025-10-29		Hora (24 h): 14:25
Nombre del punto de muestreo: Frente N1 (Punto 3)		Número del punto de muestreo: P3		Municipio/Dpto: Puerto Rico Caquetá	
Coordenadas (Nacionales)	N: 1.840435	E: 75.191584		Altura (m.sn.m):	

COMUNIDADES MUESTREADAS

Macroinvertebrados Bentónicos:	Macrófitas:	Peces:	Perifiton:	Fitoplancton:	Zooplancton:
X		X	X	X	X

CARACTERISTICAS DEL SISTEMA ACUÁTICO

Tipo de sistema	Lótico: X	Léntico: —	Profundidad (m): 0,60	Ancho (m): 10 m		Estado del clima: Lluvioso	
Tipo de cuerpo de agua:	Río: —	Quebrada: X	Laguna: —	Jagüey: —		Ciénaga: —	Estero: —
	Bajo inundable: —			Otro: —			
Tipo de canal	Meándrico: —		Trenzado: —	Recto: X		Otro: —	N/A: —
Tipo de sustrato:	Rocoso: —	Arcilloso: —	Arenoso: X	Grava: X		Otro: —	
Nivel del agua:	Alto: —	Medio: X	Bajo: —	Seco: —		**Olor:**	SI ☐ NO ☒
Tipo de corriente:	Alto: —	Medio: X	Bajo: —	N/A: —		**Color:**	SI ☒ NO ☐
Grado de impacto:	Alto: —	Medio: —	Bajo: X	Ninguno: —		**Material flotante:**	SI ☐ NO ☒
Impactos relacionados:	Ganaderia: X	Agricultura: X	Minería: —	Vertimientos Domésticos: —		Vertimientos Industriales:	Otro: —

COMPOSICIÓN DEL ENTORNO

Bosque nativo: —	Área rural: X	Área urbana: —	Otro: —

VEGETACIÓN ASOCIADA AL CUERPO DE AGUA

Gramíneas/Pastos: —	Hierba: X	Árboles: —	Arbustos: X	Macrófitas: —	Otro: —

TOMA DE MUESTRA

DS = Profundidad Disco Secchi		m	**Comunidades**			**Peces**	
2DS $= \frac{2{,}71 * DS}{2}$		m	**Fitoplancton**		50 L	**# de lances atarraya**	—
3DS $= 2{,}71 * DS$		m	**Zooplancton**		50 L	**Ojo de malla**	—
4DS = profundidad submuestra para zooplancton		m				**Arte Empleado**	Nassa
Comunidades	**Perifiton**	**Macrófitas**	**MIB**		**TIPO DE MUESTREO**		
# de réplicas	10	10	10	Red Surber: X	Cuantitativo: X	**Tiempo de esfuerzo**	30 Minutos
Área del método	9 cm²	1 m²	0,09 m²	Red D-net: ☐	Cualitativo: ☐		
Área muestreada	90 cm²	10 m²	0,9 m²	Draga: ☐			

OBSERVACIONES

CEM LABORATORIO AMBIENTAL SAS
04 NOV 2025
NIT. 901.494.293-9

Responsable del muestreo:	

CEM LABORATORIO AMBIENTAL SAS	**TOMA DE MUESTRA DE MACRÓFITAS (SISTEMAS LÓTICOS Y LÉNTICOS)**	Código: FO-GA-22 Fecha: 2024-09-10 Versión: 3

DATOS DEL MUESTREO

Plan de muestreo: 593	Cliente: Asesoria Minera S.A.S.			Fecha: 2025-10-29	
Nombre del punto de muestreo: Frente N1 (Punto 3)		Número del punto de muestreo: P3		Número total de cuadrantes:	
Responsable toma de muestra:		Municipio / Dpto: Puerto Rico / Caqueta			
Coordenada inical (Origen Nacional):	**N:** 1.840435	**E:** 75.191584	**Sistema:**	**Lótico:** X	**Léntico:**

Morfoespecie	Cuadrante										Fotografía	Colectado
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		

Morfoespecie	Observaciones
	No se encontraron Malfos

CEM LABORATORIO AMBIENTAL SAS
04 NOV 2025

Porcentaje de cobertura vegetal:
*1 = Rara (<5%) - *2 = Ocasional (6 - 25%) - *3 = Frecuente (26 - 50%) - *4 = Abundante (51 - 75%) - *5 =Muy abundante (76 - 100%)

Responsable del muestreo: C.C. 901.434.293-9

CEM LABORATORIO AMBIENTAL SAS

TOMA DE MUESTRA PECES EN SISTEMAS LÓTICOS Y LÉNTICOS

Código: FO-GA-24
Fecha: 2024-09-10
Versión: 3

DATOS DEL MUESTREO

Número de muestreo: 593	Cliente: Asesoría Minera SAS.		Fecha: 2025-10-29
Nombre del punto de muestreo: Frente N1 (Punto 3)		Número del punto de muestreo: P3	
Responsable toma de muestra:		Municipio / Departamento: Puerto Rico / Caquetá	
Atarraya: —	Ojo de malla: —	Nasa: X	Trasmallo: —
	# de lances: —	Otro: —	Tiempo de esfuerzo: 30 min

Arte empleado	Especie	LE (mm)	LT (mm)	# de ind capturados	# de ind colectados	Registro fotográfico
Nasa	Morto 1	250	310	9	0	S1

Entrevista habitantes de la zona

Nombre común	Caracteristicas de las especies reportadas (longitud, abundacia, arte de pesca empleado)

CEM LABORATORIO AMBIENTAL SAS
04 NOV 2025
NIT. 901.494.293-9

OBSERVACIONES

Responsable del muestreo:

TOMA DE MUESTRA MATERIAL HIDROBIOLÓGICO

CEM LABORATORIO AMBIENTAL SAS

Código: FO-GA-21 | Fecha: 2025-05-15 | Versión: 5

DATOS DEL MUESTREO

Plan de muestreo: 593	Cliente: Asesoria Minera S.A.S.		Fecha: 2025-10-29		Hora (24 h): 15:18
Nombre del punto de muestreo: Frente N1 (Punto A)	Número del punto de muestreo: P4			Municipio/Dpto: Puerto Rico Caqueta	
Coordenadas (Nacionales)	N: 1.840388	E: 75.192415		Altura (m.sn.m): —	

COMUNIDADES MUESTREADAS

Macroinvertebrados Bentónicos:	Macrófitas:	Peces:	Perifiton:	Fitoplancton:	Zooplancton:
X		X	X	X	X

CARACTERISTICAS DEL SISTEMA ACUÁTICO

Tipo de sistema	Lótico: X	Léntico: —	Profundidad (m): 0,60	Ancho (m): 10 m	Estado del clima:	Lluvioso
Tipo de cuerpo de agua:	Río: —	Quebrada: X	Laguna: —	Jagüey: —	Ciénaga: —	Estero: —
	Bajo Inundable: —			Otro: —		
Tipo de canal	Meándrico: —		Trenzado: —	Recto: X	Otro:	N/A:
Tipo de sustrato:	Rocoso: —	Arcilloso: —	Arenoso: X	Grava: X	Otro: —	
Nivel del agua:	Alto: —	Medio: X	Bajo: —	Seco: —	**Olor:**	SI ☐ NO ☒
Tipo de corriente:	Alto: —	Medio: X	Bajo: —	N/A: —	**Color:**	SI ☒ NO ☐
Grado de impacto:	Alto: —	Medio: —	Bajo: X	Ninguno: —	**Material flotante:**	SI ☐ NO ☒
Impactos relacionados:	Ganaderia: X	Agricultura: X	Minería: —	Vertimientos Domésticos: —	Vertimientos Industriales:	Otro: —

COMPOSICIÓN DEL ENTORNO

Bosque nativo:	Área rural:	Área urbana:	Otro:
—	X	—	—

VEGETACIÓN ASOCIADA AL CUERPO DE AGUA

Gramíneas/Pastos:	Hierba:	Árboles:	Arbustos:	Macrófitas:	Otro:
—	X	—	X	—	—

TOMA DE MUESTRA

DS = Profundidad Disco Secchi	m	**Comunidades**		**Peces**			
2DS $= \frac{2,71 * DS}{2}$	m	**Fitoplancton**	50 L	**# de lances atarraya**	—		
3DS $= 2,71 * DS$	m	**Zooplancton**	50 L	**Ojo de malla**	—		
4DS = profundidad submuestra para zooplancton	m			**Arte Empleado**	Nassa		

Comunidades	Perifiton	Macrófitas	MIB		TIPO DE MUESTREO		
# de réplicas	10	10	10	Red Surber: ☒	Cuantitativo: ☒	**Tiempo de esfuerzo**	30 Minutos
Área del método	9 cm²	1 m²	0,09 m²	Red D-net: ☐	Cualitativo: ☐		
Área muestreada	90 cm²	10 m²	0,9 m²	Draga: ☐			

OBSERVACIONES

CEM LABORATORIO AMBIENTAL SAS
04 NOV 2025
NIT. 901.494.293-9

Responsable del muestreo:

CEM LABORATORIO AMBIENTAL SAS

TOMA DE MUESTRA DE MACRÓFITAS (SISTEMAS LÓTICOS Y LÉNTICOS)

Código: FO-GA-22
Fecha: 2024-09-10
Versión: 3

DATOS DEL MUESTREO

Plan de muestreo: 593	Cliente: Asesoria Minera S.A.S.		Fecha: 2025-10-29
Nombre del punto de muestreo: Frente N1 (Punto 4)	Número del punto de muestreo: P4		Número total de cuadrantes:
Responsable toma de muestra:	Municipio / Dpto: Puerto Rico / Caqueta		
Coordenada inical (Origen Nacional):	N: 1.840388	E: 75.192915	Sistema:

Lótico: X Léntico:

Morfoespecie	Cuadrante 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Fotografía	Colectado

Morfoespecie	Observaciones
	NO se encontraron Morfos

Porcentaje de cobertura vegetal:
*1 = Rara (<5%) - *2 = Ocasional (6 - 25%) - *3 = Frecuente (26 - 50%) - *4 = Abundante (51 - 75%) - *5 =Muy abundante (76 - 100%)

CEM LABORATORIO AMBIENTAL SAS
04 NOV 2025
NIT. 901.391.293-9

Responsable del muestreo:

CEM LABORATORIO AMBIENTAL SAS

TOMA DE MUESTRA PECES EN SISTEMAS LÓTICOS Y LÉNTICOS

Código: FO-GA-24
Fecha: 2024-09-10
Versión: 3

DATOS DEL MUESTREO

Número de muestreo: S93 | Cliente: Asesoría Minera SAS | Fecha: 2025-10-29

Nombre del punto de muestreo: Frente N 1 (Punto 4) | Número del punto de muestreo: P 4

Responsable toma de muestra: | Municipio / Departamento: Puerto Rico / Caquetá

Atarraya: — | Ojo de malla: — | Nasa: X | Trasmallo: — | Electropesca: —

de lances: — | Otro: — | Tiempo de esfuerzo: 30 min

Arte empleado	Especie	LE (mm)	LT (mm)	# de ind capturados	# de ind colectados	Registro fotográfico
Nasa	Morfo 1	250	290	2	0	SI

Entrevista habitantes de la zona

Nombre común	Caracteristicas de las especies reportadas (longitud, abundancia, arte de pesca empleado)

CEM LABORATORIO AMBIENTAL SAS

04 NOV 2025

NIT. 901.494.293-9

OBSERVACIONES

Responsable del muestreo:

ACTA DE RECOLECCIÓN, TRANSPORTE, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS PELIGROSOS

CERTIFICA:

Que durante el mes de diciembre del 2025, en la Planta de Tratamiento de Residuos Industriales Peligrosos, ubicada en la Vereda San Juan del Barro del Municipio de Florencia, Caquetá, autorizada mediante Resolución # 001 del 11 de Enero del 2012, modificada en la Resolución # 013 del 21 de Julio del 2012 y dada en cesión a la Empresa ECO AMBIENTAL S.A.S mediante Resolución 0531 del 30 de Abril de 2018, por la Corporación para el Desarrollo Sostenible de la Amazonia CORPOAMAZONIA, y cumpliendo los estándares nacionales de Calidad, se recepcionó residuos peligrosos provenientes de las actividades que adelanta la empresa ASESORIA MINERA S.A.S , NIT 900.731.222-1, ubicados en la Esmeralda, vereda el Diamante, Puerto Rico, Caquetá (+1.840825, -75.190582), con ocasión al CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS No. 202500000842 y autorización temporal No.500699 que tiene como titular a la Gobernación del Caquetá.

Tabla 1. Relación de datos de empresa o cliente

EMPRESA	NIT	PERIODO
ASESORIA MINERA S.A.S	900.731.222-1	DICIEMBRE 2025

Tabla 2. Descripción de cantidad y tipo de residuo

PERIODO	CANTIDAD	UNIDAD	TIPO DE RESIDUO
DICIEMBRE 2025	1	Viaje Volqueta Sencilla	Fluidos base Aceite

Fuente: Presente Autor 2025.

Dado en Florencia, Caquetá a los veintinueve (29) días del mes de diciembre de 2025.



CARLOS ENRIQUE SERRANO ARCINIEGAS
Coordinador Comercial

ARTÍCULO DECIMO NOVENO: Aceptar el sistema de tratamiento propuesto para las aguas residuales de origen doméstico, consistente en un tanque séptico compuesto por una cámara como digestor biológico, acompañado en su función depuradora por un campo de infiltración.
ARTÍCULO VIGESIMO: CORPOAMAZONIA podrá revocar o suspender la presente Resolución, cuando quiera que las condiciones y exigencias por ella establecidas no se estén cumpliendo conforme a los términos del presente Acto.

ARTÍCULO VIGESIMO PRIMERO: Notificar personalmente o en su defecto por edicto el contenido de la presente Resolución, Señor CARLOS ALBERTO LLANOS CERQUERA, identificado con cédula de ciudadanía No. 6.801.293 expedida en Florencia (Caquetá), o quien haga sus veces o este delegado o su apoderado debidamente reconocido.

ARTÍCULO VIGESIMO SEGUNDO: Contra la presente Resolución procede únicamente el recurso de reposición, ante la Directora Territorial Caquetá de CORPOAMAZONIA, con el cual se agota la vía gubernativa y deberá presentarse personalmente y por escrito dentro de los cinco (5) días siguientes a la diligencia de notificación personal o la desfijación del edicto si a ello hubiera lugar, con plena observancia de los requisitos que establece el Código Contencioso Administrativo.

ARTÍCULO VIGESIMO TERCERO: El titular de la Licencia, deberá publicar a su costa el encabezado y parte resolutiva del presente acto administrativo en el Boletín Oficial de CORPOAMAZONIA y allegar copia de dicha publicación a la Dirección Territorial Caquetá de CORPOAMAZONIA con destino al expediente LA-06-18-001-S-010-066-11, dentro de los diez (10) días siguientes a la ejecutoria de esta providencia.

ARTÍCULO VIGESIMO CUARTO: Comunicar la presente resolución a la Procuraduría Judicial, Ambiental y Agraria de Huila y Caquetá, para su conocimiento y fines pertinentes.

ARTÍCULO VIGESIMO QUINTO: La presente resolución rige a partir de su ejecutoria.

Dada en Florencia, Caquetá el once (11) de Enero de 2012.

NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

MARIANA DE JESÚS CALDERÓN BAUTISTA
Directora Territorial Caquetá

Proyectó: JFCA
Revisó: OJ MASP

PARAGRAFO: Los informes deben ser remitidos con actas de las reuniones y talleres realizados con la participación de la comunidad, firmas de los participantes, alcances logrados y avance de ejecución dentro de la planificación de los programas y presentarse con el registro fotográfico como soporte de la ejecución de las obras y actividades.

ARTÍCULO DUODECIMO: La autorización para el desarrollo de las actividades y medidas de manejo incluidas en el Plan de Manejo Ambiental, no involucra los permisos por parte de los propietarios de los predios que se vean afectados por el desarrollo de las mismas tales como, servidumbres de paso, ocupación temporal de predios y demás. Por lo tanto, éstos deberán ser acordados con los propietarios según cada caso.

ARTÍCULO DECIMO TERCERO: En caso de detectarse durante el tiempo de ejecución de las obras u operación del proyecto efectos ambientales no previstos, el beneficiario de la licencia Ambiental deberá suspender las obras e informar de manera inmediata a la Dirección Territorial Caquetá de CORPOAMAZONIA, para que este determine y exija las medidas correctivas que considere necesarias, sin perjuicio de las medidas que debe tomar el mismo beneficiario para impedir la degradación del medio ambiente.

ARTÍCULO DECIMO CUARTO: El beneficiario de la Licencia Ambiental deberá informar previamente y por escrito a la Dirección Territorial Caquetá de CORPOAMAZONIA, cualquier modificación que implique cambios con respecto al proyecto para su evaluación y aprobación.

ARTÍCULO DECIMO QUINTO: CORPOAMAZONIA supervisara el proyecto y verificara en cualquier momento el cumplimiento de lo dispuesto en la presente providencia, EIA - PMA y en la legislación ambiental vigente. El titular de la presente Resolución deberá facilitar los elementos, personal e información necesaria para tal verificación. El costo de este servicio será facturado por CORPOAMAZONIA y el titular consignará el valor en la cuenta que se le indique para tales fines.

ARTÍCULO DECIMO SEXTO: La Licencia Ambiental no amparara ningún tipo de obra o actividad diferente a las descritas en el Estudio de Impacto Ambiental, Plan de Manejo Ambiental y a lo expuesto en la presente providencia.

ARTÍCULO DECIMO SEPTIMO: Informar por escrito y mediante socializaciones periódicas a los contratistas y en general a todo el personal involucrado en el proyecto sobre las obligaciones, medios de control y prohibiciones establecidas en la presente providencia, así como aquellas definidas en el Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental y exigir el estricto cumplimiento de los mismos.

ARTÍCULO DECIMO OCTAVO: El titular de la Licencia, será responsable por cualquier deterioro y/o daño ambiental causado por él o por los contratistas a su cargo y deberá realizar las actividades necesarias para corregir los efectos causados.

Proyectó: JFCA
Revisó: OJ MASP

ARTÍCULO SEXTO: Para la construcción de obras de infraestructura contempladas en el proyecto, se deberá tener en cuenta las recomendaciones técnicas expuestas en el estudio de suelos y dar estricto cumplimiento a los criterios de diseño, construcción, operación, clausura y posclausura establecidos en la Resolución 1096 del 17 de noviembre de 2000 (RAS-2000), Guías del MAVDT adoptadas mediante Resolución 1023 del 2005, obligaciones de carácter legal y reglamentario en materia ambiental y a las derivadas de la información contenida en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Plan de Manejo Ambiental (PMA), el concepto No. 1415 de 2011 y la presente resolución, o las normas vigentes en esta materia.

ARTÍCULO SEPTIMO: Como medida de compensación ambiental se deberá realizar de forma anual durante la vigencia de la Licencia Ambiental, la siembra de cinco mil (5000) plántulas de especies protectoras y/o protectoras - productoras especialmente en márgenes (Art 83 del Decreto 2811 de 1974) de ecosistemas hídricos afectados directa o indirectamente por el proyecto, previa concertación con la comunidad asentada en los predios a que pertenecen dichas márgenes, teniendo en cuenta como mínimo las siguientes consideraciones:

1) Sostener las plantaciones hasta que alcance una altura de mínimo dos (2) metros.
2) Presentar el plan de compensación anual previamente concertado con la comunidad los dos primeros meses de cada año, para su respectiva revisión por parte de la Corporación.

ARTÍCULO OCTAVO: Con el propósito de prevenir incendios el beneficiario de la Licencia Ambiental deberá abstenerse de realizar quemas, así como de talar y acopiar material vegetal.
ARTÍCULO NOVENO: Deberá cancelar a CORPOAMAZONÍA, el valor correspondiente a las tasas retributivas y compensatorias a que haya lugar por el uso y afectación de los recursos naturales renovables.

ARTÍCULO DECIMO: En la ejecución del proyecto el material de construcción (arenas y gravas), se deberá adquirir, bien sea por la legalización de un área para explorar y explotar materiales con sus debidas Licencias por parte del titular, o mediante proveedores que cuenten con el debido título minero y licencia ambiental para la explotación de la respectiva fuente de materiales. Los documentos que acrediten esta circunstancia harán parte de los informes de avance que se presenten a CORPOAMAZONIA.

ARTÍCULO UNDECIMO: Realizar seguimiento permanente sobre el cumplimiento de las medidas del EIA - PMA y de las obligaciones consignadas en la presente providencia; para lo cual deberá presentar a esta Territorial cada seis meses un informe de cumplimiento ambiental con los resultados de la implementación del PMA y los resultados de la socialización, revisión y actualización del plan de contingencia, incluyendo el comportamiento de los indicadores de seguimiento y monitoreo propuestos. Tales informes se presentarán de acuerdo con los Formatos de los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA) - ANEXO AP-2, del "Manual de Seguimiento Ambiental de Proyectos" - MMA - SECAB, 2002.

Proyectó: JFCA
Revisó: OJ MASP

1. Construcción de una planta de almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos en especial los generados por la industria petrolera en el Municipio de Florencia – Departamento de Caquetá.
2. Realizar vertimiento por aspersión en dos (2) l/s en el interior del polígono delimitado por las coordenadas de la tabla dos (2) del concepto técnico No. 1415 de 2011 de CORPOAMAZONIA.
3. Implementar un sistema séptico prefabricado para el tratamiento de los vertimientos del área administrativa del proyecto con su respectivo campo de infiltración.

ARTÍCULO QUINTO: La Licencia Ambiental otorgada mediante el presente acto administrativo, sujeta al beneficiario de la misma al cumplimiento de las obligaciones contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental, en el Plan de Manejo Ambiental, a la normatividad ambiental vigente, así como al cumplimiento de las siguientes obligaciones:

1. Se establece la siguiente zonificación de manejo ambiental para el desarrollo de las diferentes actividades del proyecto:

1.1. Áreas de exclusión o de no intervención.

a. Cuerpos de agua de tipo lótico o léntico tales como ríos, quebradas, caños y lagunas naturales y su franja de protección de 50 metros, medidos a partir de la cota de máxima inundación. Esto, a excepción de los sitios de captación de agua y de ocupación de cauces autorizados; Para los nacederos, manantiales, morichales y cananguchales se debe respetar una distancia mínima de 100 metros medidos desde el borde de terminación de los mismos, para la realización de cualquier actividad.
b. Zonas de altas pendientes (mayores de 50°), con potencial desarrollo de procesos erosivos.

2. Infraestructura vial.

2.1. Obligaciones para las vías existentes.

a. Previo a la entrada de los equipos y maquinaria, deberá adelantar las actividades de adecuación propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental.
b. Durante el desarrollo del proyecto, deberá efectuar el mantenimiento permanente a las vías de acceso objeto de adecuación, garantizando su estabilidad, control de procesos erosivos, manejo de aguas, control de emisión de material particulado y tránsito normal de la población. Deberá presentar en los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA) los soportes documentales y fotográficos respectivos.
c. Las vías utilizadas por el proyecto deberán mantenerse durante el desarrollo del mismo y entregarse, finalizado éste, en iguales o mejores condiciones respecto a las encontradas en su estado inicial.

Proyectó: JFCA
Revisó: OJ MASP

negras, aguas grises) deberán ser objeto de los manejos y tratamientos descritos en el EIA, hasta lograr las condiciones de vertimiento definidas en el Decreto 1594 de 1984, o la norma que lo modifique, adicione o sustituya.
e. Los residuos líquidos aceitosos generados por el mantenimiento de maquinaria y equipos, así como los materiales peligrosos se deben almacenar en un sitio seguro que cuente con piso impermeabilizado y sistema de cunetas perimetrales – Skimmer, conectadas al sistema de tratamiento de aguas industriales.
f. En todo sector donde se utilicen aceites, combustibles y productos químicos, se deberá instalar la infraestructura necesaria para el manejo de los mismos, que garantice que no se presente contaminación del suelo de las áreas donde se ubique. Para el almacenamiento de combustibles y ACPM se deberá instalar un dique perimetral sobredimensionado en un 10% del volumen de los tanques, para retener cualquier posible escape o fuga de combustibles.
g. Construir cunetas perimetrales para el manejo y conducción del agua de escorrentía procedente de las zonas de la localización que no tengan posibilidad de contaminarse. La plataforma se conformará con un bombeo hacia las cunetas perimetrales de tal forma que la escorrentía fluya libremente hacia ellas. El agua recogida en las cunetas se deberá pasar por un desarenador; antes de ser entregada al medio natural, en caso necesario, para evitar la generación de focos de erosión en los terrenos contiguos, en la sección de descole, se deben construir disipadores de energía o cualquier otro sistema que garantice que la masa de agua llegue a una baja velocidad.
h. Previamente a la aspersión de aguas residuales industriales tratadas, deberá realizarse el análisis y la verificación de cumplimiento de las condiciones de calidad para vertimientos previstas en los Artículos 40, 72 y 74 del Decreto 1594 de junio 26 de 1984 (derogado), Artículos que continúan transitoriamente vigentes mientras el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial expide las regulaciones a que hace referencia el Artículo 76 del Decreto 3930 del 25 de octubre de 2010, o la norma que lo modifique, adicione o sustituya, incluyendo además los siguientes: Caudal, hidrocarburos totales, DQO y demás parámetros de interés sanitario asociados al proyecto.
i. En los informes de cumplimiento ambiental que se alleguen, se deberá precisar la fecha en que se hicieron los vertimientos y un análisis de los resultados de la caracterización físico-química, en el marco de la normatividad ambiental vigente. El acta de vertimiento deberá ir firmada por el supervisor ambiental del Proyecto.
j. En ningún momento la tasa de aplicación de las aguas que se dispongan podrá exceder la capacidad de infiltración de los suelos.
k. Previo a la realización de los monitoreos se deberá informar a CORPOAMAZONIA para que realice el respectivo seguimiento, en caso de que ésta lo considere pertinente. Luego de realizar dichos monitoreos, se deberán presentar los resultados a la Corporación dentro de los Informes de Cumplimiento Ambiental – ICA con los análisis y comentarios respectivos.

ARTÍCULO CUARTO: La Licencia Ambiental que se otorga, autoriza al Señor CARLOS ALBERTO LLANOS CERQUERA, identificado con cédula de ciudadanía No. 6.801.293 expedida en Florencia (Caquetá), la realización de las siguientes actividades:

Proyectó: JFCA
Revisó: OJ MASP

39) Durante el desarrollo del proyecto, se deberá implementar acciones de mantenimiento permanente a las vías de acceso utilizadas, garantizando el tránsito normal de la población. Al finalizar el proyecto, estas vías deben mantenerse en iguales o mejores condiciones respecto a las encontradas al inicio de éste. El detalle de las acciones ejecutadas se debe presentar en los Informes ICA correspondientes, incluyendo los soportes documentales y fotográficos respectivos.
40) Una vez culminadas las actividades de construcción del terraplén en las vías y área construida del proyecto, se deberá llevar a cabo la revegetalización de taludes, con el fin de prevenir la ocurrencia de procesos de erosión.
41) paralelamente al inicio de la construcción del proyecto, se deberá realizar la siembra de especies forestales o arbóreas, a manera de barrera viva en el límite de la franja de protección de los ecosistemas hídricos, para aislarlos de las actividades del proyecto. Así mismo hacer el respectivo mantenimiento e incluir su estado de supervivencia en los informes de cumplimiento ambiental.
42) Elaborar conforme lo establece el artículo 44 del Decreto 3930 de 2010, el Plan de gestión del riesgo para los vertimientos producidos en la operación del proyecto y presentarlo a CORPOAMAZONIA en un término de treinta (30) días para su aprobación mediante concepto técnico.
43) Elaborar y presentar el Plan de Contingencia de acuerdo con el Decreto 321 de 1999, seis (6) meses después de entrar en operación el proyecto.
44) Presentar en tres (3) meses la respuesta satisfactoria del ICANH.
45) Presentar los soportes de compra a terceros del agua necesaria para la fase de construcción, operación y clausura.

Obligaciones Generales del Vertimiento.

a. El riego en áreas de aspersión solo se autoriza en las unidades de suelo PUAa, LUAi, PUCa, LUAd, VUDa y PUBa caracterizadas y evaluadas como posibles receptoras de los vertimientos del proyecto, según los estudios y análisis de percolación presentados en el EIA.
b. Garantizar que con el vertimiento de aguas residuales mediante riego en campo de aspersión, no se generen procesos de saturación por el agua dispuesta o de escorrentía superficial que puedan a su vez generar contaminación de los suelos, afectación de la salud humana, procesos erosivos y/o afectación de cultivos o áreas aledañas a los sitios de aspersión.
c. Informar a esta Corporación en los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA) sobre el volumen de residuos líquidos domésticos e industriales generados mensualmente, discriminado por tipo de residuo, el destino de los mismos, los procedimientos realizados, así como los sitios de disposición final.
d. Las aguas residuales industriales (aguas aceitosas, aguas provenientes de las actividades de limpieza y mantenimiento de áreas operacionales, refrigeración de equipos, lavado de maquinaria y equipos, bodega de químicos, área de cementación, aguas lluvias contaminadas por su contacto con áreas operacionales, etc.) y las aguas residuales domésticas (aguas

Proyectó: JFCA
Revisó: OJMASP

a CORPOAMAZONIA con los que se demuestre que son aptos para realizar su disposición final. Adicionalmente, se debe reportar el volumen de cortes tratados, la cantidad de insumos utilizados para su estabilización y la ubicación del área donde fueron dispuestos.

32) Los residuos líquidos aceitosos generados por el mantenimiento de maquinaria y equipos así como los materiales peligrosos se deben almacenar en un sitio seguro que cuente con piso impermeabilizado y sistema de cunetas perimetrales – Skimmer conectadas al sistema de tratamiento de aguas industriales.
33) El almacenamiento temporal de los residuos especiales no se podrá realizar por más de 12 meses. Se deberá dar cumplimiento al Decreto 4741 de 2005 para el manejo de residuos peligrosos en general.
34) En todos los casos, la entrega de los residuos sólidos domésticos, industriales, peligrosos y especiales a un tercero o proveedores, no exonera al titular de la licencia, de la responsabilidad ante el destino final de tales residuos. Por lo tanto, deberá remitir en los informes ICA las respectivas actas o acuerdos de entrega y recibo de los residuos sólidos, en las cuales se deben incluir los volúmenes y tipos de residuos entregados cada vez que se solicite el servicio; indicar: empresa, fecha de entrega y sitio de entrega.
35) El sistema de tratamiento de aguas de producción a implementar, deberá construirse conforme a la normatividad ambiental vigente. En el primer informe ICA a remitir después que entre en operación el proyecto deberá detallarse la infraestructura construida y equipos instalados con el registro fotográfico correspondiente. Adicionalmente se debe precisar la capacidad de tratamiento y almacenamiento de la planta y los volúmenes de agua de producción con que inició la operación.
36) La construcción de las vías de acceso, locaciones, facilidades de producción, líneas de flujo y demás actividades del proyecto, deberán realizarse conforme a las características técnicas indicadas en la normatividad Colombiana. En los informes de cumplimiento ambiental (ICA) a remitir se deberá incluir el detalle de cada una las actividades ejecutadas dentro del periodo reportado, incluyendo descripción y ubicación georreferenciada de las obras y de las áreas intervenidas (vías, zonas de préstamo lateral, entre otras), dimensiones en cada caso, movimientos de tierra realizados. Soportar dicha información con un plano de ubicación de tales obras (a escala 1:5000 a mayor, en el que se muestre con claridad la ubicación las áreas intervenidas y su área de influencia); el registro fotográfico con el antes, durante y después de ejecutadas las obras.
37) Se deberán construir alcantarillas y demás obras de drenaje requeridas que permitan la intercomunicación del flujo hídrico predominante en época de invierno en el sector y evitar al máximo la alteración de la dinámica hídrica y los procesos de inundaciones predominantes en el área.
38) Las nuevas vías de acceso a construir partirán de cualquier punto de las vías de acceso existentes, reportadas en el Estudio de Impacto Ambiental cumpliendo con las restricciones y obligaciones establecidas en la normatividad Colombiana en cuanto a la zonificación de manejo ambiental y los permisos de uso y aprovechamiento de los recursos naturales.

Proyectó: JFCA
Revisó: OJ MASP

en cuatro (4) sitios, analizando los siguientes parámetros: Caudal, DBO5, Sólidos Suspendidos Totales, pH, Temperatura, Oxígeno Disuelto, Conductividad, Grasas y Aceites, Hidrocarburos Totales, DQO, Fenoles y Cloruros, Aluminio, Arsénico, Selenio, Bario, cadmio, Cobalto, Cromo, Plomo, Manganeso, Hierro, Zinc, Porcentaje de sodio intercambiable, Nitratos, Nitritos.

Para los monitoreos hidrobiológicos se deberán analizar: Bentos, perifiton, plancton (fitoplancton y zooplancton), peces y macrófitas.

30) Los cortes de perforación serán tratados, en la piscina de tratamiento o en un área dispuesta para tal fin. Para su disposición final se deberá realizar un monitoreo previo para verificar que se encuentren dentro de los límites permisibles establecidos en la norma, conforme lo propuesto en el EIA-PMA. Se deberá asegurar que los resultados de los análisis de los cortes de perforación tratados, cumplan con las concentraciones para algunos elementos con los límites establecidos por la normatividad existente para residuos peligrosos, realizando el análisis de lixiviados de acuerdo con el Decreto 4741 del 2005, además, la mezcla corte-lodo deberá cumplir con los parámetros estipulados por Loussiana 29B[7], de acuerdo con la siguiente Tabla 18[8]:

Tabla 1. Parámetros a analizar.

Parámetro	Límite máximo permisible
pH	6 a 9
Contenido total de metales:	
Arsénico	10 ppm
Bario	20000 ppm
Cadmio	10 ppm
Cromo	500 ppm
Mercurio	10 ppm
Plomo	500 ppm
Plata	200 ppm
Selenio	10 ppm
Zinc	500 ppm
Contenido de Grasas y Aceite:	< 1% peso seco
Conductividad Eléctrica	< 4 omhos/ cm
Relación de Adsorción de sodio (RAS)	< 12
% de Sodio intercambiable	< 15 %
Contenido de humedad	< 50 % en peso

31) Los resultados deben ser analizados teniendo en cuenta los parámetros consignados en la Tabla anterior. Los resultados y análisis se incluirán en los informes ICA que se presenten

[7] State Regulations: Louisiana.
[8] Tener en cuenta los decretos 1594 de 1984, 4741 de 2005, 3930 de 2010 y 4728 de 2010.

Proyectó: JFCA
Revisó: OJ MASP

16) En los informes de cumplimiento ambiental se debe precisar la localización de los piezómetros e incluir información relacionada con las columnas litológicas, diseño y tipo de filtros, empaque de grava, métodos de limpieza y desarrollo y el programa de la calidad físico - química y bacteriológica de sus aguas antes y durante la operación del proyecto, de manera anual.
17) Dar cumplimiento a la ejecución del cronograma de actividades propuesto en el EIA y PMA, y allegar de manera trimestral los respectivos informes de avance.
18) No se autoriza el vertimiento de lixiviados por fuera de las coordenadas estipuladas en la tabla dos (2) del concepto No. 1415 de 2011.
19) Garantizar el mantenimiento de las condiciones ambientales de los ecosistemas hídricos ubicados en el predio y sus alrededores, para la preservación de la flora, fauna y diversidad ictiológica presentes.
20) Los residuos que se acumulen en el Skimmer (Aceites, grasas y lodos aceitosos), deberán recircularse al proceso de biorremediacion para asegurar el tratamiento total de los hidrocarburos presentes en los cortes de perforación y los suelos contaminados.
21) Las aguas residuales industriales se deberán someter a tratamiento físico químico; previa su disposición por aspersión, ajustando los parámetros con forme las normas de vertimientos según los decretos 1594 de 1984, 3930 de 2010 y 4728 de 2010.
22) Las aguas lluvias contaminadas deberán ser tratadas en Skimmer; previo su disposición al ambiente, se tendrá que realizar un monitoreo físico químico que incluya los parámetros que estipula la normatividad Colombiana.
23) Los derrames de combustibles o lubricantes deberán limpiarse sin utilizar agua, para lo cual se debe emplear elementos o materiales sorbentes y adecuados para ello.
24) Los tanques de combustible deben confinarse en diques impermeables, con una capacidad de almacenamiento mínima del 110 % del volumen de los tanques.
25) Los residuos sólidos contaminados con hidrocarburos o cualquier otro combustible que no se les realice su descontaminación por los métodos de Biorremediación se deberán entregar a una empresa que cuente con la autorización ambiental para su tratamiento (Incineración) y disposición final. Se deberá adecuar un sitio seguro para su almacenamiento temporal conforme el decreto 4741 de 2005 y demás normas relacionadas.
26) Solicitar la inscripción ante la página del IDEAM conforme el Articulo 28 del Decreto 4741 de 2005.
27) En el informe de cumplimiento ambiental se deberá presentar el volumen de cortes tratados (base agua – base aceite), la cantidad de insumos utilizados para su estabilización y los resultados de monitoreo de los cortes tratados y dispuestos.
28) No se autoriza, bajo ninguna situación, el riego a saturación; por lo tanto, en el evento que se llegue a superar la capacidad de infiltración del suelo, se debe suspender inmediatamente el sistema de riego, total o parcialmente, según sea el área afectada, hasta tanto se recuperen las condiciones.
29) Se deberán realizar monitoreos fisicoquímicos e hidrobiológicos Semestrales de los humedales presentes en el predio, de la siguiente forma: toma de muestras compuestas

Proyectó: JFCA
Revisó: OJ MASP

ARTÍCULO SEGUNDO: El proyecto que ampara la licencia se ejecutara en las coordenadas geográficas descritas en la tabla dos (2) del concepto técnico No. 1415 de 2011, correspondiente a seis (6) hectáreas del predio denominado Filadelfia ubicado en la Vereda San Martín/San Juan del Municipio de Florencia e identificado con la Escritura Publica No. 931 de 1991 y Matricula Inmobiliaria No. 420-29785.

ARTÍCULO TERCERO: La Licencia Ambiental, sujetara al beneficiario de la misma al cumplimiento de las obligaciones de carácter legal y reglamentario en materia ambiental y a las derivadas de la información contenida en el Estudio de Impacto Ambiental – EIA, en el Plan de Manejo Ambiental – PMA, Guías del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Decretos 2811 de 1974, 321 de 1999, 1609 de 2002, 4741 de 2005, 3930 de 2010 y demás normatividad ambiental relacionada; así como las que se indican a continuación:

1) Cumplir con las medidas de manejo ambiental presentadas en el PMA.
2) Construcción y operación del sistema de tratamiento de lixiviados y recirculación del efluente a las celdas de disposición mediante aspersión, aclarando que para esta última debe tenerse en cuenta la estabilidad geotécnica del área, lo que podría limitar su aplicación.
3) Implementación de cercas vivas perimetrales internas y externas, preferiblemente con especies que emanen fragancias florales, enmarcado en un diseño arquitectónico que mejore el entorno visual del área.
4) Impermeabilización de las piscinas con arcilla seleccionada. La capa de arcilla debe contener un espesor mínimo de 1 m. Debe lograrse una masa homogénea con una conductividad hidráulica menor o igual a $1x10^{-7}$ cm/s, y luego revestir con geomenbrana.
5) Instalar una red piezométrica de control de aguas subterráneas (Mínimo 5 piezómetros), cuyos puntos de instalación deberán ser concertados con CORPOAMAZONIA y deberán ser construidos antes de entrar en operación.
6) Protección contra la circulación libre de personas y animales (cerramiento y control de entrada).
7) Señalización o indicación mediante vallas.
8) Control de Material Particulado.
9) Control del Ruido.
10) Control de la Erosión y Sedimentación.
11) Control de la Calidad de las Aguas Superficiales.
12) Control de la Calidad del Aire.
13) Diseñar una ficha para el manejo ambiental de los ecosistemas hídricos circundantes en el predio de ejecución del proyecto.
14) Realizar durante la vida útil del proyecto un monitoreo anual de calidad del aire de acuerdo con el protocolo vigente (resolución 0760 de 2010).
15) Los resultados de los monitoreos anteriores deberán ser incluidos en los informes anuales de cumplimiento ambiental de la Licencia Ambiental.

Proyectó: JFCA
Revisó: OJ MASP

queden acumulados en la trampa de grasas podrán ser reutilizados para conservar la humedad de los suelos contaminados, durante el tratamiento de biodegradación.

Para el transporte de lodos se utilizaran camiones cisterna que cumplan con las características para el transporte seguro de estos residuos. Y contaran con sistemas de comunicación, para reportar cualquier incidente que se pueda presentar.

Si el sistema de transporte, se realiza en canecas, estas no se deben llenar totalmente y la velocidad para transportarlos será moderada. La frecuencia de recolección y el número de vehículos que se utilicen para esa actividad depende del volumen de residuos generados por la entidad contratante, con un margen de seguridad para los retrasos y mantenimiento de los residuos que el campo de explotación contratante genere.

Los residuos de cortes base aceite y suelos contaminados se trataran en la piscina landfarming, mientras los cortes base agua se someterán al proceso de solidificación-estabilización y posteriormente serán dispuestos como material de rellenos.

Que con fundamento en lo expuesto anteriormente,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: Otorgar Licencia ambiental por quince (15) años y permiso de vertimientos líquidos en dos (2) l/s para aspersión por cinco (5) años al Señor CARLOS ALBERTO LLANOS CERQUERA, identificado con cédula de ciudadanía No. 6.801.293 expedida en Florencia (Caquetá), para el proyecto "CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA DE ALMACENAMIENTO, APROVECHAMIENTO, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS PELIGROSOS EN ESPECIAL LOS GENERADOS POR LA INDUSTRIA PETROLERA EN EL MUNICIPIO DE FLORENCIA – DEPARTAMENTO DE CAQUETÁ", de acuerdo a lo sustentado en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y Plan de Manejo Ambiental (PMA).

Parágrafo primero: El proyecto podrá entrar en operación a partir de la construcción del 100% de las obras estipuladas en el EIA – PMA y sus documentos anexos.
Parágrafo segundo: La Dirección Territorial Caquetá de CORPOAMAZONIA deberá emitir concepto técnico de verificación de la terminación de las obras previa solicitud del interesado, para que el proyecto pueda iniciar sus operaciones.

Parágrafo tercero: Harán parte integral de la Licencia el Estudio de Impacto Ambiental – EIA, en el Plan de Manejo Ambiental – PMA, Guías del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Decretos 2811 de 1974, 321 de 1999, 1609 de 2002, 4741 de 2005, 3930 de 2010 y demás normatividad ambiental, así como el concepto técnico No. 1415 de 2011 de CORPOAMAZONIA.

Proyectó: JFCA
Revisó: OJ MASP

Provienen de derrames de hidrocarburo durante las actividades de explotación; el tratamiento a este tipo de residuos se hará por biorremediación, mediante la técnica de Land Farming (al igual que con los cortes base aceite). El material tratado y con concentraciones inferiores al 3% de TPH, se puede usar mediante el mezclado con sobrantes de excavación, para el relleno de piscinas y el perfilamiento del terreno.

- ✓ Aguas residuales industriales:

Se consideran los lodos de desecho generados en la perforación y las aguas con trazas de aceite provenientes del lavado de maquinaria y equipos, bodegas, talleres, igualmente las aguas de escorrentía que se acumulan en los canales internos de las locaciones multipozo, los residuos líquidos aceitosos generados en las labores de cambio de aceite de maquinaria y equipos, las aguas provenientes de la perforación, las aguas lluvias contaminadas con aceite, químicos o combustible debido a que han tenido contacto con los equipos y lixiviados procedentes de los cortes de perforación. Una vez las aguas sean tratadas y cumplan con lo especificado en el decreto 1594 de 1984, serán dispuestas por aspersión en un campo de infiltración.

- Volúmenes almacenar, manejar, tratar y disponer:

Los volúmenes de los cortes de perforación base agua, aceite, suelos y aguas residuales industriales contaminados con hidrocarburos; dependen de las operaciones que realicen las empresas dedicadas a esta labor en los diferentes pozos; y de acuerdo a registros estadísticos los volúmenes de los cortes base agua por cada pozo aproximadamente oscila entre 7.150 y 8.020 barriles.

Teniendo en cuenta la clase de toxicidad de los residuos contaminados que se trataran en la PTRP, se construirá un recinto en concreto, el cual contará con cunetas perimetrales, puertas para restringir el acceso y estará techado para impedir la entrada de aguas lluvias. Como almacenamiento de los residuos sólidos contaminados. De igual forma las piscinas de recibo de lodos serán protegidas con concreto y geomembrana de 30 mils. (Llas piscinas o celdas de almacenamiento, serán acondicionadas de forma que cumplan con las especificaciones técnicas de la NTC 4949).

Como medida a implementar en la detección de metales pesados de interés sanitario en los residuos, se realizara la prueba de eficiencia de encalamiento, que consiste en chequear visualmente a los cortes tratados, la calidad del lixiviado (que esté limpio) y se les hacen pruebas tipo TCLP. Este análisis se realizara cada vez que se va a disponer los cortes.

El volumen de lixiviado a generarse por el tratamiento de los cortes de perforación base agua dependerá de la cantidad de residuos que la operadora contratante genere. Y aquellos que

- ✓ Sólidos suspendidos: Remoción del 80% en carga.
- ✓ pH: Valores entre 5 y 9 unidades.
- ✓ Grasas y aceites: Remoción del 80%. Capa no visible,
- ✓ Material flotante: Ausente.

DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS, VOLÚMENES A ALMACENAR, MANEJAR, TRATAR Y DISPONER.

- Descripción y características de los residuos que se van a tratar en la planta:

✓ Cortes de perforación base agua:

Provienen de las diferentes formaciones geológicas perforadas. Como alternativa de tratamiento final se contará con el proceso de solidificación-estabilización con cal viva. Los cortes de tratarse serán extendidos para su secado y mezclados allí con cal y tierra común, y se trasladaran a la respectiva piscina para su sellado. Pueden ser mezclados con materiales de excavación para luego ser usados como relleno de las piscinas de cortes durante la fase de desmantelamiento.

Corte de perforación impregnado lodo base agua:

- ➢ Humedad: Entre 55% y 70%
- ➢ pH: Entre 9 y 13 unidades
- ➢ RAS: Entre 15% y 20%
- ➢ ESP: Entre 20% y 24%

✓ Cortes de perforación base aceite:

Provienen de las diferentes formaciones geológicas perforadas. Como alternativa de tratamiento se propone la biorremediación, en el cual se desarrollará el proceso de biodegradación natural de residuos contaminados mediante la técnica de Land Farming. El material tratado y con concentraciones inferiores al 3% de TPH, se puede usar mediante el mezclado con sobrantes de excavación, para el relleno de piscinas y el perfilamiento del terreno.

Corte de perforación impregnado lodo base aceite:

- ➢ Aceite: 30-40% W (porcentaje en peso)
- ➢ Aguas: 20 - 30% W
- ➢ Sólidos: 50-30% W

✓ Suelos contaminados con hidrocarburos:

Proyectó: JFCA
Revisó: OJ MASP

Respecto al manejo de las piscinas se dictan las siguientes recomendaciones:

- No se debe arrojar a las piscinas los químicos sobrantes de la operación (sin usar) ya que son más difíciles de degradar.
- No descargar aguas jabonosas a las piscinas de desecho.
- Antes de enviar aguas aceitosas a las piscinas se deberán hacer pasar por trampas o separadores de grasas.
- Las piscinas no podrán ser utilizadas para disponer basuras.

Por último el agua previamente tratada, será sometida a caracterización fisco - química y pruebas de tratabilidad (jar test) en las instalaciones de nuestro laboratorio, para garantizar el óptimo tratamiento y por ende el cumplimiento de las normas vigentes para vertimientos, el cual se hará en una área de aspersión por rocío en la zona de lechos de arena, acondicionada para este fin, donde se evaporará. Este proceso evita la intervención de cuerpos de agua superficiales evitando la generación de contaminación ambiental.

FASE POST – OPERATIVA.

Clausura y desmantelamiento de los sistemas de tratamiento y obras civiles: Evacuadas las aguas y los cortes se procede a realizar el retiro de la geomembrana. Para la clausura de las piscinas, una vez sean tratados los cortes de perforación y se realice el vertimiento del líquido, cumpliendo con los criterios de calidad admisibles para vertimientos establecidos la legislación ambiental vigente, se sigue el procedimiento básico enunciado a continuación:

- Las piscinas se rellenan con la mezcla de cortes desecados y el material de las excavaciones en proporción 1:1 o mayor, de acuerdo con la disponibilidad de material limpio. Se compacta y se perfila el terreno al nivel de la cota de explanación.

- A continuación, se aplica una capa de material limpio (preferiblemente arcilloso y de 0,2m de espesor) para aislar el material mezclado y luego se cubre con una capa de suelo orgánico procedente del descapote del área de la plataforma.

- Finalmente, se procede a revegetalizar el terreno con pastos o dependiendo de los usos futuros potenciales del terreno se pueden sembrar algunas especies arbóreas de bajo porte que sean nativas del área.

El manejo de las aguas presentes deberá seguir los requerimientos del Decreto 1594 de 1984. Después del tratamiento, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

- ✓ Demanda Química de Oxígeno: Reducción del 80%.

Proyectó: JFCA
Revisó: OJ MASP

La piscina será de forma trapezoidal, con base rectangular y un talud de 1:2 en las paredes, recubiertas con geomembrana tipo S-500, garantizando la impermeabilidad del fondo y las paredes, impidiendo la filtración de los líquidos hacia el terreno. Se instalará la geomembrana permitiendo que aproximadamente 1.5m sobresalga del borde cubriendo el suelo aledaño y enterrando los extremos de la geomembrana aproximadamente 50cm.

Las piscinas de tratamiento de aguas residuales industriales presentará la siguiente característica:

- Piscina 1: Esta piscina tiene como función almacenar las aguas lluvias y de lavado, drenadas de la plataforma de operación, al igual que recibir las descargas de lodo contaminado, si se está trabajando con lodo base agua. En esta piscina las aguas se tratan directamente; las aguas reciben un tratamiento preliminar de clarificación y desinfección en la piscina. Para su diseño se tiene en cuenta la precipitación media máxima mensual en 24 horas y además se tendrá en cuenta un factor de seguridad que exceda el volumen máximo de agua que pueda caer en el área.

- Piscina 2: Usada para el tratamiento complementario de agua permitiendo el ajuste de las propiedades del agua proveniente del sistema de Dewatering, cuyas dimensiones serian 15 X 15m con una altura de 3.5m y un talud 1V:2H, manteniendo un borde libre de 0.5m.

Construcción de las piscinas de tratamiento:

- Para garantizar su estabilidad geotécnica, las piscinas serán construidas en corte con taludes 1V:2H.
- Las piscinas serán impermeabilizadas con geomembranas de tipo S500 o mayor, para evitar filtraciones del agua en el suelo.
- La geomembrana será protegida ante el punzonamiento de materiales angulosos, mediante la colocación de geotextil tejido entre la geomembrana y la superficie del suelo.
- Se deberá anclar la geomembrana y el geotextil utilizando canales previamente excavados manualmente alrededor de la piscina de 0,30m)m.
- Se deberán remover los sobretamaños en la conformación de las piscinas, para prevenir el punzonamiento y posible ruptura de la geomembrana.
- Se construirá un subdrén con tubería perforada (si se requiere) y caja de bombeo en el fondo de cada piscina, con el fin de permitir la evacuación de agua sub-superficial o del agua contaminada en caso de romperse la geomembrana.
- Se realizará una prueba de estanqueidad a las piscinas, la cual consiste en llenarlas con agua durante un periodo de tiempo adecuado y efectuar observaciones para verificar que no existen filtraciones. En caso de que se detecten fugas, se debe proceder a realizar las reparaciones del caso.

favorezcan la biodegradación de los hidrocarburos remanentes. El oxígeno requerido por los microorganismos será proporcionado utilizando técnicas de volteo mediante equipo mecánico. Durante el proceso se adicionara agua con el fin de conservar la humedad necesaria para la biodegradación. La acumulación de líquidos será conducido por medio del sistema de control de lixiviados hacia la trampa de grasas del sistema. Los lixiviados acumulados en la trampa de grasas podrán ser reutilizados para conservar la humedad de los suelos contaminados, durante el tratamiento de biodegradación. Teniendo en cuenta que la mezcla del material se realizará con maquinaria pesada (retroexcavadora), que puede causar daños estructurales a los elementos que componen la zona de biorremediación, el área de tratamiento deberá tener el espacio necesario para las maniobras. Por lo tanto se recomienda que las maniobras se realicen desde el exterior del área de biorremediación, evitando así la compactación del suelo contaminado.

Una vez finalizado el tratamiento del suelo contaminado con hidrocarburos, se deberán tomar muestras del residuo tratado, para realizar los respectivos análisis en un laboratorio certificado por el IDEAM, con el fin de verificar que los parámetros cumplen con las normas nacionales aplicables a la concentración total de hidrocarburos o cualquiera de los compuestos que el suelo o el residuo hayan podido percibir como contaminante (ver tabla 4) para posteriormente ser utilizado como material de relleno.

Tratamiento y disposición de aguas residuales: Estas aguas presentan alto contenido de sólidos suspendidos, grasas y aceites, alta temperatura, pH alto o bajo, restos de aditivos químicos empleados en la preparación de lodos y de los fluidos de perforación (Ar, Ba, Cd, Se, Cr, bentonita, algunos polímeros y NaOH, entre otros), los cuales serán abatidos mediante tratamientos adecuados como lo son:

- Coagulación
- Floculación
- Sedimentación
- Flotación
- Estabilización de Ph
- Aireación

El sistema de tratamiento de aguas residuales industriales lo conforman dos piscinas en donde las aguas generadas durante el proceso de perforación son tratadas antes de su disposición final.

Una vez se obtienen los volúmenes de agua libre, esta es bombeada a la piscina No. 1 en donde se inicia el tratamiento la adición de AlSO4 y un polímero y se comienza un proceso de oxigenación y estabilización, finalmente en la piscina No 2 se lleva a cabo el tratamiento final para ajustar los parámetros y lograr una calidad adecuada para el vertimiento con clarificadores y coagulantes.

Proyectó: JFCA
Revisó: OJ MASP

PARÁMETRO	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE	
pH	6 – 9	Unidad
Arsénico	10	ppm
Bario	20.000	ppm
Cadmio	10	ppm
Cromo	500	ppm
Mercurio	10	ppm
Plomo	500	ppm
Plata	200	ppm
Selenio	10	ppm
Zinc	500	
Grasas y aceites	< 1	% (peso seco)
Conductividad eléctrica	< 4	Mmhos/cm
Relación de adsorción de sodio (RAS)	< 12	
Porcentaje de sodio intercambiable	< 15	%
Contenido de humedad	< 50	%

Fuente: Norma 29B del Estado de Louisiana, Estados Unidos de América. (Sep. 1999)

Tratamiento y disposición de cortes impregnados con lodos base aceite y remediación de suelos impregnados de hidrocarburos mediante el proceso Landfarming: Los cortes base aceite al igual que los cortes base agua son transportados en camiones cisterna hasta la planta de tratamiento, al ingresar a la planta son descargados en la piscina de recibo de cortes base aceite donde se lleva a cabo el primer retiro de humedad (deshidratación por gravedad), El agua retirada se transfiere a la piscina de tratamiento de aguas, y los hidrocarburos y sedimentos pasan a la piscina de landfarming donde se realiza el proceso biorremediación, para su tratamiento se realizará un proceso biológico que utiliza la capacidad de los microorganismos para sintetizar material celular a partir de los hidrocarburos. Los microorganismos se adaptan el medio oleoso y convierten el aceite en nuevas células disminuyendo la concentración de hidrocarburos en el residuo. Para activar el proceso de biorremediación es necesario mezclar los cortes con material de excavación en proporción 1:1 o mayor dependiendo la concentración de aceite en los cortes. Una vez mezclado el material se le aplican aditivos bioquímicos como abonos naturales, microorganismos previamente aislados, enzimas, etc., y se extiende en capas no mayores de 30cm para proceder a su aireación.

Para iniciar el proceso de biorremediación, el suelo contaminado con hidrocarburos se inoculará con una cepa nativa aislada previamente y se adicionarán cantidades estequiometricas de compuestos de nitrógeno y fósforo que proporcionen a los microorganismos los nutrientes necesarios para su desarrollo y crecimiento, y por ende

- ✓ Generación de calor
- ✓ Solubilidad de toxinas.

La compatibilidad también es de interés en el almacenamiento de residuos. Puesto que se debe minimizar la posibilidad de descargas accidentales de residuos incompatibles.

La Planta de tratamiento contara con un laboratorio capaz de realizar análisis precisos de una amplia variedad de sustancias los cuales permiten identificar residuos que exceden las especificaciones para los procesos de tratamiento continuo. Los cortes de perforación o suelos contaminados con hidrocarburos se caracterizan con el propósito de determinar el porcentaje de agua sólidos y aceite por el método de la retorta, mientras que los residuos contaminados con aceite se tratan mediante procesos de biorremediacion y los residuos con mayor cantidad de agua se procederán a tratarlos mediante el proceso de deshidratación.

Tratamiento y disposición de cortes impregnados con lodos base agua mediante proceso de Solidificación y estabilización de residuos: Los cortes base agua son transportados en camiones cisterna hasta la planta de tratamiento, al ingresar a la planta son descargados en la piscina de recibo de cortes base agua donde se lleva a cabo el primer retiro de humedad (deshidratación por gravedad), El agua retirada se transfiere a la piscina de tratamiento de aguas, y los cortes pasan a la piscina de cortes, donde el proceso de tratamiento y disposición de este tipo de residuos sólidos de perforación consiste en reducir la humedad y estabilizar los residuos mediante la aplicación de cal viva en proporción 80 - 120 Barriles de cortes base agua/ Tonelada de Cal (pureza > 65% de CaO), luego se mezcla de 2 a 5 horas hasta generarse una reacción exotérmica que garantiza la deshidratación y compactación del residuo. La solidificación y estabilización se recomienda para los cortes provenientes de sistemas de lodo base agua. También se recomienda, para este tipo de lodos además de la cal, adicionar tierra.

Los cortes base agua una vez solidificados y estabilizados, pueden ser mezclados con materiales de excavación para luego ser usados como relleno de las piscinas de cortes, durante la fase de desmantelamiento. La eficiencia del método se monitorea básicamente mediante la siguiente prueba: Prueba de eficiencia de encalamiento: A los cortes tratados se les chequea visualmente la calidad del lixiviado (que esté limpio) y se les hacen pruebas tipo TCLP, para determinar metales pesados de interés sanitario. Este análisis debe realizarse cada vez que se van a disponer los cortes. Entre los parámetros a monitorear se incluyen los siguientes: (Ver tabla 1).

Tabla 1. Parámetros objeto de monitoreo en cortes de perforación

Proyectó: JFCA
Revisó: OJ MASP

del dren francés, cuyo efluente deberá estar conectado a una trampa de grasas, con el fin de evitar la contaminación.

Construcción de Caseta de Almacenamiento: Para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos contaminados se construirá un recinto en concreto, el cual deberá ser enterrado. Esta estructura tendrá tapas metálicas que permitan aislar los residuos almacenados. Igualmente se instalará un techo para impedir la entrada de aguas lluvias. Los residuos que allí se almacenen temporalmente deberán ser dispuestos en sacos para facilitar su retiro y evitar su dispersión. De otra parte en el área de almacenamiento temporal de residuos sólidos contaminados se deberá instalar señales que permitan identificar el tipo de residuos que allí se depositan.

Construcción parte Administrativa y demás: Se construirá una caseta en concreto de 12 metros cuadrados para el encargado de la vigilancia de la planta.

Adicionalmente se construirá tres salones en concreto para uso administrativo (almacén, oficinas y laboratorio) y dos baterías sanitarias.

FASE DE OPERACIÓN.

Transporte de Residuos a la Planta de Tratamiento: Los vehículos utilizados para el transporte serán acondicionados de tal forma que se garantice el transporte seguro del material a tratar (camiones cisterna) y deberán contar con sistemas de comunicación, para reportar cualquier incidente que se pueda presentar.

Los diferentes vehículos utilizados para el transporte deben tener sello hidráulico, o que sean herméticos para evitar posibles fugas de los lodos en las vías; si el sistema de transporte, se realiza en canecas, estas no se deben llenar totalmente y la velocidad para transportarlos será moderada.

Análisis Preliminar del Residuos: Los residuos de la actividad de perforación de Pozos, poseen composición variable según las características y composición mineralógica de la formación que atraviesen; los residuos que se reciben en la planta tendrán una previa caracterización y clasificación con exactitud para evitar riesgos al mezclar residuos incompatibles y asegurar que el volumen de los residuos no exceda los límites de diseño de los procesos de tratamiento. Los riesgos potenciales de mezclar residuos peligrosos incompatibles incluyen:

- ✓ Explosiones
- ✓ Incendios
- ✓ Generación de gases inflamables
- ✓ Generación de gases tóxicos

Proyectó: JFCA
Revisó: OJ MASP

- Se deben emplear avisos de seguridad indicando el almacenamiento de residuos aceitosos, sitio de biodegradación, protección adecuada y/o cualquier otro que se requiera en la zona.

Construcción de Piscinas.

- Excavaciones con retroexcavadoras y operarios con experiencia.
- Construcción de sistemas de recolección de aguas lluvias.
- Revestimiento con capa de arena fina con espesor de 25 cm, y arena gruesa con un espesor de 30 cm para proteger la geomembrana.
- Cubrimiento de la superficie de las piscinas con geomembrana de polietileno de alta densidad de 30 milésimas de pulgada.
- Cubierta en zinc o plástico removible con el propósito de evitar la formación
- Las piscinas serán protegidas en concreto y geomembrana de 30 mils.

Adecuación del área Landfarming.

✓ Descapote: Es necesario preparar el terreno de acuerdo al área total de biorremediación, para lo cual se procederá a remover la cobertura vegetal presente en el área y la capa orgánica del terreno, teniendo en cuenta las medidas planteadas en el presente documento.

✓ Impermeabilización: Para evitar la contaminación del suelo se deberá impermeabilizar el terreno, mediante la aplicación de una capa de 0,5m de arcilla en la base del área utilizada para la biorremediación. Para lograr una buena compactación, se colocarán capas de 0,15m de espesor como máximo durante la compactación, el número de pasadas del equipo de compactación estarán definidas por el equipo utilizado para tal fin. Cada capa se compactará convenientemente y no se colocará una nueva capa hasta tanto la anterior haya sido compactada debidamente. De otra parte se recomienda realizar una nivelación del área con una pendiente de 2% para el control de lixiviados.

✓ Control de aguas de escorrentía: Se deberán construir cunetas perimetrales. Las dimensiones recomendadas para las cunetas son 0,40m de ancho interno y 0,40m de alto, en concreto reforzado y altura variable. Igualmente se construirá una trampa de grasas que recibirá las aguas de las cunetas perimetrales.

✓ Sistema de evacuación de lixiviados: Con el fin de realizar un control de los lixiviados, se propone construir un sistema de drenaje en el terreno que servirá de base a la zona de biorremediación. Este sistema deberá retener el lixiviado en el interior del área de trabajo, para evitar la contaminación del suelo adyacente a la zona de biorremediación y de las aguas circundantes por infiltración. Para el control del lixiviado se propone la construcción

Proyectó: JFCA
Revisó: OJ MASP

- ✓ Zonas con menor factibilidad de inundación, de acuerdo a las geoformas del paisaje y al testimonio de los pobladores locales.
- ✓ Fuera de zonas de ronda de protección de cuerpos de agua.
- ✓ A más de 100m de cualquier cuerpo de agua o drenaje natural.
- ✓ A más de 250m de viviendas (especialmente de pozos profundos y/o aljibes).
- ✓ Proximidad a la planta

Limpieza, replanteo y descapote del terreno: Este proceso se realizará con retroexcavadora y manualmente, la actividad consiste en retirar la capa vegetal y material que pueda afectar la etapa de construcción.

Excavación y relleno: Se realizara de forma mecánica con retroexcavadora y operario con experiencia, la actividad se realizará para iniciar la fase de construcción de las obras civiles.

Construcción vías de acceso: El terreno está ubicado sobre de vía que comunica al municipio de Florencia con la Vereda San Martín, hacia la salida del Municipio de Morelia. Las condiciones actuales de la vía son buenas, pero con accesibilidad, lo cual no afectara el desarrollo normal del proyecto.

Las vías internas se construirán con material de río proveniente de zonas de extracción, que cuenten con su respectiva autorización ambiental emitida por CORPOAMAZONIA.

Construcción Piscinas – Geomenbrana.

Piscina de Land Farming:

- Verificación del nivel freático (no menor a 2 metros de profundidad).
- Revestimiento en geomembrana de polietileno de alta densidad (30 milésimas de pulgada), para evitar infiltración de lixiviados.
- Construcción diques externos para el confinamiento del área de tratamiento con una altura promedio entre 1.0 - 2.0 metros.
- Construcción drenajes externos ajustando la pendiente entre 1 % - 2%, para facilitar que el agua circule. La recolección de estas aguas se hace mediante canales perimetrales cercanos a los diques construidos para delimitar el área y son conducidos a un separador API (skimmer) para impedir el paso de hidrocarburos a las áreas externas y afectar cuerpos de agua.
- Construcción del sistema de drenaje de lixiviados, los cuales drenan a una trampa de grasas y de esta a una piscina y posteriormente a un campo de infiltración.
- Facilitar el acceso de volquetas y retroexcavadoras a tractor al sitio de Land Farming.

La planta de tratamiento de cortes de perforación base agua, aceite , suelos contaminados y aguas residuales industriales, se encuentra ubicada en área rural, al sur del municipio de Florencia, en la finca Filadelfia de la vereda San Martín/San Juan; cuenta con un área de 2.500 m² actos para el proyecto de un area total de 6 has, con presencia de gramas naturales y pastos; limita al Norte con predios del señor Vicente Joven y mide cuatrocientos noventa (490) metros y con el señor José Álvarez en trescientos setenta (370) metros, quebrada el barro de por medio; al oriente limita con la señora Diomira Sterling, en cuatrocientos treinta y cinco (435) metros y al sur con predios de la señora Domitila Losada Sterling, en ochocientos cuarenta y cinco (845) metros; al occidente con el señor Vicente Joven en novecientos (900) metros, atravesando un caño y encierra.

Ambientalmente, la planta de tratamiento de cortes, se ubica en jurisdicción de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia -CORPOAMAZONIA.

DESCRIPCIÓN DE OBRAS, EQUIPOS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO.

Se estima que el proyecto tendrá una duración aproximada de quince (15) años y consta de las siguientes actividades principales:

- ✓ Tratamiento, almacenamiento y disposición final de lodos corte base agua
- ✓ Tratamiento, almacenamiento y disposición final de lodo corte base aceite
- ✓ Tratamiento, almacenamiento y disposición final de Suelos contaminados
- ✓ Tratamiento, almacenamiento y disposición final de Aguas residuales industriales
- ✓ Transporte de residuos
- ✓ Desmantelamiento y Abandono terminada su vida útil o en caso de no haber residuos para tratar

FASE DE CONSTRUCCIÓN.

Locación y replanteo del proyecto: La zona de biorremediación tendrá en cuenta las condiciones topográficas del terreno y los siguientes criterios:

- ✓ Se deberá considerar una distancia mínima de 100 metros de los márgenes de cuerpos de agua existentes en el área.
- ✓ Con el fin de evitar la remoción de especies arbóreas se ubicará en un área de cobertura de pastos.
- ✓ El sitio deberá ser de fácil accesibilidad para permitir el ingreso de la maquinaria pesada que se utilizara para su operación (retroexcavadora).

Para la selección de las áreas de riego por aspersión, se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

Proyectó: JFCA
Revisó: OJ MASP

Industria Petrolera en Florencia – Caquetá"; surge como una solución a la contaminación ambiental que generan los residuos generados por la actividad petrolera en la región, con el propósito de garantizar la protección del medio natural.

Teniendo en cuenta que en la perforación de los pozos de desarrollo, se generan residuos industriales durante las actividades de perforación y pruebas de producción, los cuales serán tratados en la PTRP, (Ver tabla 1.)

Tabla 1. Manejo de Residuos del proyecto

TIPO DE RESIDUOS	TRATAMIENTO	DISPOSICIÓN FINAL
Cortes de Perforación Base - Agua	Estos cortes se trataran in-situ o en las instalaciones de la planta de tratamiento, en la piscina de cortes , con la Aplicación de cal viva en proporción 80 - 120 Barriles de cortes base agua/ Tonelada de Cal (pureza > 65% de CaO), luego se mezcla de 2 a 5 horas hasta generarse una reacción exotérmica que garantiza la deshidratación y compactación del residuo	Se puede utilizar como abono orgánico y/o como material de relleno y perfilamiento de piscinas.
Cortes de Perforación Base - Aceite	El sistema para el tratamiento es mezclar los cortes con tierra, abono, cal y productos acelerantes para llevar a cabo la biodegradación de los residuos. (El proceso de biodegradación natural de suelo contaminado mediante la técnica de Land Farming)	Pueden ser posteriormente utilizados como material de relleno
Suelos Contaminados	Serán tratados mezclándolos con tierra, abono, cal y productos acelerantes para llevar a cabo la biodegradación de los residuos. (El proceso de biodegradación natural de suelo contaminado mediante la técnica de Land Farming)	Pueden ser posteriormente utilizados como material de relleno
Aguas Residuales Industriales	El sistema para el tratamiento de las aguas residuales industriales de los pozos constará de tres piscinas, una piscina de cortes de perforación, una de escorrentía y una tercera de tratamiento complementaria de los efluentes líquidos.	Riego por aspersión en campo de infiltración

LOCALIZACIÓN.

Construcción de Una Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos y Líquidos de Origen Industrial en el Municipio de Florencia – Departamento de Caquetá", el cual fue notificado el 27 de Diciembre de 2011 al Señor Carlos Alberto Llanos Cerquera identificado con cedula de ciudadanía No. 6.801.293 de Florencia (Caquetá).

Que el Señor Carlos Alberto Llanos Cerquera identificado con cedula de ciudadanía No. 6.801.293 de Florencia (Caquetá) el día 28 de Diciembre de 2011 mediante oficio CALC-N.03-28-12-2011 radico en la Dirección Territorial Caquetá de CORPOAMAZONIA las consignaciones por concepto de publicación del Auto de Inicio DTC No. 066 de 2011 y el pago de evaluación según cuenta de cobro No. 271 de 2011.

Que mediante oficio DTC-4096 del 28 de Diciembre de 2011 la Dirección Territorial Caquetá de CORPOAMAZONIA informa al Señor Carlos Alberto Llanos Cerquera que el Ingeniero Jhon Fredy Criollo Arciniegas y la Ingeniera Yasmin Serrano Cortes (Contratistas de esta Corporación) realizaran Visita de evaluación a la Finca denominada "Filadelfia" del Municipio de Florencia – Caquetá.

Que mediante Auto de Reunida la Información No. DTC-No. 003 del 29 de Diciembre de 2011 la Dirección Territorial Caquetá de CORPOAMAZONIA declara reunida toda la información necesaria para decidir sobre la viabilidad de otorgar o negar Licencia ambiental para el proyecto "CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA DE ALMACENAMIENTO, APROVECHAMIENTO, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS PELIGROSOS EN ESPECIAL LOS GENERADOS POR LA INDUSTRIA PETROLERA EN EL MUNICIPIO DE FLORENCIA – DEPARTAMENTO DE CAQUETÁ", promovido por el Señor CARLOS ALBERTO LLANOS CERQUERA, identificado con cédula de ciudadanía No. 6.801.293 expedida en Florencia (Caquetá).

Que mediante concepto técnico No. DTC-1415 del 30 de Diciembre de 2011, la Dirección Territorial Caquetá de CORPOAMAZONIA considera técnicamente viable otorgar Licencia ambiental por quince (15) años y permiso de vertimientos líquidos en dos (2) l/s para aspersión por cinco (5) años al Señor CARLOS ALBERTO LLANOS CERQUERA, identificado con cédula de ciudadanía No. 6.801.293 expedida en Florencia (Caquetá), para el proyecto "CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA DE ALMACENAMIENTO, APROVECHAMIENTO, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS PELIGROSOS EN ESPECIAL LOS GENERADOS POR LA INDUSTRIA PETROLERA EN EL MUNICIPIO DE FLORENCIA – DEPARTAMENTO DE CAQUETÁ", de acuerdo a lo sustentado en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y Plan de Manejo Ambiental (PMA), de lo cual se resume lo siguiente:

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El proyecto denominado "Construcción de una Planta de Almacenamiento, Aprovechamiento, Tratamiento y Disposición Final de Residuos Peligrosos en Especial los Generados en la

Proyectó: JFCA
Revisó: OJ MASP

Que según la solicitud de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), debe contener las siguientes características:

Indicar los aspectos relacionados con el tipo de proyecto, localización, justificación, construcción y operación. Especificar los mecanismos, procedimientos y métodos de recolección, procesamiento y análisis de la información, grado de incertidumbre de la misma; definir los objetivos generales y específicos referentes al EIA del proyecto, teniendo como base la descripción, caracterización y análisis del ambiente (Abiótico, biótico y socio-económico) en el cual se pretende desarrollar el proyecto e identificar y evaluar los impactos y la ubicación y diseño de las medidas de manejo con sus respectivos indicadores de seguimiento y monitoreo.

Que mediante Resolución No. 000000035 del 19 de Octubre de 2011[4] del Ministerio del Interior y de Justicia certifica que no se registra la presencia de Comunidades Indígenas en la zona de influencia directa del proyecto denominado "CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA DE ALMACENAMIENTO, APROVECHAMIENTO, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS PELIGROSOS EN ESPECIAL LOS GENERADOS POR LA INDUSTRIA PETROLERA", localizado en jurisdicción de las veredas San Martín y San Juan, finca denominada Filadelfia, en el Municipio de Florencia, Departamento de Caquetá.

Que mediante oficio[5] de fecha 18 de Agosto de 2011 el Señor Carlos Alberto Llanos Cerquera identificado con cedula de ciudadanía No. 6.801.293 de Florencia (Caquetá), radico el día 25 de Agosto a las 11:23 am (Radicado 3314) ante el Instituto Colombiano de Arqueología e Historia ICANH la solicitud de la certificación de la no existencia de vestigios arqueológicos en el predio de ejecución del proyecto denominado "CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA DE ALMACENAMIENTO, APROVECHAMIENTO, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS PELIGROSOS EN ESPECIAL LOS GENERADOS POR LA INDUSTRIA PETROLERA".

Que mediante constancia[6] de fecha 26 de Septiembre de 2011 el Municipio de Florencia a través de la Secretaria de Planeación Municipal hace constar que el uso del suelo es compatible con el proyecto denominado "CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA DE ALMACENAMIENTO, APROVECHAMIENTO, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS PELIGROSOS EN ESPECIAL LOS GENERADOS POR LA INDUSTRIA PETROLERA".

Que mediante Auto de Inicio DTC No. 066 del 27 de Diciembre de 2011 "se da inicio a un trámite administrativo ambiental para aprobar o negar Licencia Ambiental Global para la

[4] Ver folio 158 al 159.
[5] Ver folio 160.
[6] Ver folio 162.

Que mediante oficio[1] de fecha 04 de Octubre de 2011 radicado en la Dirección Territorial Caquetá de CORPOAMAZONIA el 05 de Octubre de 2011; el Señor Carlos Alberto Llanos Cerquera identificado con cedula de ciudadanía No. 6.801.293 de Florencia (Caquetá), solicito Términos de Referencia y Formulario Único Nacional para el trámite de licencia global para el proyecto denominado "CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA DE ALMACENAMIENTO, APROVECHAMIENTO, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS PELIGROSOS EN ESPECIAL LOS GENERADOS POR LA INDUSTRIA PETROLERA".

Que mediante oficio DTC – 3216[2] del 13 de Octubre de 2011 la Dirección Territorial Caquetá de CORPOAMAZONIA hace entrega al señor Carlos Alberto Llanos Cerquera identificado con cedula de ciudadanía No. 6.801.293 de Florencia (Caquetá) del Formulario Único Nacional "FUN" y los Términos de Referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto denominado "CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA DE ALMACENAMIENTO, APROVECHAMIENTO, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS PELIGROSOS EN ESPECIAL LOS GENERADOS POR LA INDUSTRIA PETROLERA".

Que mediante oficio[3] CALC-N.02-08-12-2011 de fecha 08 de Diciembre de 2011 radicado en la Dirección Territorial Caquetá de CORPOAMAZONIA el 21 de Diciembre de 2011; el Señor Carlos Alberto Llanos Cerquera identificado con cedula de ciudadanía No. 6.801.293 de Florencia (Caquetá), radica la solicitud de licencia global para el proyecto denominado "CONSTRUCCIÓN DE UNA PLANTA DE ALMACENAMIENTO, APROVECHAMIENTO, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS PELIGROSOS EN ESPECIAL LOS GENERADOS POR LA INDUSTRIA PETROLERA" y hace entrega de la siguiente información:

1. Formulario Único de Licencia Ambiental;
2. Estudio de Impacto Ambiental, con sus anexos;
3. Plano de localización del proyecto, obra o actividad, con base en la cartografía del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC;
4. Costo estimado de inversión y operación del proyecto;
5. Resolución No. 000000035 del 19 de Octubre de 2011 del Ministerio del Interior y de Justicia sobre presencia o no de comunidades étnicas en el área de influencia del proyecto;
6. Radicado (ICANH No. 3314 del 25 de Agosto de 2011) ante el Instituto Colombiano de Arqueología e Historia ICANH del Programa de Arqueología Preventiva, en los casos en que sea exigible dicho programa de conformidad con la Ley 1185 de 2008;
7. Certificado de uso del suelo del Municipio de Florencia.
8. Contrato de arrendamiento del predio, con copia de la escritura y certificado de tradición y Libertad.
9. Estudio de suelos de GEOCON INGENIERÍA.

[1] Ver folio 1.
[2] Ver folios 2 al 23.
[3] Ver folio 24.

Proyectó: JFCA
Revisó: OJ MASP

Que a través del Decreto 1713 de 2002 "se reglamentaron la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos".

Que a través de la Resolución 0260 del 4 de abril del 2.011, expedida por CORPOAMAZONIA, se fijan las tarifas de evaluación y seguimiento a la expedición, modificación y/o renovación de Licencias Ambientales, Guías Ambientales y demás instrumentos de control y manejo ambiental establecidos en la Ley en desarrollo del artículo 96 de la Ley 633 del 29 de Diciembre de 2000.

Que mediante Decreto 4147 de 2005, Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.

Que a través del Decreto 2820 del 05 de Agosto de 2010, "Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales".

Articulo 6°. Término de la licencia ambiental. La licencia ambiental se otorgará por la vida útil del proyecto, obra o actividad y cobijará las fases de construcción, montaje, operación, mantenimiento, desmantelamiento, restauración final, abandono y/o terminación.

Artículo 9°. Competencia de las Corporaciones Autónomas Regionales. Las Corporaciones Autónomas Regionales, las de Desarrollo Sostenible, los Grandes Centros Urbanos y las autoridades ambientales creadas mediante la Ley 768 de 2002, otorgarán o negarán la licencia ambiental para los siguientes proyectos, obras o actividades, que se ejecuten en el área de su jurisdicción.

Artículo 21. Del Estudio de Impacto Ambiental -EIA. El Estudio de Impacto Ambiental es el instrumento básico para la toma de decisiones sobre los proyectos, obras o actividades que requieren licencia ambiental y se exigirá en todos los casos en que de acuerdo con la ley y el presente reglamento se requiera. Este estudio deberá ser elaborado de conformidad con la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales de que trata el artículo 14 del presente decreto y los términos de referencia expedidos para el efecto.

Que a través del Decreto 3930 del 25 de Octubre de 2010, se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI-Parte III- Libro II del Decreto - Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos liquidas y se dictan otras disposiciones.

Que a través del Decreto 4728 del 23 de Diciembre de 2010, se modifican los artículos 28, 34, 35, 52, 54, 61, 77 y 78 del Decreto 3930 de 2010.

Proyectó: JFCA
Revisó: OJ MASP

La Directora Territorial Caquetá de CORPOAMAZONIA en uso de sus facultades legales, especialmente las conferidas por la Ley 99 de 1993, artículo 31 numeral 2, 9, 11 y 12, artículo 35 y 49, Decreto Ley 2811 de 1974, Decreto 1541 de 1978, Decreto 1594 del 1984, Decreto 01 de 1984, Decreto 3100 del 2003, Decreto 3440 del 2004, Decreto 2820 del 2010, Acuerdos 002 y 016 del 2005, Resolución 0427 del 27 de mayo de 2.007, Resolución 0260 del 4 de abril del 2.011 de CORPOAMAZONIA y,

CONSIDERANDO

Que CORPOAMAZONIA ejerce la función de máxima autoridad ambiental en el sur de la Amazonia Colombiana y en cumplimiento de la Ley 99/93, Artículo 31, numeral 12 le corresponde realizar la evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y demás recursos naturales renovables que comprenda vertimientos, emisiones o incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos y gaseosos, a las aguas en cualquiera de sus formas, el aire o al suelo, así como los vertimientos o emisiones que puedan causar daño o poner en peligro el normal desarrollo sostenible de los recursos naturales renovables o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos, función que comprende la expedición de las respectivas licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y salvoconductos.

Que a través del Decreto 2811 de 1974 se reglamentó el uso de los Recursos Naturales Renovables.

Que a través del Decreto 1541 de 1978, se estableció todo lo relativo a permiso para aprovechamiento o concesión de aguas, normas específicas para los diferentes usos dados al recurso hídrico.

Que a través del Decreto 1594 de 1984, se establecieron los criterios de calidad del agua para consumo humano, uso agrícola e industrial, entre otros; fija normas de vertimiento en cuerpos de agua y alcantarillado público.

Que a través de la Ley 388 de 1997, se reglamenta los mecanismos que permiten al municipio, en ejercicio de su autonomía, promover el ordenamiento de su territorio, el uso equitativo y racional del suelo, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural localizado en su ámbito territorial.

Que a través de la Resolución No. 1096 de 2000, se adoptó el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS 2000).

Proyectó: JFCA
Revisó: OJ MASP

AGUA RICA A.A.A S.A. E.S.P

NIT.: 900.063.583

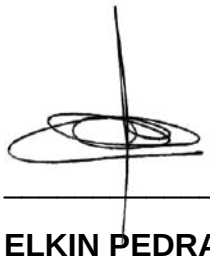
CERTIFICACIÓN DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO

La empresa AGUA RICA S.A. AAA E.S.P., debidamente autorizada para la prestación del servicio de recolección de residuos no peligrosos mediante Resolución No. 107 del 21 de diciembre de 2009, certifica que durante el mes de DICIEMBRE de 2025 prestó el servicio de recolección de residuos no peligrosos en la Autorización Temporal No. 500699, ubicada en el corregimiento La Esmeralda, en beneficio de la Gobernación del Caquetá.

La recolección se realizó conforme a la programación establecida, garantizando la correcta gestión, transporte y disposición final de los residuos generados, en cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

La presente certificación se expide en constancia del cumplimiento del servicio, a los 26 de días del mes de diciembre de 2025, para los fines que se estimen pertinentes.

Atentamente,



_____

ELKIN PEDRAZA QUINTERO
C.C. 1.115.943.695
GERENTE
AGUA RICA AAA S.A. E.S.P

CERTIFICADO ISO 9001
Certificado No. SC 4668-1
Gestión y ejecución de proyectos para la ordenación, manejo, aprovechamiento y control de los recursos naturales renovables y otorgamiento de licencias, permisos, concesiones y autorizaciones ambientales en los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo
ISO 9001 : 2000

La Directora Territorial Caquetá, en uso de sus facultades legales, especialmente las conferidas por la Ley 99 de 1993, Art. 31 Numeral 2, 9, 11 y 12, artículo 35, Decreto 2811 de 1974, Decreto 01 de 1984, Decreto 1594 de 1984, Ley 388 de 1997, Decreto 1713 de 2002, Decreto 838 de 2005, Decreto 1220 de 2005, Acuerdos 016 y 002 de 2005, Resoluciones 029 del 14 enero y 211 del 26 de marzo del 2004, Resolución No. 0542 de 1999 modificada por la Resolución No. 0190 de 2003, Resolución No. 0427 del 17 de Mayo de 2007 de CORPOAMAZONIA y,

CONSIDERANDO

Que CORPOAMAZONIA ejerce la función de máxima autoridad ambiental en el sur de la Amazonia Colombiana y en cumplimiento de la Ley 99/93, Artículo 31, numeral 12 le corresponde realizar la evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y demás recursos naturales renovables que comprenda vertimientos, emisiones o incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos y gaseosos, a las aguas en cualquiera de sus formas, el aire o al suelo, así como los vertimientos o emisiones que puedan causar daño o poner en peligro el normal desarrollo sostenible de los recursos naturales renovables o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos, función que comprende la expedición de las respectivas licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y salvoconductos.

Que a través del Decreto 2811 de 1974 se reglamentó el uso de los Recursos Naturales Renovables.

Que a través del Decreto 1541 de 1978, se estableció todo lo relativo a permiso para aprovechamiento o concesión de aguas, normas específicas para los diferentes usos dados al recurso hídrico.

Que a través del Decreto 1594 de 1984, se establecieron los criterios de calidad del agua para consumo humano, uso agrícola e industrial, entre otros; fija normas de vertimiento en cuerpos de agua y alcantarillado público.

Que a través de la Ley 142 de 1994, se estableció el "Régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios en Colombia".

Que a través del Decreto 605 de 1996 "se reglamentó la ley 142 de 1994 en relación con la Prestación del Servicio Público Domiciliario de Aseo".

Que a través de la Ley 388 de 1997, se reglamenta los mecanismos que permiten al municipio, en ejercicio de su autonomía, promover el ordenamiento de su territorio, el uso equitativo y racional del suelo, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural localizado en su ámbito territorial.

Que a través de la Resolución No. 1096 de 2000, se adoptó el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS 2000).

Que a través del Decreto 1713 de 2002 "se reglamentaron la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos".

Preparó DTC: JFC
Revisó DTC: MCB
Revisó OJ: AYA

Que a través de la Resolución 1045 de 2003 "se adoptó la Metodología para la elaboración de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos –PGIRS".

Que a través del Decreto 838 de 2005 "se modificó el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos".

Que a través del Decreto 1220 de 2005 "se reglamentó el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales".

Que a través de la Resolución 1291 de 2006 el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial acogió los términos de referencia para la "elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para la construcción y operación de rellenos sanitarios".

Que a través de las resoluciones 0029 y 211 de 2004, expedidas por CORPOAMAZONIA, se fijan las tarifas de evaluación y seguimiento a la expedición, modificación y/o renovación de Licencias Ambientales, Guías Ambientales y demás instrumentos de control y manejo ambiental establecidos en la Ley en desarrollo del articulo 96 de la Ley 633 del 29 de Diciembre de 2000.

Que mediante oficio de fecha de recibido 25 de junio de 2009 en la Dirección Territorial Caquetá de CORPOAMAZONIA, la Empresa de Servicios Públicos de Puerto Rico AGUA RICA S.A. E.S.P., administradora del servicio de aseo urbano, allegó copia análoga del Diagnóstico Ambiental de Alternativas relacionado con la selección del sitio para la construcción y operación del relleno sanitario municipal, el cual consta de 107 folios y 6 planos ploteados.

Que la Dirección Territorial Caquetá de CORPOAMAZONIA, mediante Auto de Inicio de Trámite DTC No. 030 del 30 de Junio de 2009, "inició el trámite administrativo ambiental para la aprobación o negación del DAA".

Que la Dirección Territorial Caquetá de CORPOAMAZONIA, mediante cuenta de cobro Nº 0104 del 01 de Julio de 2009, liquida el valor para la evaluación del DAA, notificada a la Empresa de Servicios Públicos de Puerto Rico AGUA RICA S.A. E.S.P., el 07 de Julio de 2009, quien consigno y entrego las respectivas copias de la consignación por concepto de evaluación y publicación del auto 030-30-07-09, el mismo día.

Que la Dirección Territorial Caquetá de CORPOAMAZONIA, notifico personalmente al Señor CARLOS ALBERTO LLANOS CERQUERA identificado con cedula de ciudadanía numero 6.801.293 expedida en Puerto Rico (Caquetá), en su calidad de gerente de la Empresa de Servicios Públicos de Puerto Rico AGUA RICA S.A. E.S.P., el 07 de Julio de 2009.

Que mediante concepto técnico DTC-0341 del 18 de Septiembre de 2009, se seleccionó como la mejor alternativa el predio denominado La Melva ubicado en la Vereda El Diamante del Municipio de Puerto Rico, para la disposición final controlada de residuos sólidos mediante la técnica de relleno sanitario.

Que mediante oficio DTC-02039 del 18 de Septiembre de 2009, radicado en la Empresa de Servicios Públicos AGUA RICA S.A. E.S.P., el 18 de Septiembre de 2009, se hizo entrega a AGUARICA S.A. E.S.P. copia del concepto técnico DTC-0341/09, Formulario Único Nacional - FUN solicitud de licencia ambiental, y demás a que hubiere lugar como permisos, concesiones y autorizaciones, y los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para la construcción y operación de rellenos sanitarios, acogidos por el Ministerio

Preparó DTC: JFC
Reviso DTC: MCB

de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial mediante resolución 1291 de 2006, los cuales fueron adaptados por la Territorial a las particularidades del proyecto.

Que mediante oficio ESP-G-029 del 26 de Noviembre de 2009, radicado en la Dirección Territorial Caquetá de CORPOAMAZONIA el 04 de Diciembre de 2009, la Empresa de Servicios Públicos de Puerto Rico AGUA RICA S.A. E.S.P., allegó a la Dirección Territorial Caquetá de CORPOAMAZONIA, copia análoga y magnética del "ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL RELLENO SANITARIO LA MELVA DEL MUNICIPIO DE PUERTO RICO – CAQUETÁ".

Que mediante oficio DTC-02039 del 18 de Septiembre de 2009, radicado en la Empresa de Servicios Públicos AGUA RICA AAA S.A. E.S.P., el 25 de Noviembre de 2009, se hizo entrega del concepto técnico DTC-00341/09, Formulario Único Nacional - FUN solicitud de licencia ambiental, y demás a que hubiere lugar como permisos, concesiones y autorizaciones, y los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para la construcción y operación de rellenos sanitarios, acogidos por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial mediante resolución 1291 de 2006, los cuales fueron adaptados por la Territorial a las particularidades del proyecto.

Que mediante oficio ESP-G-029 del 26 de Noviembre de 2009, radicado en la Dirección Territorial Caquetá de CORPOAMAZONIA el 04 de Diciembre de 2009, la empresa AGUA RICA AAA S.A. E.S.P. allegó copia análoga y magnética del "ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL RELLENO SANITARIO LA MELVA DEL MUNICIPIO DE PUERTO RICO – CAQUETÁ".

Que mediante escritura Nº 3502 del 12 de diciembre de 2005, se creo la Empresa de Servicios Públicos de Puerto Rico AGUA RICA S.A. E.S.P., sociedad de economía mixta del orden municipal, de conformidad con la ley 142 de 1994.

Que el objeto social de la Empresa de Servicios Públicos de Puerto Rico AGUA RICA S.A. E.S.P., es la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo del Municipio de Puerto Rico – Caquetá.

Que mediante contrato de comodato Nº 0001 del 14 de Octubre de 2009, el Municipio de Puerto Rico entrega en calidad de comodato el predio denominado La Melva identificado con ficha catastral Nº 000100020074000 y matricula inmobiliaria Nº 425-29608, a la Empresa de Servicios Públicos de Puerto Rico "Agua Rica AAA S.A. E.S.P.", por un termino de treinta (30) años.

Que la Dirección Territorial Caquetá de CORPOAMAZONIA mediante Auto de Inicio de Trámite DTC No. 067 del 04 de Diciembre de 2009, "Inició el trámite administrativo ambiental para la aprobación o negación del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y Plan de Manejo Ambiental (PMA)", el cual fue notificado de manera personal al solicitante el día 09 de Diciembre de 2009 junto con la cuenta de cobro No. 0224 por concepto de evaluación, quien pagó y entregó copia del recibo de consignación el día 15 de Diciembre de 2009 a la Corporación, junto con el comprobante de pago por concepto de publicación en el Boletín Oficial de CORPOAMAZONIA del Auto 067-04-12-09.

Que la Dirección Territorial Caquetá de CORPOAMAZONIA mediante Auto DTC – 010 del 15 de Diciembre de 2009 "declaró reunida toda la información requerida para decidir sobre la viabilidad de otorgar o negar la licencia ambiental para el proyecto".

Preparó DTC: JFC
Reviso DTC: MCB

Que CORPOAMAZONIA a través de la Unidad Operativa Río Orteguaza de la Territorial Caquetá elaboró el concepto técnico DTC-00430 del 17 de Diciembre de 2009, producto de la evaluación del EIA – PMA e información adicional, del cual se resaltan los siguientes aspectos:

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

Consiste en la construcción y operación del relleno sanitario denominado ubicado en el predio del mismo nombre, con un área de 35 has y escritura N° 1.372 del 08-07-2003, Catastro N° 0001-002-0074-000 y Matricula N° 29608, a 7,2 Kilómetros del casco urbano del municipio de Puerto Rico (6 Kilómetros pavimentados de la vía nacional y 1,2 kilómetros sin pavimentar de una vía terciaria); en la Vereda El Diamante, del Corregimiento La Esmeralda del Municipio de Puerto Rico – Caquetá.

DISEÑO TÉCNICO RELLENO SANITARIO.

El Relleno Sanitario brindará la solución al componente de disposición final de residuos del Municipio de Puerto Rico a través de la operación de celdas tipo trinchera tal como se describe en el EIA y PMA. Cumplida su vida útil determinada dará paso a la implementación del plan de clausura y postclausura.

MÉTODO A UTILIZAR

Se utilizara el método tipo trinchera consistente en excavar periódicamente zanjas de dos o tres metros de profundidad, con el apoyo de una retroexcavadora o buldózer.

De acuerdo con lo establecido en el Titulo F del Reglamento Técnico RAS 2000, el cálculo del Nivel de Complejidad se determinó con base a lo requerido en el Título A; tomando como referencia la proyección de población, obteniendo así un nivel de complejidad del sistema como MEDIO ALTO, correspondiente a aquellos municipios con población urbana entre 12.501 – 60.000 habitantes, para lo cual se dio aplicabilidad a lo establecido en el Decreto 838 de 2005.

Características generales del relleno:

Vida Útil:	30 años.
Producción de residuos:	6,047 ton/día (2009).
Tipo de residuos:	Sólidos urbanos.
Método de operación del relleno:	Tipo trinchera, con celda diaria.
Talud cara exterior (dique de cerramiento):	Protegida con cespedón.
Densidad de compactación celda diaria:	500 kg/m^3
Volumen diario de la celda:	13,76 M^3/día
Conformación de las celdas:	Largo: 100 m, Ancho: 19 m (en la corona de la obra y 12 m. en la base para el manejo del talud), Profundidad: 4,5 m, con 523 días de vida útil de la celda para el año cero (sin reciclaje).
Cobertura diaria:	0.10 m con tierra compactada.
Manejo de gases:	Evacuación por chimenea.
Manejo de lixiviados:	Sistema con recirculación (conformado por tanque de recepción y bombeo).
Producción de lixiviados:	0,09 a 0,105 Lt/seg.
Población a atender:	14.062 – 22.313

Preparó DTC: JFC
Reviso DTC: MCB

Uso final del relleno:	Recreación pasiva contemplativa.
Profundidad de excavación:	4.5 m

Obras complementarias: Estarán conformadas de acuerdo al RAS 2000, entre las cuales se resalta, (Cerco perimetral, Caseta de vigilancia, Estación de pesaje, Almacén y oficinas, Área de emergencia, Área de Amortiguamiento y Valla publicitaria).

CONFORMACIÓN CELDA DIARIA.

De tipo trapezoidal, con un índice de compactación de 500 kg/m³ y con una producción de residuos de 6.047 ton/día (2009).

El ancho de la celda se determinó asumiendo una capacidad de descargue de 2 vehículos en forma simultánea, por lo tanto se alcanza un valor de 10 m de ancho (A).

El espesor de la celda se asume conforme el título A del RAS 2000 en su artículo 189 estipula que para los niveles alto y medio alto de complejidad la altura máxima de la celda diaria debe ser de 3 m incluidos el espesor de los residuos a disponer y el material de cubierta requerido; en el título F numeral F.6.4.5.2 menciona que se debe utilizar equipo pesado para realizar las operaciones mencionadas y con un número mínimo de pasadas de 3 a 4 por capa.

Para el año cero (2009) se construyó una celda con las siguientes características:

Largo: 100 m, Ancho: 19 m (en la corona de la obra y 12 m. en la base para el manejo del talud), Profundidad: 4,5 m, y 7200 m³ / (13,76 m³/día) = 523 días de vida útil de la celda para el año cero (sin reciclaje).

SISTEMA DE IMPERMEABILIZACIÓN.

De acuerdo con el título A del RAS 2000 en su artículo 189 estipula que todo relleno sanitario debe tener un sistema de impermeabilización en el fondo. En su título F numeral F.6.4.3., recomienda que para los niveles alto y medio alto, el sistema de impermeabilización debe constar de una capa de arcilla y de una Geomembrana de Cal. 0.6. La capa de arcilla debe contener un espesor mínimo de 1 m. Debe lograrse una masa homogénea con una conductividad hidráulica menor o igual a $1x10^{-7}$ cm/s. DRENAJE DE

AGUAS LLUVIAS.

Según el RAS – 2000, sección II, título F, sistemas de aseo urbano, en el numeral F.6.4.4.1. se estipula que las obras de drenaje permanentes deben construirse en los límites del relleno para captar el escurrimiento de aguas arriba; los canales deben revestirse con material apropiado. La velocidad del agua dentro de los canales no debe ser menor de 0.30 m/s. estos componentes se cumplen de acuerdo al diseño presentado.

ÁREA COLECTORA.

Estará conformada por geomembrana cal 0.6 en el fondo, se procederá a la colocación de una capa de grava de 0,15 m de espesor y diámetro de 1" y 2", sobre esta capa de grava se coloca una tubería perforada RDE21 de PVC y de diámetro de acuerdo a los planos de diseño la cual debe ir perforada. Se recomienda que el diámetro del filtro principal sea mayor que los filtros secundarios; por último, se llena el filtro con una capa de grava de diámetro entre 1" y 2" hasta la cota señalada en los planos.

Preparó DTC: JFC
Reviso DTC: MCB

TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS.

Conformado por tubería PVC sanitaria, de 4" para un caudal que oscila entre 0,09 a 0,105 Lt/seg, conducidos a dos tanques en concreto con un volumen de 1 m³ cada uno, impermeables, cubiertos con techo de zinc, para aislar los lixiviados de las aguas lluvias y por ende que su volumen aumente; que harán las veces de laguna facultativa, el tanque A recibirá inicialmente los lixiviados provenientes de las celdas, permitiendo la sedimentación, al igual que los procesos aerobios y anaerobios; el tanque B, estará dispuesto para ser llenado mientras el tanque A se llena por completo, de igual manera, el tanque B cumplirá las funciones de laguna facultativa. En definitiva, los lixiviados que sean producidos en exceso serán bombeados nuevamente a las celdas.

El proceso de recirculación se lleva a cabo, con una motobomba de 2" y una bomba sumergible como plan de contingencia, las cuales envían los lixiviados a la celda en operación para ser inyectados en caso de lluvia o esparcidos en el mismo sitio en caso de sequía, aprovechando el brillo solar para así favorecer la evaporación de los mismos.

LECHO DE SECADO DE LODOS

Se construirá en forma rectangular con dimensiones por determinar, con un falso fondo sobre el cual se agrega material filtrante (Triturado o similar y arena gruesa) y caja de salida del escurrido, el cual será conducido al sistema de tratamiento de lixiviados. Se cubrirá con pequeñas capas de cal, para su posible uso en el proceso de compostaje.

DRENAJE DE GASES.

En el plano N° 3 del EIA y PMA, se propone chimeneas con tuberías de diámetro de 4" en PVC perforada. Las chimeneas que estarán directamente conectadas al sistema de evacuación de lixiviados, permitirán que desde la base de la celda los gases sean evacuados a la atmosfera.

En caso de encontrar movimiento lateral de los gases durante la fase operación del relleno, se usaran barreras o pozos de ventilación tal como se describe en la Figura Nº 01 del Concepto Nº 00430 del 17 de Diciembre de 2009.

MANEJO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS.

Se utilizara el sistema de tanque séptico como digestor biológico para efectuar el tratamiento de las aguas residuales de origen doméstico. Tendrá una sola cámara. Los diseños deberán ser con base a las especificaciones técnicas que establece el RAS 2000 título A y F.

EVALUACIÓN AMBIENTAL.

En el Capitulo "Evaluación Ambiental" del EIA y PMA (Pag. 76 - 92), se describe los impactos ambientales que se pueden generar por el desarrollo del proyecto Relleno Sanitario del Municipio de Puerto Rico, los cuales fueron aplicados bajo la matriz de importancia donde se estableció relaciones y resultados entre los parámetros físicos, biológicos y socioeconómicos de la zona de estudio y su ámbito de influencia.

ZONIFICACION AMBIENTAL.

Para el desarrollo del proyecto, según la zonificación ambiental, el estudio del componente biótico, abiótico y socioeconómico; se logran establecer dos áreas básicas del trabajo así:

Preparó DTC: JFC
Revisó DTC: MCB

Área de Exclusión: por la fragilidad de la fauna y la flora del humedal ubicado en la parte nororiente del predio, se concluye que esta área no debe intervenirse en lo absoluto, causa fundamental por la cual se planteo las diferentes actividades de la construcción y operación del relleno sanitario en la parte más central del predio y retirado de dicho humedal.

Área de intervención: De acuerdo a la zonificación ambiental y los estudios de impacto, el área más apropiado para el desarrollo del proyecto, está en ubicado en la parte central del predio como aparece en el plano de ubicación (plano No.8) Lejos de los dos cuerpos de agua (quebrada La Estrella y El Garrafón), suelo impermeables y otras características descritas en capítulos anteriores.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

El PMA en sus páginas 94 a la 110, contiene las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos negativos del desarrollo de las fases de construcción, operación y cierre del proyecto; en sus diferentes componentes (biótico, abiótico, socioeconómico y cultural).

PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO.

Descrito en el Capitulo 8, del EIA y PMA (paginas 111 – 114), estima el monitoreo de aguas superficiales, lixiviados, acuíferos, biogas, partículas aerotransportables y componente socioeconómico.

PLAN DE CONTINGENCIA.

El plan de Contingencias, además de lo establecido en el marco legal del decreto 919 de 1989 sobre Prevención y Atención de Desastres, recomienda la capacitación preventiva de la comunidad directamente implicada con el fin de reducir la vulnerabilidad social.

Las medidas a implementar en una eventualidad presentada, se describen en el Capitulo 9, del documento EIA y PMA entre las páginas 115 a la 125.

PLAN DE ABANDONO Y RESTAURACIÓN FINAL.

Una vez que el relleno sanitario haya cumplido con su vida útil, es necesario cerrarlo y realizar posteriormente una serie de actividades para garantizar que los residuos sólidos dispuesto no representa amenaza o daño al medio ambiente del área de influencia del relleno.

El cierre del relleno sanitario es un evento pero la restauración del sitio dispuesto para tal fin es un proceso que tiene sus etapas descritas en el capitulo 10 del EIA y PMA (Paginas 126 – 130), además de contemplar los requerimientos técnicos del RAS 2000.

Que con fundamento en lo expuesto anteriormente,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: Otorgar Licencia ambiental a la Empresa de Servicios Públicos de Puerto Rico "AGUA RICA AAA S.A. E.S.P.", con NIT: 900063583-7, para la construcción y operación del relleno sanitario La Melva ubicado en el predio del mismo nombre, con un área de 35 has y escritura N° 1.372 del 08-07-2003, Número de Catastro 0001-002-0074-000 y Matricula 29608, ubicado a 7,2 Kilómetros del casco urbano del municipio de Puerto Rico,

Preparó DTC: JFC
Reviso DTC: MCB

perteneciente al área rural del Municipio de Puerto Rico, de acuerdo a lo sustentado en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y Plan de Manejo Ambiental (PMA).

ARTÍCULO SEGUNDO: La Licencia Ambiental que se otorga mediante esta providencia tiene una vigencia igual a la duración de la actividad y vida útil del proyecto, estimada en máximo (30) años.

ARTÍCULO TERCERO: La presente licencia ambiental que se otorga mediante este acto administrativo comprende las siguientes actividades:

1) Adecuación del área a rellenar.
2) Operación del relleno.
3) Construcción de la vía interna de acceso al relleno.
4) Drenaje perimetral de aguas lluvias en las celdas en uso y clausuradas.
5) Construcción y operación del sistema de tratamiento de lixiviados y recirculación del efluente a las celdas de disposición mediante aspersión, aclarando que para esta ultima debe tenerse en cuenta la estabilidad geotécnica del relleno, lo que podría limitar su aplicación.
6) Manejo de gases (evacuación por chimenea).
7) Implementación de cercas vivas perimetrales internas y externas, preferiblemente con especies que emanen fragancias florales, enmarcado en un diseño arquitectónico que mejore el entorno visual del área.
8) Impermeabilización del Área de Disposición de acuerdo al RAS 2000.
9) Instalar una red piezométrica de control de aguas subterráneas, cuyos puntos de instalación deberán ser concertados con CORPOAMAZONIA.
10) Control de la Densidad de los residuos sólidos.
11) Colocación de Materiales Voluminosos dentro de las Celdas.
12) Implementar la cobertura diaria, intermedia y final de las celdas.
13) Protección contra la circulación libre de personas y animales (cerramiento y control de entrada).
14) Señalización o indicación mediante vallas.
15) Protección contra insectos, roedores y aves.
16) Control de Material Particulado.
17) Control del Ruido.
18) Control de la Erosión y Sedimentación.
19) Control de la Calidad de las Aguas Superficiales.
20) Control de la Calidad del Aire y Migración del Gas del Relleno Sanitario.

ARTÍCULO CUARTO: Para la construcción y operación del relleno sanitario La Melva, se deberá tener en cuenta las recomendaciones técnicas expuestas en la Resolución 1096 del 17 de noviembre de 2000 (RAS-2000).

ARTÍCULO QUINTO: AGUA RICA AAA S.A. E.S.P., deberá dar estricto cumplimiento a los criterios de diseño, construcción, operación, clausura y posclausura establecidos en la Resolución 1096 del 17 de noviembre de 2000 (RAS-2000), obligaciones de carácter legal y reglamentario en materia ambiental y a las derivadas de la información contenida en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), Plan de Manejo Ambiental (PMA), o las normas vigentes en esta materia.

Preparó DTC: JFC
Reviso DTC: MCB

ARTÍCULO SEXTO: La licencia ambiental otorgada mediante el presente acto administrativo, sujeta al beneficiario al cumplimiento de las obligaciones de carácter legal y reglamentario en materia ambiental y a las derivadas de la información contenida en el Estudio de Impacto Ambiental – EIA, en el Plan de Manejo Ambiental – PMA, así como las que se indican a continuación:

1) Realizar durante la vida útil del relleno un monitoreo anual de calidad del aire incluyendo los siguientes parámetros: material particulado, metano, óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno y compuestos orgánicos volátiles.
2) El anterior monitoreo se hará por un período no menor de 10 días continuos, cuyos sitios de muestreo se deberán concertar con CORPOAMAZONIA.
3) Realizar el Monitoreo de calidad del aire anualmente, mediante muestreo en las chimeneas de gases, la emisión de CH_4, CO_2, H_2S, MP, NO_x, SO_x y COV's.
4) Los resultados de los monitoreos anteriores deberán ser incluidos en los informes anuales de cumplimiento ambiental de la Licencia Ambiental.
5) Instalar una red piezométrica de control de aguas subterráneas de acuerdo al RAS 2000.
6) En los informes de cumplimiento ambiental se debe precisar la localización de los piezómetros e incluir información relacionada con las columnas litológicas, diseño y tipo de filtros, empaque de grava, métodos de limpieza y desarrollo y el programa de la calidad físico - química y bacteriológica de sus aguas antes y durante la operación del relleno, de manera anual, midiendo como mínimo los siguientes parámetros: pH, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, metales pesados, DQO, amoníaco, nitritos y nitratos.
7) Incluir en los informes de cumplimiento ambiental los resultados del monitoreo de calidad de agua de los ecosistemas hídricos internos y adyacentes al área del proyecto, midiendo como mínimo los siguientes parámetros pH, Conductividad eléctrica, Oxígeno Disuelto, Metales pesados (Cromo, Mercurio, Plomo, Aluminio, Cobre), Demanda química de oxígeno (DQO), Amoniaco, Nitritos, Nitratos, Nitrógeno total, Fenoles, Fosfatos, Alcalinidad, Demanda Bioquímica de Oxigeno (DBO5), Sólidos Suspendidos Totales (SST), Coliformes fecales, Coliformes totales, Temperatura °C. Los puntos de muestreo serán los definidos por CORPOAMAZONIA en campo y la caracterización se deberá realizar de manera semestral.
8) Dar cumplimiento a la ejecución del cronograma de actividades propuesto en el EIA y PMA, y allegar de manera trimestral los respectivos informes de avance.
9) No se autoriza el vertimiento de lixiviados por fuera de las celdas de disposición de residuos.
10) No se autoriza la disposición final de residuos o desechos peligrosos, ni se autoriza la implementación o construcción de celdas de seguridad.
11) Presentar con un año de antelación al cierre de las diferentes áreas del relleno, un plan de mantenimiento de posclausura y monitoreo, indicando: fechas de iniciación y terminación de esta etapa; descripción del programa de mantenimiento y monitoreo; plan de contingencia; descripción del uso final del sitio.
12) Garantizar el mantenimiento de las condiciones ambientales de los ecosistemas hídricos ubicados en el predio La Melva y sus alrededores, para la preservación de la flora, fauna y diversidad ictiológica presentes.
13) AGUA RICA AAA S.A. E.S.P., paralelamente al inicio de la construcción del relleno, deberá realizar la siembra de especies forestales o arbóreas, a manera de barrera viva en el límite de la franja de protección de los ecosistemas hídricos, para aislarlos de las

Preparó DTC: JFC
Reviso DTC: MCB

actividades del proyecto. Así mismo hacer el respectivo mantenimiento e incluir su estado de supervivencia en los informes de cumplimiento ambiental.

ARTÍCULO SÉPTIMO: Con el propósito de prevenir incendios el beneficiario de la Licencia Ambiental deberá abstenerse de realizar quemas, así como de talar y acopiar material vegetal.

ARTÍCULO OCTAVO: Como medida de compensación ambiental la Empresa AGUA RICA AAA S.A. E.S.P., deberá realizar cada año durante la vigencia de la Licencia Ambiental, la siembra de dos mil (2000) árboles de especies protectoras y/o protectoras – productoras, en las márgenes de ecosistemas hídricos ubicados en el predio La Melva y sus alrededores, previa concertación con la comunidad asentada en los predios a que pertenecen dichas márgenes, teniendo en cuenta como mínimo las siguientes consideraciones:

1) Sostener las plantaciones hasta que alcance una altura de mínimo tres (3) m.
2) Presentar el plan de compensación en un término de noventa (90) días para su respectiva concertación con la Corporación y la comunidad.

ARTÍCULO NOVENO: AGUA RICA AAA S.A. E.S.P., deberá garantizar que en la ejecución del proyecto, el material de construcción (arenas y gravas), se deberá adquirir, bien sea por la legalización de un área para explorar y explotar materiales con sus debidas Licencias por parte del titular, o mediante proveedores que cuenten con el debido título minero y licencia ambiental para la explotación de la respectiva fuente de materiales. Los documentos que acrediten esta circunstancia harán parte de los informes de avance que se presenten a CORPOAMAZONIA.

ARTÍCULO DÉCIMO: AGUA RICA AAA S.A. E.S.P., realizará un seguimiento permanente sobre el cumplimiento de las medidas del EIA - PMA y de las obligaciones consignadas en la presente providencia; para lo cual deberá presentar a esta Territorial cada seis meses un informe de cumplimiento ambiental con los resultados de la implementación del PMA y los resultados de la socialización, revisión y actualización del plan de contingencia, incluyendo el comportamiento de los indicadores de seguimiento y monitoreo propuestos. Tales informes se presentarán de acuerdo con los Formatos de los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA) - ANEXO AP-2, del "Manual de Seguimiento Ambiental de Proyectos" - MMA - SECAB, 2002.

PARÁGRAFO: Los informes deben ser remitidos con actas de las reuniones y talleres realizados con la participación de la comunidad, firmas de los participantes, alcances logrados y avance de ejecución dentro de la planificación de los programas y presentarse con el registro fotográfico como soporte de la ejecución de las obras y actividades.

ARTÍCULO UNDÉCIMO: La autorización para el desarrollo de las actividades y medidas de manejo incluidas en el Plan de Manejo Ambiental, no involucra los permisos por parte de los propietarios de los predios que se vean afectados por el desarrollo de las mismas tales como, servidumbres de paso, ocupación temporal de predios y demás. Por lo tanto, éstos deberán ser acordados con los propietarios según cada caso.

ARTÍCULO DUODÉCIMO: En caso de detectarse durante el tiempo de ejecución de las obras u operación del proyecto efectos ambientales no previstos, el beneficiario de la licencia Ambiental deberá suspender las obras e informar de manera inmediata a la Dirección Territorial Caquetá de CORPOAMAZONIA, para que este determine y exija las medidas

Preparó DTC: JFC
Reviso DTC: MCB

correctivas que considere necesarias, sin perjuicio de las medidas que debe tomar el mismo beneficiario para impedir la degradación del medio ambiente.

ARTÍCULO DÉCIMO TERCERO: El beneficiario de la Licencia Ambiental deberá informar previamente y por escrito a la Dirección Territorial Caquetá de CORPOAMAZONIA, cualquier modificación que implique cambios con respecto al proyecto para su evaluación y aprobación.

ARTÍCULO DÉCIMO CUARTO: CORPOAMAZONIA supervisara el proyecto y verificara en cualquier momento el cumplimiento de lo dispuesto en la presente providencia, EIA - PMA y en la legislación ambiental vigente. El titular de la presente Resolución deberá facilitar los elementos, personal e información necesaria para tal verificación. El costo de este servicio será facturado por CORPOAMAZONIA y el titular consignará el valor en la cuenta que se le indique para tales fines.

ARTÍCULO DÉCIMO QUINTO: La Licencia Ambiental no amparara ningún tipo de obra o actividad diferente a las descritas en el Estudio de Impacto Ambiental, Plan de Manejo Ambiental y a lo expuesto en la presente providencia.

ARTÍCULO DÉCIMO SEXTO: AGUA RICA AAA S.A. E.S.P., deberá informar por escrito y mediante socializaciones periódicas a los contratistas y en general a todo el personal involucrado en el proyecto sobre las obligaciones, medios de control y prohibiciones establecidas en la presente providencia, así como aquellas definidas en el Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental y exigir el estricto cumplimiento de los mismos.

ARTÍCULO DÉCIMO SÉPTIMO: AGUA RICA AAA S.A. E.S.P., será responsable por cualquier deterioro y/o daño ambiental causado por él o por los contratistas a su cargo y deberá realizar las actividades necesarias para corregir los efectos causados.

ARTÍCULO DÉCIMO OCTAVO: Aceptar el sistema de tratamiento propuesto para las aguas residuales de origen doméstico, consistente en un tanque séptico compuesto por una cámara como digestor biológico, acompañado en su función depuradora por un campo de infiltración.

ARTÍCULO DÉCIMO NOVENO: CORPOAMAZONIA podrá revocar o suspender la presente Resolución, cuando quiera que las condiciones y exigencias por ella establecidas no se estén cumpliendo conforme a los términos del presente Acto.

ARTÍCULO VIGÉSIMO: Notificar personalmente o en su defecto por edicto el contenido de la presente Resolución, al representante legal de AGUA RICA AAA S.A. E.S.P., o quien haga sus veces o este delegado o su apoderado debidamente reconocido.

ARTÍCULO VIGÉSIMO PRIMERO: Contra la presente Resolución procede únicamente el recurso de reposición, ante la Directora Territorial Caquetá de CORPOAMAZONIA, con el cual se agota la vía gubernativa y deberá presentarse personalmente y por escrito dentro de los cinco (5) días siguientes a la diligencia de notificación personal o la desfijación del edicto si a ello hubiera lugar, con plena observancia de los requisitos que establece el Código Contencioso Administrativo.

ARTÍCULO VIGÉSIMO SEGUNDO: AGUA RICA AAA S.A. E.S.P., deberá publicar a su costa el encabezado y parte resolutiva del presente acto administrativo en el Boletín Oficial de CORPOAMAZONIA y allegar copia de dicha publicación a la Dirección Territorial Caquetá de CORPOAMAZONIA con destino al expediente LA-06-18-592-S-015-067-09, dentro de los diez (10) días siguientes a la ejecutoria de esta providencia.

Preparó DTC: JFC
Reviso DTC: MCB

ARTÍCULO VIGÉSIMO TERCERO: Comunicar la presente resolución a la Procuraduría Judicial, Ambiental y Agraria de Huila y Caquetá, para su conocimiento y fines pertinentes.

ARTÍCULO VIGÉSIMO CUARTO: La presente resolución rige a partir de su ejecutoria.

Dado en Florencia (Caquetá) a los veintiún (21) días del mes de Diciembre de dos mil nueve (2009).

NOTIFÍQUESE, PUBLÍQUESE, Y CÚMPLASE

(Original firmada)

MARIANA DE JESÚS CALDERÓN BAUTISTA
Directora Territorial Caquetá
CORPOAMAZONIA

Preparó DTC: JFC
Reviso DTC: MCB

CAQUETÁ	FORMATO DE ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAL	Código:	FT-SST-060
		Versión:	1
		Fecha:	30/07/25
		Mineral / Mina:	506899
Proyecto / Frente:	La esmeralda	Responsable Control:	Carolina Tamayo
Mes:	septiembre		

No	Nombres y Apellidos	Documento	Empresa	Cargo	Hora Ingreso	Firma Ingreso	Hora Salida	Firma Salida	Observaciones
1	Edwin Lozano	1'038096467	Gobernac	conductor	8:00 am	[illegible]	6:00 pm	[illegible]	26-09-2025
2	Alvaro Moncada	1052828059	Gobernacion	profesional	8:00 m	[illegible]	2:00 pm	[illegible]	26-09-2025
3	Edwin Lozano	1'038096467	Gobernación	Conductor	8:00 am	[illegible]	6:00 pm	[illegible]	27/09/25
4	Edwin Lozano	1'038096467	Gobernacion	Conductor	8:00 am	[illegible]	6:00 pm	[illegible]	29/09/25
5	Dayana De la Vega	1117534761	Gobernación	Contratista	9:15 am	Dayana D	4:35 pm	Dayana D	29/09/25
6	Carolina Tamayo	1032507321	Gobernacio	Secretaria Infra	9:15 am	[illegible]	4:35 pm	[illegible]	29/09/25
7	Edwin Lozano	1'038096467	Gobernac	Conductor	8:00 am	[illegible]	6:00 pm	[illegible]	30/09/25
8	Nidia Carolina T	1032507321	Gobernacion	secretaria	8:00 am	[illegible]	4:05 pm	[illegible]	30/09/25
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									

CAQUETÁ	FORMATO DE ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAL	Código:	FT-SST-060
		Versión:	1
		Fecha:	30/07/25
		Mineral / Mina:	500699
Proyecto / Frente:	La Esmeralda	Responsable Control:	Carolina Turmay
Mes:	(sep) octubre		

No.	Nombres y Apellidos	Documento	Empresa	Cargo	Hora Ingreso	Firma Ingreso	Hora Salida	Firma Salida	Observaciones
1	Nidia Carolina T	1032307321	Gobernacion	Secretari I	10:35am	Nidia Carol	2:55 pm	Nidia Carolina	14-10-25
2	Gerardo Gonzalez	17646281	Conductor	Conduc	11:00am		4:00 pm		14-10-25
3	EDGAR FIGUEROA	17637905	Gobernacion	Conduct	11:00am	EDGAR	4:00pm	EDGAR	14-10-25
4	Edwin Jozano	1038096467	Gobernación	Conductor	8:00 am		12:00		15-10-25
5	Nidia Carolina T	1032307321	Gobern	Secretari I	10:55 am	Nidia Carol	5:00 pm	Nidia C	16/10/25
6	Gerardo Gonzalez	17646281	Gobernac	Conductor	8:00 am		2:25 pm		16/10/25
7	EDGAR FIGUEROA	17637905	GOBERN	CONDUCTOR	8:00 am	EDGAR	3:00 pm	EDGAR	17-10-25
8	Gerardo Gonzalez	17646281	Gobernac	Conductor	8:00am		3:00 pm		17-10-25
9	Alvaro Moncayo	1053828557	Gobernacio	Profesional U	7:15am		9:00am		18-10-25
10	Dayana De Queja	1117534761	Gobernacion	Contratista	7:15am	Dayana	8:00am	Dayana	18-10-25
11	Edwin Jozano	1038096467	Gobern	Conductor	8:00am		6:00pm		20-10-25
12	EDGAR FIGUEROA	17637905	Gobern	Conduc	8:00 am	EDGAR F	6:00 pm	EDGAR F	20-10-25
13	Gerardo Gonzalez	17646281	Gobern	Conduc	8:00am		6:15 pm		20/10/25
14	Edwin Jozano	1038096467	Gobern	Conductor	8:00am		6:00pm		21/10/25
15	EDGAR FIGUEROA	17637905	Gobern	Conductor	8:00 m	EDGAR F	6:05pm	EDGAR F	21/10/25
16	Gerardo Gonzalez	17646281	Gobern	Conductor	8:00 am		6:03 pm		21/10/25
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									

CAQUETÁ	FORMATO DE ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAL	Código:	FT-SST-060
		Versión:	1
		Fecha:	30/07/25
Proyecto / Frente:	La Esmeralda	Mineral / Mina:	500699
Mes:	Noviembre	Responsable Control:	Carolina Tamayo

No.	Nombres y Apellidos	Documento	Empresa	Cargo	Hora Ingreso	Firma Ingreso	Hora Salida	Firma Salida	Observaciones
1	Alvaro David Moncada	1053828057	Gobernación	Profesional	9:35 am	AMD	3:45	AMD	05-11-25
2	Edwin Lozano	1038096469	Gobernación	Conductor	8:00 am	EID	6:00 pm	EID	05-11-25
3	Gerardo Gonzalez	17646281	Gobernación	Conductor	8:30 am	Gerardo	6:30 pm	Gerardo	06/11/25
4	Edwin Lozano	1038096467	Gobernación	Conductor	8:00 am	EID	6:00 pm	EID	06/11/25
5	EDGAR FIGUEROA	17637905	GOBERNACION	CONDUCTOR	8:05 am	EDGAR F	8:00 pm	EDGAR	06/11/25
6	Gerardo Gonzalez	17646281	Gobernación	Conductor	8:30 am	Gerardo	6:30 pm	Gerardo	10/11/25
7	Dayana DelaVega	1117534761	Gobernación	Contratista	9:15 am	Dayana D.	3:40	Dayana D	10/11/25
8	EDGAR FIGUEROA	17637905	GOBERNA	CONDUCTOR	6:00 am	EDGAR F	6:00 pm	EDGAR F	11/11/25
9	Edwin Lozano	1038096469	Gobernación	Conductor	8:00 am	EID	6:00 pm	AMD	11-11-25
10	Gerardo Gonzalez	17646281	Gobernación	Conductor	8:00 am	Gerardo	6:00 pm	Gerardo	12-11-25
11	Edwin Lozano	1038096467	Gobernación	Conductor	8:00 am	EID	6:00 pm	EID	12-11-25
12	EDGAR FIGUEROA	17637905	GOBERNACION	CONDUCTOR	8:00 am	EDGAR F	6:00 pm	EDGAR	13/11/25
13	Gerardo Gonzalez	17646281	Gobernación	Conductor	8:00 am	Gerardo	6:00 pm	Gerardo	13/11/25
14	Edwin Lozano	1038096467	Gobernación	Conductor	8:00 am	EID	6:00 pm	EID	13/11/25
15	Dayana DelaVega	1117534761	Gobernación	Contratista	10:00 am	Dayana D	1:00 pm	Dayana D	26/11/25
16	Nidia Carolina T.	1032507321	Gobernación	secretaria I	8:00 am	Nidia C	12:35 pm	Nidia C	27/11/25
17	Alvaro Moncada	1053828057	Gobernación	Profesional	8:00 am	AMD	12:36 pm	AMD	29/11/25.
18	Edwin Lozano	1038096469	Gobernación	Conductor	8:55 am	EID	2:00 pm	EID	30/11/25
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									

CAQUETÁ	FORMATO DE ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAL	Código:	FT-SST-060
		Versión:	1
		Fecha:	30/07/25
Proyecto / Frente:	La Esmeralda	Mineral / Mina:	Gravas/Arenas AT 500699
Mes:	Diciembre	Responsable Control:	Gobernación Turno Y/O

No.	Nombres y Apellidos	Documento	Empresa	Cargo	Hora Ingreso	Firma Ingreso	Hora Salida	Firma Salida	Observaciones
1	Gerardo Gonzalez	17646251	Gobernación Caquetá	Conductor	8:00 am		6:00 pm		1/12/2025
2	EDWIN LOZANO	1'038 09646	GOBERNACION	CONDUCTOR	8:00 am	EDWIN L.	6:00 pm	EDWIN L.	1/12/2025
3	Gustavo Pardo	17691284	Gobernación Caquetá	Conductor	8:00 am		6:00 pm		1/12/2025
4	Gerardo Gonzalez	17646281	Gobernación Caquetá	Conductor	8:00 am		6:00 pm		2/12/2025
5	EDWIN LOZANO	1'038 09646	GOBERNA	CONDUCTOR	8:00 AM	EDWIN L	6:00 pm	EDWIN L	2/12/2025
6	Gustavo Pardo	17 691 284	Gobernación C.	Conductor	8:00 am		6:00 pm		2/12/2025
7	Gerardo Gonzalez	17 646281	Gobernación Caquetá	Conductor	8:00 am		4:00 pm		3/12/2025
8	EDWIN LOZANO	1'038 09646	GOBERNA.	CONDUCTOR	8:00 AM	EDWIN L	4:00 pm	EDWIN L	3/12/2025
9	Gustavo Pardo	17691284	Gobernación	Conductor	8:00 am		4:00 pm		3/12/2025
10	Gustavo Pardo	19691284	Gobernac	Conductor	8:00 am		4:00 pm		5/12/2025
11	EDWIN LOZANO	1'038 09646	GOBERNACI	CONDUCTOR	8:00 am	EDWIN L	4:00 pm	EDWIN L	5/12/2025
12	Gerardo Gonzalez	17646281	Gobernac	Conductor	8:00 am		2:00 pm		3/12/2025
13	Cesar Cedeño	6641337	Gobernac	Supervisor	8:00 am		4:00 pm		5/12/2025
14	EDWIN LOZANO	1'038 09646	GOBERNACION	CONDUCTOR	8:00 am	EDWIN L.	4:00 pm	EDWIN L	8/12/2025
15	Gustavo Pardo	17691284	Gobernac	Conductor	8:00		4:00 pm		8/12/2025
16	Gerardo Gonzalez	17646281	Gobernac	Conductor	8:00 am		5:00 pm		8/12/2025
17	EDWIN LOZANO	1038 09646	GOBERNAC	CONDUCTOR	8:00 AM	EDWIN L	6:00 pm	EDWIN L	9/12/2025
18	Gerardo Gonzalez	17696281	Gobernacion	Conductor	8:00 Am		6:00 pm		9/12/2025
19	Gustavo Pardo	17691284	Gobernacion	Conductor	8:00 am		6:00 pm		9/12/2025
20	Gustavo Pardo	17691284	Gobernacion	Conductor	8:00 am		6:00 pm		10/12/2025
21	EDWIN LOZANO	10380946	GOBERNAC	CONDUCTOR	8:00 AM	EDWIN L	6:00 PM	EDWIN L	10/12/2025
22	Gerardo Gonzalez	17696251	Gobernac	Conductor	8:00 am		6:00 pm		10/12/2025
23	EDWIN LOZANO	103809646	GOBERNACION	CONDUCTOR	8:00 Am	EDWIN L	6:00 pm	EDWIN L.	11/12/2025
24	Gerardo Gonzalez	17696281	Gobernac	Conductor	8:00 am		6:00 pm		4/12/2025
25	Gustavo Pardo	17691284	Gobernacion	Conductor	8:00 am		6:00 pm		11/12/2025
26	EDWIN LOZANO	103809646	GOBERNA	CONDUCT	8:00 AM	EDWIN L	6:00 pm	EDWIN L	12/12/2025
27	Gustavo Pardo	17691284	gobernac	Conductor	8:00 am		6:00 pm		12/12/2025
28	Gerardo Gonzalez	17646281	Gobernac	Conductor	8:00 am		6:00pm		12/12/2025
29	Gerardo Gonzalez	17646281	Gobernacion	Conductor	8:00 am		6:00 pm		15/12/2025
30	Gustavo Pardo	17691284	Gobernac	Conductor	8:00 am		5:00 pm		15/12/2025
31	EDWIN LOZANO	103809646	GOBERNA	CONDUCTOR	8:00 AM	EDWIN L.	5:00 pm	EDWIN	15/12/2025

CAQUETÁ	FORMATO DE ENTRADA Y SALIDA DE PERSONAL	Código:	FT-SST-060
		Versión:	1
		Fecha:	30/07/25
Proyecto / Frente:	La Esmeralda	Mineral / Mina:	Gravas / Arenas AT 500699
Mes:	Diciembre	Responsable Control:	Carolina Tamayo

No.	Nombres y Apellidos	Documento	Empresa	Cargo	Hora Ingreso	Firma Ingreso	Hora Salida	Firma Salida	Observaciones
1	Oscar Cedeño	6604339	Gobernacion	Supervisor	8:00 am		4:00 pm		16-12-2025
2	Dayana De la Vega	1117534761	Gobernacion	Contratista	8:45 am		4:05 pm		16-12-2025
3	Gustavo Pardo	17691284	Gobernac	conductor	8:15 am		6:00 pm		16/12/2025
4	EDWIN LOZANO	1034609646	GOBERNACION	CONDUCTOR	8:00 AM	EDWIN	6:00 pm	EDWIN	16/12/2025
5	Gerardo Gonzalez	17696281	Gobernacion	Conductor	8:00 am		6:00 pm		16/12/2025
6	Oscar Cedeño	6604339	Gobernacion	Conductor	8:00 am		5:15 pm		19/12/2025
7	EDWIN LOZANO	1034609646	GOBERNACION	CONDUCTOR	8:00 am	EDWIN L	6:00 pm	EDWIN	19/12/2025
8	Gerardo Gonzalez	17696281	Gobernacion	Conductor	8:00 am		6:00 pm		19-12-2025
9	Gustavo Pardo	17691284	Gobernacion	Conductor	8:00 am		6:00 pm		19-12-2025
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									

Registro fotográfico y actas de entrega de Elementos de Protección Personal (EPP).









GOBERNACIÓN DEL CAQUETÁ	ENTREGA INDIVIDUAL DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP) Y DOTACIÓN DE TRABAJO	Código:	FT-SST-047
		Versión:	1
		Fecha:	3/07/2025

NOMBRE TRABAJADOR	Gerardo Gonzalez
CEDULA No.	17646281
CARGO	Conductor
PROCESO	Operativo

DATOS DEL RESPONSABLE DE LA ENTREGA DE LOS ELEMENTOS

CARGO:	Administrativo	**NOMBRE**	Montza Muñoz

ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL (EPP) ENTREGADOS

ITEM	EPP ENTREGADOS:	CANTIDAD	FECHA	FIRMA RECIBIDO
1	Casco Proteccion en Polietileno	1	25-09-25	
2	Protector auditivo Copa bulldozer	1	25-09-25	
3	Guantes recubiertos en nitrilo	1	25-09-25	
4	Gafas de Policarbonato	1	25-09-25	
5	Tapabocas Industrial	1	25-09-25	
6				
7				
8				
9				

DOTACIÓN ENTREGADA

1				
2				
3				
4				
5				

COMPROMISO

Me comprometo a utilizar adecuadamente, durante la jornada laboral, los elementos de protección personal recibidos y mantenerlos en buen estado, dando cumplimiento a las normas de seguridad laboral que contribuyen a mi bienestar físico, psicológico y social. Declaro que he recibido información sobre el uso adecuado de los mismos.

Usando los equipos y elementos de protección personal (incluyendo ropa de trabajo) estoy cumpliendo con mis deberes como trabajador definidos en la ley a través de la siguiente normatividad: CODIGO SUSTANTIVO DEL TRABAJO; Art. 56 y Art. 58 numeral 7; LEY 9 DE 1979; Art. 88; DECRETO 1295 DE 1994: Art. 22. Soy responsable del uso y cuidado de los EPP mismo so pena de verme inmerso en faltas penales o disciplinarias. El presente compromiso quedará archivado en la hoja de vida como sistema de verificación y seguimiento del cumplimiento de mis deberes y derechos en la empresa.

El presente compromiso aplica para los elementos de protección personal entregados.

	ENTREGA INDIVIDUAL DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP) Y DOTACIÓN DE TRABAJO	Código:	FT-SST-047
		Versión:	1
		Fecha:	03/07/2025

NOMBRE TRABAJADOR	Edgar Figueroa
CEDULA No.	17637905
CARGO	Conductor
PROCESO	Operativo

DATOS DEL RESPONSABLE DE LA ENTREGA DE LOS ELEMENTOS

CARGO:	Administrativo	NOMBRE	Mantza Muñoz

ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL (EPP) ENTREGADOS

ITEM	EPP ENTREGADOS:	CANTIDAD	FECHA	FIRMA RECIBIDO
1	Casco de Proteccion Polietileno	1	29/09/25	EDGAR F
2	Protector auditivo bulldozer	1	29/09/25	EDGAR F
3	Guantes recubiertos nitrilo	1	29/09/25	EDGAR F
4	Gafas de Policarbonato	1	29/09/25	EDGAR F
5	Tapabocas Industrial	1	29/09/25	EDGAR F
6				
7				
8				
9				

DOTACIÓN ENTREGADA

1				
2				
3				
4				
5				

COMPROMISO

Me comprometo a utilizar adecuadamente, durante la jornada laboral, los elementos de protección personal recibidos y mantenerlos en buen estado, dando cumplimiento a las normas de seguridad laboral que contribuyen a mi bienestar físico, psicológico y social. Declaro que he recibido información sobre el uso adecuado de los mismos.

Usando los equipos y elementos de protección personal (incluyendo ropa de trabajo) estoy cumpliendo con mis deberes como trabajador definidos en la ley a través de la siguiente normatividad: CODIGO SUSTANTIVO DEL TRABAJO; Art. 56 y Art. 58 numeral 7; LEY 9 DE 1979; Art. 88; DECRETO 1295 DE 1994: Art. 22. Soy responsable del uso y cuidado de los EPP mismo so pena de verme inmerso en faltas penales o disciplinarias. El presente compromiso quedará archivado en la hoja de vida como sistema de verificación y seguimiento del cumplimiento de mis deberes y derechos en la empresa.

El presente compromiso aplica para los elementos de protección personal entregados.

GOBERNACIÓN DEL CAQUETÁ	ENTREGA INDIVIDUAL DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP) Y DOTACIÓN DE TRABAJO	Código:	FT-SST-047
		Versión:	1
		Fecha:	3/07/2025

NOMBRE TRABAJADOR	Edwin Mauricio Lozano
CEDULA No.	1'038 809 6467
CARGO	Conductor
PROCESO	Operativo

DATOS DEL RESPONSABLE DE LA ENTREGA DE LOS ELEMENTOS

CARGO:	Administrativo	NOMBRE	Manuza Muñoz

ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL (EPP) ENTREGADOS

ITEM	EPP ENTREGADOS:	CANTIDAD	FECHA	FIRMA RECIBIDO
1	Casco protección en Polietileno	1	25/09/25	
2	Protector auditivo bulldozer	1	25/09/25	
3	Guantes recubiertos en nitrilo	1	25/09/25	
4	Gafas de Policarbonato	1	25/09/25	
5	Tapabocas Industrial	1	25/09/25	
6				
7				
8				
9				

DOTACIÓN ENTREGADA

1				
2				
3				
4				
5				

COMPROMISO

Me comprometo a utilizar adecuadamente, durante la jornada laboral, los elementos de protección personal recibidos y mantenerlos en buen estado, dando cumplimiento a las normas de seguridad laboral que contribuyen a mi bienestar físico, psicológico y social. Declaro que he recibido información sobre el uso adecuado de los mismos.

Usando los equipos y elementos de protección personal (incluyendo ropa de trabajo) estoy cumpliendo con mis deberes como trabajador definidos en la ley a través de la siguiente normatividad: CODIGO SUSTANTIVO DEL TRABAJO; Art. 56 y Art. 58 numeral 7; LEY 9 DE 1979; Art. 88; DECRETO 1295 DE 1994: Art. 22. Soy responsable del uso y cuidado de los EPP mismo so pena de verme inmerso en faltas penales o disciplinarias. El presente compromiso quedará archivado en la hoja de vida como sistema de verificación y seguimiento del cumplimiento de mis deberes y derechos en la empresa.

El presente compromiso aplica para los elementos de protección personal entregados.

CAQUETÁ	INSPECCION PREOPERACIONAL VOLQUETAS	Código:	H-FT-022
		Versión:	1
		Pagina:	1
		Fecha:	10/09/2025

Mes:	Octubre	Marca:	Internacional
Operador:	Gerardo Gonzales	Tipo:	Doble Troque
Ayudante:	N/A	Nro:	Placa OET 542 N. interno VS-CG-01
Supervisor:	Oscar Cedeño	Lugar/Sitio:	Puerto Rico AT 500699

Marque con **X** si esta en mal estado, visto bueno **B.** en buen estado, **N** si no tiene, N/A Si no aplica.

Ítem	Descripción	Cantidad	dia	dia	dia	dia	dia	dia	dia	OBSERVACIONES
			14	15	16	17	20	21		
LUCES										
1	Frontales de trabajo	2	B	B	B	B	B	B		
2	Trasera de trabajo	2	B	B	B	B	B	B		
3	Direccionales delanteras de parqueo	2	B	B	B	B	B	B		
4	Direccionales traseras de parqueo	2	B	B	B	B	B	B		
5	Stop y señal trasera	2	B	B	B	B	B	B		
CABINA										
6	Espejos Laterales	4	B	B	B	B	B	B		
7	Alarma reversa	1	X	X	X	X	X	X		Estado regular
8	Pito	1	B	B	B	B	B	B		
9	Freno de servicio	1	B	B	B	B	B	B		
10	Freno de seguridad	1	B	B	B	B	B	B		
11	Dirección/ Suspensión (terminales)	6	B	B	B	B	B	B		
12*	Cinturón de seguridad	1	B	B	B	B	B	B		
13*	Extintor 20 lb	1	B	B	B	B	B	B		
14	Botiquín primeros auxilios	1	B	B	B	B	B	B		
15	Asiento	1	B	B	B	B	B	B		
16*	Indicadores (hidráulico, refrigerante, motor, holómetro.)	10	B	B	B	B	B	B		
17	Limpia brisas	2	B	B	B	B	B	B		
18	Vidrios	4	B	B	B	B	B	B		
19	Escaleras y apoyos	2	B	B	B	B	B	B		
20	Batería	3	B	B	B	B	B	B		
ESTADO MECÁNICO										
21*	Control de fugas hidráulicas	1	B	B	B	B	B	B		
22	Pasadores	4	B	B	B	B	B	B		
23	Control fugas de aire	1	B	B	B	B	B	B		
24	Gatos de levante Volco	1	B	B	B	B	B	B		
25	Compuerta Volco	1	X	X	X	X	X	X		Estado regular
26	Sistema Eléctrico Aislado	2								
27	Cardan									
GENERAL										
28	llantas	10	B	B	B	B	B	B		
29	Gato	1	B	B	B	B	B	B		
30	Cruceta	1	B	B	B	B	B	B		
31	Conos	1	B	B	B	B	B	B		
32	Cuñas	1	B	B	B	B	B	B		
33	Cables de iniciar	1	B	B	B	B	B	B		
34	Kit de derrames	1	B	B	B	B	B	B		

Nota: *El incumplimiento de cualquiera de los ítems 12, 13, 16, 21, 18, 21. 35 invalida la aprobación de la volqueta por parte del supervisor.
Para el resto de los ítems que se encuentren en observación (malo) se debera gestionar en campo de acuerdo al requerimiento del supervisor.

Conforme a la presente inspección se autoriza el uso de la Volqueta:

Si ☒ No ☐

FIRMA DEL OPERADOR

FIRMA DEL SUPERVISOR

NOTA: El plan de trabajo debe considerar los peligros en altura, especificamente la existencia de cables energizados y las distancias que se deben guardar en relación a estos.

GOBERNACIÓN DEL CAQUETÁ	ENTREGA INDIVIDUAL DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP) Y DOTACIÓN DE TRABAJO	Código:	FT-SST-047
		Versión:	1
		Fecha:	3/07/2025

NOMBRE TRABAJADOR	Gerardo Gonzalez
CEDULA No.	17646281
CARGO	Conductor
PROCESO	Operativo

DATOS DEL RESPONSABLE DE LA ENTREGA DE LOS ELEMENTOS

CARGO:	Administrativo	**NOMBRE**	Montza Muñoz

ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL (EPP) ENTREGADOS

ITEM	EPP ENTREGADOS:	CANTIDAD	FECHA	FIRMA RECIBIDO
1	Casco Proteccion en Polietileno	1	25-09-25	
2	Protector auditivo Copa bulldozer	1	25-09-25	
3	Guantes recubiertos en nitrilo	1	25-09-25	
4	Gafas de Policarbonato	1	25-09-25	
5	Tapabocas Industrial	1	25-09-25	
6				
7				
8				
9				

DOTACIÓN ENTREGADA

1				
2				
3				
4				
5				

COMPROMISO

Me comprometo a utilizar adecuadamente, durante la jornada laboral, los elementos de protección personal recibidos y mantenerlos en buen estado, dando cumplimiento a las normas de seguridad laboral que contribuyen a mi bienestar físico, psicológico y social. Declaro que he recibido información sobre el uso adecuado de los mismos.

Usando los equipos y elementos de protección personal (incluyendo ropa de trabajo) estoy cumpliendo con mis deberes como trabajador definidos en la ley a través de la siguiente normatividad: CODIGO SUSTANTIVO DEL TRABAJO; Art. 56 y Art. 58 numeral 7; LEY 9 DE 1979; Art. 88; DECRETO 1295 DE 1994: Art. 22. Soy responsable del uso y cuidado de los EPP mismo so pena de verme inmerso en faltas penales o disciplinarias. El presente compromiso quedará archivado en la hoja de vida como sistema de verificación y seguimiento del cumplimiento de mis deberes y derechos en la empresa.

El presente compromiso aplica para los elementos de protección personal entregados.

	ENTREGA INDIVIDUAL DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP) Y DOTACIÓN DE TRABAJO	Código:	FT-SST-047
		Versión:	1
		Fecha:	03/07/2025

NOMBRE TRABAJADOR	Edgar Figueroa
CEDULA No.	17637905
CARGO	Conductor
PROCESO	Operativo

DATOS DEL RESPONSABLE DE LA ENTREGA DE LOS ELEMENTOS

CARGO:	Administrativo	NOMBRE	Mantza Muñoz

ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL (EPP) ENTREGADOS

ITEM	EPP ENTREGADOS:	CANTIDAD	FECHA	FIRMA RECIBIDO
1	Casco de Proteccion Polietileno	1	29/09/25	EDGAR F
2	Protector auditivo bulldozer	1	29/09/25	EDGAR F
3	Guantes recubiertos nitrilo	1	29/09/25	EDGAR F
4	Gafas de Policarbonato	1	29/09/25	EDGAR F
5	Tapabocas Industrial	1	29/09/25	EDGAR F
6				
7				
8				
9				

DOTACIÓN ENTREGADA

1				
2				
3				
4				
5				

COMPROMISO

Me comprometo a utilizar adecuadamente, durante la jornada laboral, los elementos de protección personal recibidos y mantenerlos en buen estado, dando cumplimiento a las normas de seguridad laboral que contribuyen a mi bienestar físico, psicológico y social. Declaro que he recibido información sobre el uso adecuado de los mismos.

Usando los equipos y elementos de protección personal (incluyendo ropa de trabajo) estoy cumpliendo con mis deberes como trabajador definidos en la ley a través de la siguiente normatividad: CODIGO SUSTANTIVO DEL TRABAJO; Art. 56 y Art. 58 numeral 7; LEY 9 DE 1979; Art. 88; DECRETO 1295 DE 1994: Art. 22. Soy responsable del uso y cuidado de los EPP mismo so pena de verme inmerso en faltas penales o disciplinarias. El presente compromiso quedará archivado en la hoja de vida como sistema de verificación y seguimiento del cumplimiento de mis deberes y derechos en la empresa.

El presente compromiso aplica para los elementos de protección personal entregados.

GOBERNACIÓN DEL CAQUETÁ	ENTREGA INDIVIDUAL DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP) Y DOTACIÓN DE TRABAJO	Código:	FT-SST-047
		Versión:	1
		Fecha:	3/07/2025

NOMBRE TRABAJADOR	Edwin Mauricio Lozano
CEDULA No.	1'038 809 6467
CARGO	Conductor
PROCESO	Operativo

DATOS DEL RESPONSABLE DE LA ENTREGA DE LOS ELEMENTOS

CARGO:	Administrativo	NOMBRE	Manuza Muñoz

ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL (EPP) ENTREGADOS

ITEM	EPP ENTREGADOS:	CANTIDAD	FECHA	FIRMA RECIBIDO
1	Casco protección en Polietileno	1	25/09/25	
2	Protector auditivo bulldozer	1	25/09/25	
3	Guantes recubiertos en nitrilo	1	25/09/25	
4	Gafas de Policarbonato	1	25/09/25	
5	Tapabocas Industrial	1	25/09/25	
6				
7				
8				
9				

DOTACIÓN ENTREGADA

1				
2				
3				
4				
5				

COMPROMISO

Me comprometo a utilizar adecuadamente, durante la jornada laboral, los elementos de protección personal recibidos y mantenerlos en buen estado, dando cumplimiento a las normas de seguridad laboral que contribuyen a mi bienestar físico, psicológico y social. Declaro que he recibido información sobre el uso adecuado de los mismos.

Usando los equipos y elementos de protección personal (incluyendo ropa de trabajo) estoy cumpliendo con mis deberes como trabajador definidos en la ley a través de la siguiente normatividad: CODIGO SUSTANTIVO DEL TRABAJO; Art. 56 y Art. 58 numeral 7; LEY 9 DE 1979; Art. 88; DECRETO 1295 DE 1994: Art. 22. Soy responsable del uso y cuidado de los EPP mismo so pena de verme inmerso en faltas penales o disciplinarias. El presente compromiso quedará archivado en la hoja de vida como sistema de verificación y seguimiento del cumplimiento de mis deberes y derechos en la empresa.

El presente compromiso aplica para los elementos de protección personal entregados.

CAQUETÁ

INSPECCION PREOPERACIONAL VOLQUETAS

Código:	H-FT-022
Versión:	1
Pagina:	1
Fecha:	10/09/2025

Mes:	Noviembre	Marca:	Internacional
Operador:	Gerardo Gonzales	Tipo:	Doble Troque
Ayudante:	N/A	Nro:	Placa DET-542 - V. Interno VS-601
Supervisor:	Oscar Cedeño	Lugar/Sitio:	Puerto Rico AT-500699

Marque con X si esta en mal estado, visto bueno B. en buen estado, N si no tiene, N/A Si no aplica.

Ítem	Descripción	Cantidad	día 5	día 6	día 10	día 11	día 12	día 13	día	OBSERVACIONES
LUCES										
1	Frontales de trabajo	2	B	B	B	B	B	B		
2	Trasera de trabajo	2	B	B	B	B	B	B		
3	Direccionales delanteras de parqueo	2	B	B	B	B	B	B		
4	Direccionales traseras de parqueo	2	B	B	B	B	B	B		
5	Stop y señal trasera	2	B	B	B	B	B	B		
CABINA										
6	Espejos Laterales	4	B	B	B	B	B	B		
7	Alarma reversa	1	X	X	X	X	X	X		Estado Regular
8	Pito	1	B	B	B	B	B	B		
9	Freno de servicio	1	B	B	B	B	B	B		
10	Freno de seguridad	1	B	B	B	B	B	B		
11	Dirección/ Suspensión (terminales)	6	B	B	B	B	B	B		
12*	Cinturón de seguridad	1	B	B	B	B	B	B		
13*	Extintor 20 lb	1	B	B	B	B	B	B		
14	Botiquín primeros auxilios	1	B	B	B	B	B	B		
15	Asiento	1	B	B	B	B	B	B		
16*	Indicadores (hidráulico, refrigerante, motor, holómetro.)	10	B	B	B	B	B	B		
17	Limpia brisas	2	B	B	B	B	B	B		
18	Vidrios	4	B	B	B	B	B	B		
19	Escaleras y apoyos	2	B	B	B	B	B	B		
20	Batería	3	B	B	B	B	B	B		
ESTADO MECÁNICO										
21*	Control de fugas hidráulicas	1	B	B	B	B	B	B		
22	Pasadores	4	B	B	B	B	B	B		
23	Control fugas de aire	1	B	B	B	B	B	B		
24	Gatos de levante Volco	1	B	B	B	B	B	B		
25	Compuerta Volco	1	B	B	B	B	B	B		
26	Sistema Eléctrico Aislado	1	X	X	X	X	X	X		Estado regular
27	Cardan	2	B							
GENERAL										
28	llantas	10	B	B	B	B	B	B		
29	Gato	1	B	B	B	B	B	B		
30	Cruceta	1	B	B	B	B	B	B		
31	Conos	1	B	B	B	B	B	B		
32	Cuñas	1	B	B	B	B	B	B		
33	Cables de iniciar	1	B	B	B	B	B	B		
34	Kit de derrames	1	B	B	B	B	B	B		

Nota: *El incumplimiento de cualquiera de los items 12, 13, 16, 21, 18, 21, 35 invalida la aprobación de la volqueta por parte del supervisor.
Para el resto de los items que se encuentren en observación (malo) se deberá gestionar en campo de acuerdo al requerimiento del supervisor.

Conforme a la presente inspección se autoriza el uso de la Volqueta:

Si X No ☐

FIRMA DEL OPERADOR

FIRMA DEL SUPERVISOR

NOTA: El plan de trabajo debe considerar los peligros en altura, específicamente la existencia de cables energizados y las distancias que se deben guardar en relación a estos.

CAQUETÁ	INSPECCION PREOPERACIONAL VOLQUETAS	Código:	H-FT-022
		Versión:	1
		Pagina:	1
		Fecha:	10/09/2025

Mes:	Diciembre	Marca:	Internacional
Operador:	Gerardo Gonzalez	Tipo:	Doble troque
Ayudante:	N/A	Nro:	Placa OET-512-P.interno VS-CG-1
Supervisor:	Oscar Cedeño	Lugar/Sitio:	Puerto Rico - SC699

Marque con X si esta en mal estado, visto bueno B. en buen estado, N si no tiene, N/A Si no aplica.

Item	Descripción	Cantidad	dia 11	dia 12	dia 15	dia 19	dia	dia	dia	OBSERVACIONES
LUCES										
1	Frontales de trabajo	2	B	B	B	B				
2	Trasera de trabajo	2	B	B	B	B				
3	Direccionales delanteras de parqueo	2	B	B	B	B				
4	Direccionales traseras de parqueo	2	B	B	B	B				
5	Stop y señal trasera	2	B	B	B	B				
CABINA										
6	Espejos Laterales	4	B	B	B	B				Estado regular
7	Alarma reversa	1	X	X	X	X				
8	Pito	1	B	B	B	B				
9	Freno de servicio	1	B	B	B	B				
10	Freno de seguridad	1	B	B	B	B				
11	Dirección/ Suspensión (terminales)	6	B	B	B	B				
12*	Cinturón de seguridad	1	B	B	B	B				
13*	Extintor 20 lb	1	B	B	B	B				
14	Botiquín primeros auxilios	1	B	B	B	B				
15	Asiento	1	B	B	B	B				
16*	Indicadores (hidráulico, refrigerante, motor, holómetro.)	10	B	B	B	B				
17	Limpia brisas	2	B	B	B	B				
18	Vidrios	4	B	B	B	B				
19	Escaleras y apoyos	3	B	B	B	B				
20	Batería	3	B	B	B	B				
ESTADO MECÁNICO										
21*	Control de fugas hidráulicas	1	B	B	B	B				
22	Pasadores	4	B	B	B	B				
23	Control fugas de aire	1	B	B	B	B				
24	Gatos de levante Volco	1	B	B	B	B				
25	Compuerta Volco	1	B	B	B	B				
26	Sistema Eléctrico Aislado	1	X	X	X	X				Estado regular
27	Cardan	2	B	B	B	B				
GENERAL										
28	llantas	10	B	B	B	B				
29	Gato	1	B	B	B	B				
30	Cruceta	1	B	B	B	B				
31	Conos	1	B	B	B	B				
32	Cuñas	1	B	B	B	B				
33	Cables de iniciar	1	B	B	B	B				
34	Kit de derrames	1	B	B	B	B				

Nota: *El incumplimiento de cualquiera de los ítems 12, 13, 16, 21, 18, 21, 35 invalida la aprobación de la volqueta por parte del supervisor.
Para el resto de los ítems que se encuentren en observación (malo) se deberá gestionar en campo de acuerdo al requerimiento del supervisor.

Conforme a la presente inspección se autoriza el uso de la Volqueta: Si ☒ No ☐

FIRMA DEL OPERADOR

FIRMA DEL SUPERVISOR

NOTA: El plan de trabajo debe considerar los peligros en altura, específicamente la existencia de cables energizados y las distancias que se deben guardar en relación a estos.

CAQUETÁ	INSPECCION PREOPERACIONAL VOLQUETAS	Código:	H-FT-022
		Versión:	1
		Pagina:	1
		Fecha:	10/09/2025

Mes:	Diciembre	Marca:	Internacional
Operador:	Gerardo Gonzalez	Tipo:	Doble Troque
Ayudante:	N/A	Nro:	Placa OET-542 - Nintemo US-CG-1
Supervisor:	Oscar Cedeño	Lugar/Sitio:	puerto Rico AT500699

Marque con **X** si esta en mal estado, visto bueno **B**. en buen estado, **N** si no tiene, N/A Si no aplica.

Item	Descripción	Cantidad	dia 1	dia 2	dia 3	dia 5	dia 8	dia 9	dia 10	OBSERVACIONES
LUCES										
1	Frontales de trabajo	2	B	B	B	B	B	B	B	
2	Trasera de trabajo	2	B	B	B	B	B	B	B	
3	Direccionales delanteras de parqueo	2	B	B	B	B	B	B	B	
4	Direccionales traseras de parqueo	2	B	B	B	B	B	B	B	
5	Stop y señal trasera	2	B	B	B	B	B	B	B	
CABINA										
6	Espejos Laterales	4	B	B	B	B	B	B	B	
7	Alarma reversa	1	X	X	X	X	X	X	X	Estado regular
8	Pito	1	B	B	B	B	B	B	B	
9	Freno de servicio	1	B	B	B	B	B	B	B	
10	Freno de seguridad	1	B	B	B	B	B	B	B	
11	Dirección/ Suspensión (terminales)	6	B	B	B	B	B	B	B	
12*	Cinturón de seguridad	1	B	B	B	B	B	B	B	
13*	Extintor 20 lb	1	B	B	B	B	B	B	B	
14	Botiquín primeros auxilios	1	B	B	B	B	B	B	B	
15	Asiento	1	B	B	B	B	B	B	B	
16*	Indicadores (hidráulico, refrigerante, motor, holómetro.)	10	B	B	B	B	B	B	B	
17	Limpia brisas	2	B	B	B	B	B	B	B	
18	Vidrios	4	B	B	B	B	B	B	B	
19	Escaleras y apoyos	2	B	B	B	B	B	B	B	
20	Batería	3	B	B	B	B	B	B	B	
ESTADO MECÁNICO										
21*	Control de fugas hidráulicas	1	B	B	B	B	B	B	B	
22	Pasadores	1	B	B	B	B	B	B	B	
23	Control fugas de aire	1	B	B	B	B	B	B	B	
24	Gatos de levante Volco	1	B	B	B	B	B	B	B	
25	Compuerta Volco	1	B	B	B	B	B	B	B	
26	Sistema Eléctrico Aislado	1	X	X	X	X	X	X	X	Estado regular
27	Cardan	2	B	B	B	B	B	B	B	
GENERAL										
28	llantas	10	B	B	B	B	B	B	B	
29	Gato	1	B	B	B	B	B	B	B	
30	Cruceta	1	B	B	B	B	B	B	B	
31	Conos	1	B	B	B	B	B	B	B	
32	Cuñas	1	B	B	B	B	B	B	B	
33	Cables de iniciar	1	B	B	B	B	B	B	B	
34	Kit de derrames	1	B	B	B	B	B	B	B	

Nota: *El incumplimiento de cualquiera de los items 12, 13, 16, 21, 18, 21, 35 invalida la aprobación de la volqueta por parte del supervisor.
Para el resto de los ítems que se encuentren en observación (malo) se deberá gestionar en campo de acuerdo al requerimiento del supervisor.

Conforme a la presente inspección se autoriza el uso de la Volqueta:

Si ☒ No ☐

FIRMA DEL OPERADOR

FIRMA DEL SUPERVISOR

NOTA: El plan de trabajo debe considerar los peligros en altura, especificamente la existencia de cables energizados y las distancias que se deben guardar en relación a estos.

CAQUETÁ	INSPECCION PREOPERACIONAL VOLQUETAS	Código:	H-FT-022
		Versión:	1
		Pagina:	1
		Fecha:	10/09/2025

Mes:	Diciembre	Marca:	Chevrolet
Operador:	Gustavo Pardo	Tipo:	Semilla
Ayudante:	N/A	Nro:	Placa OET542 N.interno VD-GC-01
Supervisor:	Oscar Cedeño	Lugar/Sitio:	Puerto Rico 500699

Marque con X si esta en mal estado, visto bueno **B**. en buen estado, **N** si no tiene, N/A Si no aplica.

Ítem	Descripción	Cantidad	dia 1	dia 2	dia 3	dia 5	dia 8	dia 9	dia 10	OBSERVACIONES
LUCES										
1	Frontales de trabajo	2	B	B	B	B	B	B	B	
2	Trasera de trabajo	2	B	B	B	B	B	B	B	
3	Direccionales delanteras de parqueo	2	B	B	B	B	B	B	B	
4	Direccionales traseras de parqueo	2	B	B	B	B	B	B	B	
5	Stop y señal trasera	2	B	B	B	B	B	B	B	
CABINA										
6	Espejos Laterales	4	B	B	B	B	B	B	B	
7	Alarma reversa	1	B	B	B	B	B	B	B	
8	Pito	1	B	B	B	B	B	B	B	
9	Freno de servicio	1	B	B	B	B	B	B	B	
10	Freno de seguridad	1	B	B	B	B	B	B	B	
11	Dirección/ Suspensión (terminales)	6	B	B	B	B	B	B	B	
12*	Cinturón de seguridad	1	B	B	B	B	B	B	B	
13*	Extintor 20 lb	1	B	B	B	B	B	B	B	
14	Botiquín primeros auxilios	1	B	B	B	B	B	B	B	
15	Asiento	1	B	B	B	B	B	B	B	
16*	Indicadores (hidráulico, refrigerante, motor, holómetro.)	10	B	B	B	B	B	B	B	
17	Limpia brisas	2	B	B	B	B	B	B	B	
18	Vidrios	2	B	B	B	B	B	B	B	
19	Escaleras y apoyos	2	B	B	B	B	B	B	B	
20	Batería	2	B	B	B	B	B	B	B	
ESTADO MECÁNICO										
21*	Control de fugas hidráulicas	1	B	B	B	B	B	B	B	
22	Pasadores	1	B	B	B	B	B	B	B	
23	Control fugas de aire	1	B	B	B	B	B	B	B	
24	Gatos de levante Volco	1	B	B	B	B	B	B	B	
25	Compuerta Volco	1	B	B	B	B	B	B	B	
26	Sistema Eléctrico Aislado	2	B	B	B	B	B	B	B	
27	Cardan	2	B	B	B	B	B	B	B	
GENERAL										
28	llantas	10	B	B	B	B	B	B	B	
29	Gato	1	B	B	B	B	B	B	B	
30	Cruceta	1	B	B	B	B	B	B	B	
31	Conos	1	B	B	B	B	B	B	B	
32	Cuñas	1	B	B	B	B	B	B	B	
33	Cables de iniciar	1	B	B	B	B	B	B	B	
34	Kit de derrames	1	B	B	B	B	B	B	B	

Nota: *El incumplimiento de cualquiera de los items 12, 13, 16, 21, 18, 21, 35 invalida la aprobación de la volqueta por parte del supervisor.
Para el resto de los items que se encuentren en observación (malo) se deberá gestionar en campo de acuerdo al requerimiento del supervisor.

Conforme a la presente inspección se autoriza el uso de la Volqueta: Si X No ☐

FIRMA DEL OPERADOR

FIRMA DEL SUPERVISOR

NOTA: El plan de trabajo debe considerar los peligros en altura, específicamente la existencia de cables energizados y las distancias que se deben guardar en relación a estos.

CAQUETÁ	INSPECCION PREOPERACIONAL VOLQUETAS	Código:	H-FT-022
		Versión:	1
		Pagina:	1
		Fecha:	10/09/2025

Mes:	Diciembre	**Marca:**	Chevrolet
Operador:	Gustavo Pardo	**Tipo:**	Serruchera
Ayudante:	N/A	**Nro:**	Placa OET502 N. Interno VD GC-01
Supervisor:	Oscar Cedeño	**Lugar/Sitio:**	Puerto Rico AT 500699

Marque con **X** si esta en mal estado, visto bueno **B**. en buen estado, **N** si no tiene, N/A Si no aplica.

Ítem	Descripción	Cantidad	día	día	día	día	día	día	día	OBSERVACIONES
			11	12	15	19				
LUCES										
1	Frontales de trabajo	2	B	B	B	B				
2	Trasera de trabajo	2	B	B	B	B				
3	Direccionales delanteras de parqueo	2	B	B	B	B				
4	Direccionales traseras de parqueo	2	B	B	B	B				
5	Stop y señal trasera	2	B	B	B	B				
CABINA										
6	Espejos Laterales	4	B	B	B	B				
7	Alarma reversa	1	B	B	B	B				
8	Pito	1	B	B	B	B				
9	Freno de servicio	1	B	B	B	B				
10	Freno de seguridad	1	B	B	B	B				
11	Dirección/ Suspensión (terminales)	6	B	B	B	B				
12*	Cinturón de seguridad	1	B	B	B	B				
13*	Extintor 20 lb	1	B	B	B	B				
14	Botiquín primeros auxilios	1	B	B	B	B				
15	Asiento	1	B	B	B	B				
16*	Indicadores (hidráulico, refrigerante, motor, holómetro.)	10	B	B	B	B				
17	Limpia brisas	2	B	B	B	B				
18	Vidrios	4	B	B	B	B				
19	Escaleras y apoyos	2	B	B	B	B				
20	Batería	3	B	B	B	B				
ESTADO MECÁNICO										
21*	Control de fugas hidráulicas	1	B	B	B	B				
22	Pasadores	14	B	B	B	B				
23	Control fugas de aire	1	B	B	B	B				
24	Gatos de levante Volco	1	B	B	B	B				
25	Compuerta Volco	1	B	B	B	B				
26	Sistema Eléctrico Aislado	1	B	B	B	B				
27	Cardan	2	B	B	B	B				
GENERAL										
28	llantas	10	B	B	B	B				
29	Gato	1	B	B	B	B				
30	Cruceta	1	B	B	B	B				
31	Conos	1	B	B	B	B				
32	Cuñas	1	B	B	B	B				
33	Cables de iniciar	1	B	B	B	B				
34	Kit de derrames	1	B	B	B	B				

Nota: *El incumplimiento de cualquiera de los ítems 12, 13, 16, 21, 18, 21, 35 invalida la aprobación de la volqueta por parte del supervisor.
Para el resto de los ítems que se encuentren en observación (malo) se deberá gestionar en campo de acuerdo al requerimiento del supervisor.

Conforme a la presente inspección se autoriza el uso de la Volqueta:

Si ☒ No ☐

FIRMA DEL OPERADOR

FIRMA DEL SUPERVISOR

NOTA: El plan de trabajo debe considerar los peligros en altura, específicamente la existencia de cables energizados y las distancias que se deben guardar en relación a estos.

CAQUETÁ	INSPECCION PREOPERACIONAL RETROEXCAVADORA DE ORUGA	Código:	H-FT-023
		Versión:	1
		Pagina:	1
		Fecha:	10/09/2025

Mes:	Septiembre	Marca:	Link Belt 210 2X
Operador:	Edwin Lozano	Tipo:	Retroexcavadora-Sobre Orugas
Ayudante:	N/A	Placa:	N°interno EX.GC.01
Supervisor:	Oscar Cedeño	Lugar/Sitio:	Puerto Rico 500699

Marque con **X** si esta en mal estado, visto bueno **B.** en buen estado, **N** si no tiene, N/A Si no aplica.

Item	Descripción	Cantidad	día	día	día	día	día	día	día	OBSERVACIONES
			26	27	29	30				
LUCES										
1	De trabajo delanteras (Nocturno)	2	B	B	B	B				
2	De trabajo traseras (Nocturno)	2	B	B	B	B				
CABINA										
3	Espejos laterales	1	B	B	B	B				
4*	*Cinturón de seguridad	1	B	B	B	B				
5*	*Extintor de incendio	1	B	B	B	B				
6	Asiento en buen estado	1	B	B	B	B				
8	Vidrio panorámico en buen estado	1	B	B	B	B				
9*	*Indicadores (hidráulicos-refrigerantes-horómetro-corriente-aceite motor)	5	B	B	B	B				
10	Control ingreso humo(tubo de escape)	1	B	B	B	B				
11	Alarma de retroceso-pito	1	B	B	B	B				
12	Escalera y apoyos de acceso	2	B	B	B	B				
13	Baterías y cables	2	B	B	B	B				
ESTADO MECÁNICO										
14*	*Control de fugas hidráulicas	1	B	B	B	B				
15	Estado de pasadores	1	B	B	B	B				
16	Orugas tensionadas/Vena 1/2"	2	B	B	B	B				
17	Mecanismo de giro(Tornamesa)	1	B	B	B	B				
18*	*Corona de tornamesa en buen estado	1	B	B	B	B				
19	Mandos de avance	2	B	B	B	B				
20*	*Mando de estacionamiento	2	B	B	B	B				
21	Estado general desgarrador (balde)	1	B	B	B	B				
22	Mandos del levante del brazo	1	B	B	B	B				
23	Mando Final	2	B	B	B	B				
24*	*Cilindros en buen estado	4	B	B	B	B				
25	Compartimiento del motor aseado	1	B	B	B	B				
26	Manguera de agua y de alta presión	1	B	B	B	B				
27	Zapatas	9	X	X	X	X				Estado Regular
28	Rodillos Inferiores - Superiores	16	X	X	X	X				Estado Regular
29*	*Kit para derrames	1	B	B	B	B				

Nota: *El incumplimiento de cualquiera de los items 4, 5, 9, 14, 18, 20, 24 y 29 invalida la aprobación de la retroexcavadora por parte del supervisor.
Para el resto de los items que se encuentren en observación (malo) se deberá gestionar en campo de acuerdo al requerimiento del supervisor.

Conforme a la presente inspección se autoriza el uso de la Retroexcavadora de Orugas:

Si ☒ No ☐

EDWIN LOZANO
FIRMA DEL OPERADOR

FIRMA DEL SUPERVISOR

NOTA: El plan de trabajo debe considerar los peligros en altura, especificamente la existencia de cables energizados y las distancias que se deben guardar en relación a estos.

CAQUETÁ	INSPECCION PREOPERACIONAL RETROEXCAVADORA DE ORUGA	Código:	H-FT-023
		Versión:	1
		Pagina:	1
		Fecha:	10/09/2025

Mes:	Octubre	**Marca:**	Link Belt 210 2X
Operador:	Edwin Lozano	**Tipo:**	Retroexcavadora sobre orugas
Ayudante:	N/A	**Placa:**	N° interno EX-GC-01
Supervisor:	Oscar Cedeño	**Lugar/Sitio:**	puerto Rico AT 5006699

Marque con **X** si esta en mal estado, visto bueno **B**. en buen estado, **N** si no tiene, N/A Si no aplica.

Ítem	Descripción	Cantidad	día	día	día	día	día	día	día	OBSERVACIONES
			14	15	16	17	20	21		
LUCES										
1	De trabajo delanteras (Nocturno)	2	B	B	B	B	B	B		
2	De trabajo traseras (Nocturno)	2	N	N	N	N	N	N		
CABINA										
3	Espejos laterales	1	B	B	B	B	B	B		
4*	*Cinturòn de seguridad	1	B	B	B	B	B	B		
5*	*Extintor de incendio	1	B	B	B	B	B	B		
6	Asiento en buen estado	1	B	B	B	B	B	B		
8	Vidrio panorámico en buen estado	1	B	B	B	B	B	B		
9*	*Indicadores (hidráulicos-refrigerantes-horómetro-corriente-aceite motor)	5	B	B	B	B	B	B		
10	Control ingreso humo(tubo de escape)	1	B	B	B	B	B	B		
11	Alarma de retroceso-pito	2	N	N	N	N	N	N		
12	Escalera y apoyos de acceso	1	B	B	B	B	B	B		
13	Baterías y cables	2	B	B	B	B	B	B		
ESTADO MECÁNICO										
14*	*Control de fugas hidráulicas	1	B	B	B	B	B	B		
15	Estado de pasadores	4	B	B	B	B	B	B		
16	Orugas tensionadas/Vena 1/2"	2	B	B	B	B	B	B		
17	Mecanismo de giro(Tornamesa)	1	B	B	B	B	B	B		
18*	*Corona de tornamesa en buen estado	1	B	B	B	B	B	B		
19	Mandos de avance	2	B	B	B	B	B	B		
20*	*Mando de estacionamiento	2	N	N	N	N	N	N		
21	Estado general desgarrador (balde)	1	B	B	B	B	B	B		
22	Mandos del levante del brazo	1	B	B	B	B	B	B		
23	Mando Final	2	B	B	B	B	B	B		
24*	*Cilindros en buen estado	4	B	B	B	B	B	B		
25	Compartimiento del motor aseado	1	B	B	B	B	B	B		
26	Manguera de agua y de alta presiòn	5	B	B	B	B	B	B		
27	Zapatas	98	X	X	X	X	X	X		Estado Regular
28	Rodillos Inferiores - Superiores	16	X	X	X	X	X	X		Estado Regular
29*	*Kit para derrames	1	B	B	B	B	B	B		

Nota: *El incumplimiento de cualquiera de los ítems 4, 5, 9, 14, 18, 20, 24 y 29 invalida la aprobación de la retroexcavadora por parte del supervisor.
Para el resto de los ítems que se encuentren en observación (malo) se deberá gestionar en campo de acuerdo al requerimiento del supervisor.

Conforme a la presente inspección se autoriza el uso de la Retroexcavadora de Orugas:

Si ☒ No ☐

EDWIN LOZANO
FIRMA DEL OPERADOR

FIRMA DEL SUPERVISOR

NOTA: El plan de trabajo debe considerar los peligros en altura, específicamente la existencia de cables energizados y las distancias que se deben guardar en relación a estos.

	INSPECCION PREOPERACIONAL RETROEXCAVADORA DE ORUGA	Código:	H-FT-023
CAQUETÁ		Versión:	1
		Pagina:	1
		Fecha:	10/09/2025

Mes:	Noviembre	**Marca:**	Link Belt 210 ZX
Operador:	Edwin Lozano	**Tipo:**	Retroexcavadora Sobre orugas
Ayudante:	N/A	**Placa:**	N. interno EX. CG-01
Supervisor:	Oscar Cetejo	**Lugar/Sitio:**	Puerto Rico AT 5006999

Marque con **X** si esta en mal estado, visto bueno **B**. en buen estado, **N** si no tiene, N/A Si no aplica.

Item	Descripción	Cantidad	día	día	día	día	día	día	día	OBSERVACIONES
			5	6	10	11	12	13		
LUCES										
1	De trabajo delanteras (Nocturno)	2	B	B	B	B	B	B		
2	De trabajo traseras (Nocturno)	2	N	N	N	N	N	N		
CABINA										
3	Espejos laterales	1	B	B	B	B	B	B		
4*	*Cinturón de seguridad	1	B	B	B	B	B	B		
5*	*Extintor de incendio	1	B	B	B	B	B	B		
6	Asiento en buen estado	1	B	B	B	B	B	B		
8	Vidrio panorámico en buen estado	1	B	B	B	B	B	B		
9*	*Indicadores (hidráulicos-refrigerantes-horómetro-corriente-aceite motor)	5	B	B	B	B	B	B		
10	Control ingreso humo(tubo de escape)	1	B							
11	Alarma de retroceso-pito	1	B	N	N	N	N	N		
12	Escalera y apoyos de acceso	2	B	B	B	B	B	B		
13	Baterías y cables	2	B	B	B	B	B	B		
ESTADO MECÁNICO										
14*	*Control de fugas hidráulicas	1	B	B	B	B	B	B		
15	Estado de pasadores	12	B	B	B	B	B	B		
16	Orugas tensionadas/Vena 1/2"	1	B	B	B	B	B	B		
17	Mecanismo de giro(Tornamesa)	1	B	B	B	B	B	B		
18*	*Corona de tornamesa en buen estado	1	B	B	B	B	B	B		
19	Mandos de avance	2	B	B	B	B	B	B		
20*	*Mando de estacionamiento	1	N	N	N	N	N	N		
21	Estado general desgarrador (balde)	1	B	B	B	B	B	B		
22	Mandos del levante del brazo	1	B	B	B	B	B	B		
23	Mando Final	2	B	B	B	B	B	B		
24*	*Cilindros en buen estado	4	B	B	B	B	B	B		
25	Compartimiento del motor aseado	1	B	B	B	B	B	B		
26	Manguera de agua y de alta presión	1	B	B	B	B	B	B		
27	Zapatas	2	X	X	X	X	X	X		Estado regular
28	Rodillos Inferiores - Superiores	2	X	X	X	X	X	X		Estado regular
29*	*Kit para derrames	1	B	B	B	B	B	B		

Nota: *El incumplimiento de cualquiera de los ítems 4, 5, 9, 14, 18, 20, 24 y 29 invalida la aprobación de la retroexcavadora por parte del supervisor.
Para el resto de los ítems que se encuentren en observación (malo) se deberá gestionar en campo de acuerdo al requerimiento del supervisor.

Conforme a la presente inspección se autoriza el uso de la Retroexcavadora de Orugas:

Si ☒ No ☐

EDWIN LOZANO
FIRMA DEL OPERADOR

FIRMA DEL SUPERVISOR

NOTA: El plan de trabajo debe considerar los peligros en altura, específicamente la existencia de cables energizados y las distancias que se deben guardar en relación a estos.

CAQUETÁ	INSPECCION PREOPERACIONAL RETROEXCAVADORA DE ORUGA	Código:	H-FT-023
		Versión:	1
		Pagina:	1
		Fecha:	10/09/2025

Mes:	Diciembre	**Marca:**	Link Belt 210 X4
Operador:	Edwin Lozano	**Tipo:**	Retroexcavadora sobre orugas
Ayudante:	N/A	**Placa:**	N. interno EX-GC-01
Supervisor:	Oscar Cedeño	**Lugar/Sitio:**	puerto Rico AT 500699

Marque con **X** si esta en mal estado, visto bueno **B**. en buen estado, **N** si no tiene, N/A Si no aplica.

Ítem	Descripción	Cantidad	día 1	día 2	día 3	día 5	día 8	día 9	día 10	OBSERVACIONES
LUCES										
1	De trabajo delanteras (Nocturno)	2	B	B	B	B	B	B	B	
2	De trabajo traseras (Nocturno)	2	B	B	B	B	B	B	B	
CABINA										
3	Espejos laterales	1	B	B	B	B	B	B	B	
4*	*Cinturón de seguridad	1	B	B	B	B	B	B	B	
5*	*Extintor de incendio	1	B	B	B	B	B	B	B	
6	Asiento en buen estado	1	B	B	B	B	B	B	B	
8	Vidrio panorámico en buen estado	1	B	B	B	B	B	B	B	
9*	*Indicadores (hidráulicos-refrigerantes-horómetro-corriente-aceite motor)	5	B	B	B	B	B	B	B	
10	Control ingreso humo(tubo de escape)	1								
11	Alarma de retroceso-pito	1	B	B	B	B	B	B	B	
12	Escalera y apoyos de acceso	1	B	B	B	B	B	B	B	
13	Baterías y cables	2	B	B	B	B	B	B	B	
ESTADO MECÁNICO										
14*	*Control de fugas hidráulicas	1	B	B	B	B	B	B	B	
15	Estado de pasadores	1	B	B	B	B	B	B	B	
16	Orugas tensionadas/Vena 1/2"	2	B	B	B	B	B	B	B	
17	Mecanismo de giro(Tornamesa)	1	B	B	B	B	B	B	B	
18*	*Corona de tornamesa en buen estado	1	B	B	B	B	B	B	B	
19	Mandos de avance	2	B	B	B	B	B	B	B	
20*	*Mando de estacionamiento	2	B	B	B	B	B	B	B	
21	Estado general desgarrador (balde)	1	B	B	B	B	B	B	B	
22	Mandos del levante del brazo	1	B	B	B	B	B	B	B	
23	Mando Final	2	B	B	B	B	B	B	B	
24*	*Cilindros en buen estado	4	B	B	B	B	B	B	B	
25	Compartimiento del motor aseado	1	B	B	B	B	B	B	B	
26	Manguera de agua y de alta presión	1	B	B	B	B	B	B	B	
27	Zapatas	9	X	X	X	X	X	X	X	Estado regular
28	Rodillos Inferiores - Superiores	6	X	X	X	X	X	X	X	Estado regular
29*	*Kit para derrames	1	B	B	B	B	B	B	B	

Nota: *El incumplimiento de cualquiera de los ítems 4, 5, 9, 14, 18, 20, 24 y 29 invalida la aprobación de la retroexcavadora por parte del supervisor.
Para el resto de los ítems que se encuentren en observación (malo) se deberá gestionar en campo de acuerdo al requerimiento del supervisor.

Conforme a la presente inspección se autoriza el uso de la Retroexcavadora de Orugas:

Si ☒ No ☐

EDWIN LOZANO

FIRMA DEL OPERADOR

FIRMA DEL SUPERVISOR

NOTA: El plan de trabajo debe considerar los peligros en altura, específicamente la existencia de cables energizados y las distancias que se deben guardar en relación a estos.

CAQUETÁ	INSPECCION PREOPERACIONAL RETROEXCAVADORA DE ORUGA	Código:	H-FT-023
		Versión:	1
		Pagina:	1
		Fecha:	10/09/2025

Mes:	Diciembre	**Marca:**	Link Belt 210 2X
Operador:	Edwin Lozano	**Tipo:**	Retroexcavadora sobre orugas
Ayudante:	N/A	**Placa:**	N. Interno EX GC-61
Supervisor:	Oscar Cedeño	**Lugar/Sitio:**	Puerto Rico AT S00699

Marque con **X** si esta en mal estado, visto bueno **B**. en buen estado, **N** si no tiene, N/A Si no aplica.

Item	Descripción	Cantidad	día	día	día	día	día	día	día	OBSERVACIONES
			11	12	15	19				
LUCES										
1	De trabajo delanteras (Nocturno)	2	B	B	B	B				
2	De trabajo traseras (Nocturno)	2	N	N	N	N				
CABINA										
3	Espejos laterales	1	B	B	B	B				
4*	*Cinturón de seguridad	1	B	B	B	B				
5*	*Extintor de incendio	1	B	B	B	B				
6	Asiento en buen estado	1	B	B	B	B				
8	Vidrio panorámico en buen estado	1	B	B	B	B				
9*	*Indicadores (hidráulicos-refrigerantes-horómetro-corriente-aceite motor)	S								
10	Control ingreso humo(tubo de escape)	1								
11	Alarma de retroceso-pito	1	N	N	N	N				
12	Escalera y apoyos de acceso	1	B	B	B	B				
13	Baterías y cables	2	B	B	B	B				
ESTADO MECÁNICO										
14*	*Control de fugas hidráulicas	1	B	B	B	B				
15	Estado de pasadores	12	B	B	B	B				
16	Orugas tensionadas/Vena 1/2"	2	B	B	B	B				
17	Mecanismo de giro(Tornamesa)	1	B	B	B	B				
18*	*Corona de tornamesa en buen estado	1	B	B	B	B				
19	Mandos de avance	2	B	B	B	B				
20*	*Mando de estacionamiento	1	B	B	B	B				
21	Estado general desgarrador (balde)	1	B	B	B	B				
22	Mandos del levante del brazo	1	B	B	B	B				
23	Mando Final	2	B	B	B	B				
24*	*Cilindros en buen estado	5	B	B	B	B				
25	Compartimiento del motor aseado	1	B	B	B	B				
26	Manguera de agua y de alta presión	1	B	B	B	B				
27	Zapatas	9	X	X	X	X				Estado Regular
28	Rodillos Inferiores - Superiores	16	X	X	X	X				Estado Regular
29*	*Kit para derrames	1	X	X	B	B				

Nota: *El incumplimiento de cualquiera de los ítems 4, 5, 9, 14, 18, 20, 24 y 29 invalida la aprobación de la retroexcavadora por parte del supervisor.
Para el resto de los ítems que se encuentren en observación (malo) se deberá gestionar en campo de acuerdo al requerimiento del supervisor.

Conforme a la presente inspección se autoriza el uso de la Retroexcavadora de Orugas:

Si ☒ No ☐

EDWIN LOZANO
FIRMA DEL OPERADOR

FIRMA DEL SUPERVISOR

NOTA: El plan de trabajo debe considerar los peligros en altura, específicamente la existencia de cables energizados y las distancias que se deben guardar en relación a estos.

FLORENCIA a los 10 días del mes de DICIEMBRE del año 2025

1. **INTRODUCCIÓN**

El perfil sociodemográfico comprende una base de datos que definen el perfil de la población laboral de la organización, es un instrumento básico dentro del modelo de seguridad y salud en el trabajo, constituye uno de los insumos fundamentales tanto para gestionar el riesgo psicosocial, como para elaborar el diagnóstico de salud en la empresa y relacionar los determinantes sociales de la salud con posibles eventos identificados en la epidemiología como factores de riesgo, marcadores de riesgo y tendencias de la salud colectiva.

2. **OBJETIVO GENERAL**

Identificar las características relacionadas con los factores individuales y determinantes de la salud de la población trabajadora considerando las siguientes características: grado de escolaridad, ingresos, lugar de residencia, composición familiar, estrato socioeconómico, estado civil, ocupación, área de trabajo, edad, sexo y turno de trabajo. (Decreto 1072. Art. 2.2.4.6.16 numeral 7).

3. **OBJETIVO ESPECÍFICO**

- Identificar aspectos de los estilos de vida de los trabajadores.
- Identificar personas más expuestas a los peligros debido a su condición individual y que deben ser tomados en cuenta en los planes y programas que desarrolle la organización.
- Reconocer las características, tanto de edad como género, escolaridad, para así establecer los temas de formación y capacitación requeridos según la organización y los métodos pedagógicos y didácticos que se deben aplicar.
- Tener en cuenta el estado general de (turnos- antigüedad - enfermedades- soporte familiar) del trabajador y establecer acciones correspondientes para mejorar su calidad de vida en el trabajo.

Sistegra SST
Developed by Talento Consultores

Documento generado por la aplicación SISTEGRA V3 desarrollada por Talento Consultores S.A.S. © Copyright 2019 - Todos los Derechos Reservados.

4. **ALCANCE**

Mantener actualizada la base de datos de la población trabajadora identificando características principales de la organización para establecer actividades de promoción y prevención para disminuir los riesgos individuales como colectivos.

5. **REFERENCIA**

Resolución 0312 de 2019, Tabla de Valores y Calificación, Numeral 3.1.1

Resolución 2346/2007 Artículo. 18.

Decreto 1072/2015 Artículos 2.2.4.6.2 y 2.2.4.6.16

6. **DEFINICIONES**

Perfil sociodemográfico: Población trabajadora, que incluye la descripción de las características sociales y demográficas de un grupo

Consentimiento Informado: Es un documento informativo en donde se invita a las personas a participar en una actualización de datos. El aceptar y firmar los lineamientos que establece el consentimiento informado autoriza a la empresa a manejo de la información personal del trabador.

Estado: indicar si el trabajador se encuentra activo en la empresa o está inactivo

Fecha de Retiro: Validar fecha en la cual el trabajador se retiró de la empresa.

Numero de Documento de Identidad: Numero de documento que identifica a un ciudadano.

Apellidos Completos: De acuerdo con la cédula del trabajador

Nombres completos: De acuerdo con la cédula del trabajador

Género: Masculino y/o Femenino

Sistegra SST
Developed by Talento Consultores

Documento generado por la aplicación SISTEGRA V3 desarrollada por Talento Consultores S.A.S. © Copyright 2019 - Todos los Derechos Reservados.

Raza: Cada uno de los grupos étnicos en que se suele dividir la especie humana teniendo en cuenta ciertas características físicas distintivas, como el color de la piel o el cabello.

Salario: Dinero que recibe una persona de la empresa o entidad para la que trabaja en concepto de paga, generalmente de manera periódica.

Horario de Trabajo o Turno laboral: Jornada laboral establecida por la empresa

Área de Trabajo: Área discreta en la que se puede trabajar.

Cargo: Función de la cual una persona tiene la responsabilidad en una organización, un organismo o una empresa.

Cargo Superior Inmediato: Persona a la cual se le debe de rendir cuentas de las responsabilidades asignadas.

Tiene Recurso Humano A Cargo: Personal que dependa de usted para la elaboración de las funciones.

Cuantos: Numero de personas que dependen de usted como jefe.

Tipo de Contrato: modalidad de contrato tales como: contrato obra labor, contracto termino indefinido, contrato termino fijo, contrato en prácticas, contracto eventual y contrato de interinidad.

Empresa Contratante: Empresa para la cual usted fue contratado

Estado Civil: Soltero, casado, unión libre, separado, viudo

Fecha de Nacimiento: Tiempo especificado por el día, el mes y el año

Lugar de Nacimiento: Municipio, departamento, cuidad, país.

Fecha de Ingreso a la Empresa: Día, mes, año en el cual el trabajador ingresa a la organización.

Sistegra SST
Developed by Talento Consultores

Documento generado por la aplicación SISTEGRA V3 desarrollada por Talento Consultores S.A.S. © Copyright 2019 - Todos los Derechos Reservados.

Tipo de Sangre: Naturaleza genética de la sangre.

Grado de Escolaridad: Tipo de educación formal recibida.

Profesión: Título otorgado por la educación formal.

Teléfono Fijo: Sistema de comunicación que transmite la voz a distancia.

Teléfono Celular: Sistema de comunicación que transmite la voz a distancia.

EPS: Entidad prestadora de servicios de salud.

ARL: Administradora de riesgos laborales

AFP: Administradora de fondo de pensión

Caja de Compensación: Son entidades privadas, sin ánimo de lucro, de redistribución económica y naturaleza solidaria, el objetivo de su creación es mejorar la calidad de vida de las familias de los trabajadores.

Cesantías: Las cesantías buscan que el trabajador una vez quede sin trabajo, tenga unos recursos que le permitan sobrevivir mientras consigue otro.

Actividades de Tiempo libre: Actividades que realiza el trabajador en su vida diaria extralaboral.

Dirección de la Residencia: Dirección de la vivienda en la cual vive el trabajador

Barrio: Parte de una población

Municipio: División política y administrativa de una pequeña parte de un territorio

Estrato Socio Económico: Es por medio del cual se pueden clasificar las viviendas o los predios y se clasifican del uno al seis.

E-MAIL: Correo electrónico

Sistegra SST
Developed by Talento Consultores

Documento generado por la aplicación SISTEGRA V3 desarrollada por Talento Consultores S.A.S. © Copyright 2019 - Todos los Derechos Reservados.

Nombre de Cónyuge o Padres: Nombre de persona

Nombre de los Hijos: Nombre asignado por los padres

Fecha de Nacimiento de los Hijos: Día, mes y año

Persona en Caso de Emergencia: Persona a la que la empresa puede llamar en caso de que se requiera.

Tipo de Vivienda: A lo largo de la historia, las viviendas han variado de forma y tamaño dependiendo de la región, del clima, de la cultura local y de los materiales y técnicas de construcción disponibles.

En que le Gustaría Formarse: Carreras técnicas, tecnológicas, profesional y/o especialización.

Altura: Estatura de una persona

Peso: Peso de una persona

Fuma Si o No Cuantos al día: Dependencia de la nicotina

Ha Sufrido o Sufre de Alguna Enfermedad: Antecedentes de condiciones de salud.

Con que Frecuencia Consumé bebidas Alcohólicas: Frecuente - esporádico

Talla Camisa: De acuerdo a la contextura del trabajador

Talla Pantalón: De acuerdo con la contextura del trabajador

Talla Zapatos: Cuanta calza en relación de los pies

Requiere Curso de Alturas: Según la actividad que realice la empresa validar la ejecución del curso tales como: mantenimiento, construcción, almacenamiento, instalaciones de redes entre otras.

Vigencia del Curso de Alturas: Según la resolución 1409 de 2012

Sistegra SST
Developed by Talento Consultores

Documento generado por la aplicación SISTEGRA V3 desarrollada por Talento Consultores S.A.S. © Copyright 2019 - Todos los Derechos Reservados.

7. **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

El consentimiento informado deberá ser diligenciado por cada uno de los empleados de la organización en la cual se deja evidenciada la autorización para el manejo de los datos personales para la empresa.

8. **ACTUALIZACIÓN DE DATOS PERSONALES**

La actualización de datos se diligencia un registro por cada uno de los empleados la empresa esta debe de ser de forma física o digital, todo dependerá de la necesidad puntual que establezca la empresa.

9. **TABULACIÓN DEL LA INFORMACIÓN**

Es responsabilidad del área de seguridad y salud en el trabajo tabular la información suministrada por cada uno de los empleados, así mismo de mantener bajo estricta confidencialidad dicha información.

10. **ANEXOS**

Registro Perfil sociodemográfico

Consentimiento informado Para Manejo de Datos Personales

Formato Actualización de datos Personales

Sistegra SST
Developed by Talento Consultores

Documento generado por la aplicación SISTEGRA V3 desarrollada por Talento Consultores S.A.S. © Copyright 2019 - Todos los Derechos Reservados.

En FLORENCIA a los 21 días del mes de DICIEMBRE del año 2025

1. INTRODUCCIÓN

Establecer los parámetros generales para la elaboración de documentos, su codificación, su versión, la revisión, aprobación, modificación, actualización y control de cambios.

2. OBJETIVO

Establecer los lineamientos generales aplicables a la elaboración, modificación y conservación de los documentos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

3. ALCANCE

Inicia con la identificación y recepción de requerimientos de necesidad de diseño, mejoramiento, implementación y anulación de documentos. Continúa con el análisis de información, elaboración, ajuste, anulación y codificación del documento. Finaliza con la aprobación y socialización de la creación, modificación o anulación, así como la evaluación de la eficiencia y eficacia de los documentos adoptados y su posterior conservación.

Sistegra SST
Developed by Talento Consultores

4. REFERENCIA

NTC ISO 9000-2015. Sistemas de Gestión de la Calidad. Fundamentos y Vocabulario.

NTC ISO 9001-2015. Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos.

Documento generado por la aplicación SISTEGRA V3 desarrollada por Talento Consultores S.A.S. © Copyright 2023 - Todos los Derechos Reservados.

5. DEFINICIONES

5.1 Alcance: Define la extensión, las áreas, servicios y/o procesos a los cuales aplica un documento.

5.2 Anexos: Información adicional adjunta al final del documento que sirve de apoyo para la comprensión de este y aplicación de las actividades descritas. Incluye los formatos, diagramas, guías u otros documentos relacionados.

5.3 Aprobación de un documento: Acción mediante la cual una persona cuyo cargo está autorizado, evalúa que el contenido de un documento cumple, para alcanzar los objetivos propuestos

5.4 Cambio de forma: Modificaciones realizadas al documento que permiten ajustar su presentación o corregir errores de puntuación u ortografía.

5.5 Cambio de fondo: Modificaciones realizadas al documento que afectan las condiciones y lineamientos establecidos en la versión vigente.

5.6 Ciclo PHVA: Describe el curso de la mejora continua (Planear, Hacer, Verificar, Actuar).

Sistegra SST
Developed by Talento Consultores

Documento generado por la aplicación SISTEGRA V3 desarrollada por Talento Consultores S.A.S. © Copyright 2023 - Todos los Derechos Reservados.

5.7 Código: Conjunto de letras, números y/o símbolos que permiten identificar un documento en forma particular; para su identificación según tipo de documento, proceso que pertenece y el consecutivo correspondiente.

5.8 Definiciones: Glosario de términos. Debe incluir los conceptos utilizados en el documento que requieran una mayor claridad y el significado de las siglas para garantizar que cualquier lector esté en capacidad de entender.

5.9 Documento: Información y su medio de soporte.

5.10 Documento externo: Documentos que son suministrados por entes o personas externas, entre ellos se encuentran: Normas, leyes, decretos, entre otros.

5.11 Documento interno: Documento generado el cual no se puede clasificar como un Manual, Procedimiento, Guía, Instructivo, reglamento o Formato, dadas las características particulares que contiene.

5.12 Documento obsoleto: Documento que ha perdido su vigencia en fecha o contenido.

5.13 Fecha: Parte del encabezado de los documentos que corresponde a su fecha de aprobación.

5.14 Formato: Documento que permite el intercambio de información de manera estandarizada y que una vez diligenciado se convierte en un registro.

Sistegra SST
Developed by Talento Consultores

Documento generado por la aplicación SISTEGRA V3 desarrollada por Talento Consultores S.A.S. © Copyright 2023 - Todos los Derechos Reservados.

5.15 Guía: Documento en el que se establecen las recomendaciones o sugerencias o que da preceptos para dirigir en asuntos específicos.

5.16 Instructivo: Documento a través del cual se realiza la descripción detallada sobre la manera como se ejecuta una actividad.

5.17 Listado maestro de documentos: Formato que relaciona toda la documentación existente del Sistema de Gestión de la seguridad y salud en el trabajo, utilizando una codificación y estructura específica para su identificación.

5.18 Medio de Soporte: Medio en el cual se contiene la información, éste puede ser físico y digital.

5.19 Modificación: Acción mediante la cual se realizan cambios a los documentos que se encuentran vigentes.

5.20 Objetivo: Finalidad para la cual se elabora el documento.

5.21 Procedimiento: Documento que describe la forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso. Es recomendable que los procedimientos definan, como mínimo: quién hace qué, dónde, cuándo, por qué y cómo.

Sistegra SST
Developed by Talento Consultores

Documento generado por la aplicación SISTEGRA V3 desarrollada por Talento Consultores S.A.S. © Copyright 2023 - Todos los Derechos Reservados.

5.22 Proceso: Documento en el que se establecen el conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan para generar valor y las cuales transforman elementos de entrada en resultados.

5.23 Registros: Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de las actividades desempeñadas.

5.24 Reglamento: Documento en que se establecen un conjunto de reglas y preceptos dictados por las autoridades competentes para la ejecución de una ley, el funcionamiento de la entidad, de un servicio o de cualquier actividad.

5.25 Responsable: Persona que tiene a su cargo la ejecución de una actividad.

5.26 Revisión: Actividad emprendida para asegurar la conveniencia, adecuación, eficacia, eficiencia y efectividad del tema objeto de la revisión, para alcanzar unos objetivos establecidos.

5.27 Versión: Señala el número de veces que se han efectuado modificaciones al documento. La primera versión corresponde al número uno (1), para la segunda versión corresponde al número dos (2) .

6. CONDICIONES GENERALES

6.1 Todos los cambios de fondo requieren una solicitud por parte del responsable.

6.2 Los cambios de forma no requieren una nueva versión del documento.

Sistegra SST
Developed by Talento Consultores

Documento generado por la aplicación SISTEGRA V3 desarrollada por Talento Consultores S.A.S. © Copyright 2023 - Todos los Derechos Reservados.

6.3Los cambios de fondo siempre deben generar una nueva versión del documento.

6.4 Un procedimiento no puede tener un único responsable de todas las tareas. Si este fuera el caso, se concluye que se trata de una descripción de funciones.

6.5 Estructura de presentación de los documentos del Sistema de Gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

Encabezado

Tamaño del logo 2.6x2.6 GOBERNACIÓN DEL CAQUETÁ	*tipo de letra: Arial Narrow y Negrilla Tamaño: 12* **GUÍA PARA ELABORACIÓN Y CONTROL DE DOCUMENTOS**	Código: Versión: Página: Fecha:

Sistegra SST
Developed by Talento Consultores

Documento generado por la aplicación SISTEGRA V3 desarrollada por Talento Consultores S.A.S. © Copyright 2023 - Todos los Derechos Reservados.

6.6 Pie de página

El pie de página contará con la siguiente información

Elaboró:	Validó:	Aprobó:
Sistegra SST	Departamento de Auditoría	Gerencia

6.7 Contenido

Los documentos deberán estar en letra Arial Narrow, preferiblemente tamaño 12.

El tamaño de letra en documentos de mayor extensión se podrá disminuir, con la finalidad de contribuir al aprovechamiento del papel.

6.8 Márgenes

Se recomiendan las siguientes márgenes

Superior 2,5 cm.

Inferior 2,5 cm.

Lateral izquierdo 2,5 cm.

Lateral derecho 2,5 cm.

Encabezado 2 cm.

Pie de página 1.5 cm.

Sistegra SST
Developed by Talento Consultores

Documento generado por la aplicación SISTEGRA V3 desarrollada por Talento Consultores S.A.S. © Copyright 2023 - Todos los Derechos Reservados.

6.9 Control de Cambios

Se realizará mediante el registro de los cambios en el Listado Maestro de Documentos, donde se registrará el control de documento que indica: la versión del documento, la fecha de actualización, descripción de los cambios, responsable del cambio.

VERSIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS REALIZADOS	RESPONSABLE DEL CAMBIO

7. CODIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS

Los documentos tienen un código de identificación compuesto por tres partes:

a.Ciclo PHVA: Indica el ciclo al que pertenece el documento.

b.Tipo de documento: Indica el tipo de documento (Reglamento, Procedimiento, Instructivo, Formato, Programa, Plan, Guía, Manual, Política, Carta, Acta, Objetivos) .

c.Consecutivo: Corresponde al consecutivo del tipo de documento (este consecutivo se asigna de acuerdo con el Listado Maestro de Documentos).

Sistegra SST
Developed by Talento Consultores

Documento generado por la aplicación SISTEGRA V3 desarrollada por Talento Consultores S.A.S. © Copyright 2023 - Todos los Derechos Reservados.

DOCUMENTO	CÓDIGO			VERSIÓN	FECHA VERSIÓN
	CICLO	TIPO DE DOCUMENTO (Reglamento, Procedimiento, Instructivo, Formato, Programa, Plan, Guía, Manual, Política, Carta, Acta, Objetivos)	NÚMERO		
Designación del responsable del SG-SST	P	AC	01	1	29/09/2018

Sistegra SST
Developed by Talento Consultores

Los códigos de los documentos que hayan sido eliminados no podrán ser utilizados nuevamente.

Las siglas que permiten identificar los tipos de documentos son:

Documento generado por la aplicación SISTEGRA V3 desarrollada por Talento Consultores S.A.S. © Copyright 2023 - Todos los Derechos Reservados.

Reglamento	RG
Procedimiento	PD
Instructivo	IN
Formato	FT
Programa	PR
Plan	PL
Guía	GU
Manual	MA
Política	PO
Carta	CA
Acta	AC

Sistegra SST
Developed by Talento Consultores

Documento generado por la aplicación SISTEGRA V3 desarrollada por Talento Consultores S.A.S. © Copyright 2023 - Todos los Derechos Reservados.

Objetivos	OB
Matriz	MT
Indicadores	ID

7.1 Codificación de Reglamento

El código está compuesto por tres partes, la primera parte hace referencia al código del Ciclo PHVA, seguido de un guión, se les agrega la sigla “RG” en mayúscula que identifica al documento como un reglamento, seguido de un guión, la tercera parte establece el número consecutivo según el orden del Listado Maestro de Documentos.

7.2 Codificación de Procedimiento

El código está compuesto por tres partes, la primera parte hace referencia al código del Ciclo PHVA, seguido de un guión, se les agrega la sigla “PD” en mayúscula que identifica al documento como un procedimiento, seguido de un guión, la tercera parte establece el número consecutivo según el orden del Listado Maestro de Documentos.

SistegraSST
Developed by Talento Consultores

7.3 Codificación de Instructivo

El código está compuesto por tres partes, la primera parte hace referencia al código del Ciclo PHVA, seguido de un guión, se les agrega la sigla “IN” en mayúscula que identifica al documento como un Instructivo, seguido de un guión, la tercera parte establece el número consecutivo según el orden del Listado Maestro de Documentos.

Documento generado por la aplicación SISTEGRA V3 desarrollada por Talento Consultores S.A.S. © Copyright 2023 - Todos los Derechos Reservados.

7.4 Codificación de Formato

El código está compuesto por tres partes, la primera parte hace referencia al código del Ciclo PHVA, seguido de un guión, se les agrega la sigla “FT” en mayúscula que identifica al documento como un Formato, seguido de un guión, la tercera parte establece el número consecutivo según el orden del Listado Maestro de Documentos.

7.5 Codificación de Registro

El código está compuesto por tres partes, la primera parte hace referencia al código del Ciclo PHVA, seguido de un guión, se les agrega la sigla “RE” en mayúscula que identifica al documento como un registro, seguido de un guión, la tercera parte establece el número consecutivo según el orden del Listado Maestro de Documentos.

7.6 Codificación de Programa

El código está compuesto por tres partes, la primera parte hace referencia al código del Ciclo PHVA, seguido de un guión, se les agrega la sigla “PR” en mayúscula que identifica al documento como un programa, seguido de un guión, la tercera parte establece el número consecutivo según el orden del Listado Maestro de Documentos.

Sistegra SST
Developed by Talento Consultores

7.7 Codificación de Plan

El código está compuesto por tres partes, la primera parte hace referencia al código del Ciclo PHVA, seguido de un guión, se les agrega la sigla “PL” en mayúscula que identifica al documento como un plan, seguido de un guión, la tercera parte establece el número consecutivo según el orden del Listado Maestro de Documentos.

7.8 Codificación de Guía

El código está compuesto por tres partes, la primera parte hace referencia al código del Ciclo PHVA, seguido de un guión, se les agrega la sigla “GU” en mayúscula que identifica al documento como un guía,

Documento generado por la aplicación SISTEGRA V3 desarrollada por Talento Consultores S.A.S. © Copyright 2023 - Todos los Derechos Reservados.

seguido de un guión, la tercera parte establece el número consecutivo según el orden del Listado Maestro de Documentos.

7.9 Codificación de Manual

El código está compuesto por tres partes, la primera parte hace referencia al código del Ciclo PHVA, seguido de un guión, se les agrega la sigla “MA” en mayúscula que identifica al documento como un manual, seguido de un guión, la tercera parte establece el número consecutivo según el orden del Listado Maestro de Documentos.

7.10 Codificación de Política

El código está compuesto por tres partes, la primera parte hace referencia al código del Ciclo PHVA, seguido de un guión, se les agrega la sigla “PO” en mayúscula que identifica al documento como una política, seguido de un guión, la tercera parte establece el número consecutivo según el orden del Listado Maestro de Documentos.

7.11 Codificación de Carta

El código está compuesto por tres partes, la primera parte hace referencia al código del Ciclo PHVA, seguido de un guión, se les agrega la sigla “CA” en mayúscula que identifica al documento como una carta, seguido de un guión, la tercera parte establece el número consecutivo según el orden del Listado Maestro de Documentos.

7.12 Codificación de Acta

El código está compuesto por tres partes, la primera parte hace referencia al código del Ciclo PHVA, seguido de un guión, se les agrega la sigla “AC” en mayúscula que identifica al documento como un acta, seguido de un guión, la tercera parte establece el número consecutivo según el orden del Listado Maestro de Documentos.

Sistegra SST
Developed by Talento Consultores

Documento generado por la aplicación SISTEGRA V3 desarrollada por Talento Consultores S.A.S. © Copyright 2023 - Todos los Derechos Reservados.

7.13 Codificación de objetivos

El código está compuesto por tres partes, la primera parte hace referencia al código del Ciclo PHVA, seguido de un guión, se les agrega la sigla “OB” en mayúscula que identifica al documento como unos objetivos, seguido de un guión, la tercera parte establece el número consecutivo según el orden del Listado Maestro de Documentos.

7.14 Codificación de Matriz

El código está compuesto por tres partes, la primera parte hace referencia al código del Ciclo PHVA, seguido de un guión, se les agrega la sigla “MT” en mayúscula que identifica al documento como una matriz, seguido de un guión, la tercera parte establece el número consecutivo según el orden del Listado Maestro de Documentos.

8. CONSERVACIÓN DE DOCUMENTOS

8.1 Almacenamiento y preservación

Los documentos deberán almacenarse en medio físico (archivo) en forma sistemática y magnético, a través de la plataforma SISTEGRA V3 proporcionada por la Organización Talento Consultores, para garantizar su protección y custodia.

La custodia de los documentos estará a cargo del Responsable del desarrollo del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, exceptuando el acceso a las historias clínicas laborales de los trabajadores, cuando no tenga perfil de médico especialista en seguridad y salud en el trabajo.

Los documentos y registros deberán almacenarse, en un sistema de archivo, de forma tal que estén protegidos contra daño, deterioro o pérdida. Deberán considerarse unas adecuadas condiciones higrométricas, protegidos de la luz directa del sol, y de fuentes de calor entre otras.

Sistegra SST
Developed by Talento Consultores

Documento generado por la aplicación SISTEGRA V3 desarrollada por Talento Consultores S.A.S. © Copyright 2023 - Todos los Derechos Reservados.

8.2 Conservación y Disposición

Los documentos deben protegerse para evitar modificaciones no intencionadas, garantizar la confidencialidad cuando sea necesario, acorde con la normatividad legal vigente y conservar los documentos y registros que soportan el Sistema de Gestión por veinte años a partir del cese de las relaciones laborales de los trabajadores con la empresa.

Deben definirse los accesos a la información, considerando si solo se va a consultar, o concediendo permiso y autoridad para consultar y modificar los documentos.

Nota:

Los formatos, metodología de diseño y construcción del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo son propiedad de Talento Consultores, por ende, el cliente no podrá reproducirlos para uso comercial, pues únicamente aplican a los riesgos y condiciones de su empresa; solo podrá ejecutar cambios en sus respectivas versiones de acuerdo a sus necesidades. El diseño del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo, está regulado para personal con Licencia en Seguridad y Salud en el Trabajo.

Sistegra SST
Developed by Talento Consultores

Documento generado por la aplicación SISTEGRA V3 desarrollada por Talento Consultores S.A.S. © Copyright 2023 - Todos los Derechos Reservados.

En FLORENCIA a los 21 días del mes de DICIEMBRE del año 2025

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con los requisitos del Artículo 2.2.4.6.10 del Decreto 1072 de 2015, todas las empresas están obligadas a implementar un Programa de Capacitación en la Prevención de Riesgos Laborales y Accidentes de Trabajo.

2. OBJETIVO

Establecer plan de capacitación y formación en seguridad y salud en el trabajo de acuerdo con la priorización de los riesgos evaluados en DEPARTAMENTO DEL CAQUETA. En todas las áreas y prestación de servicios.

3. ALCANCE

Aplica a todos los trabajadores independientes de su forma de contratación y partes interesadas de DEPARTAMENTO DEL CAQUETA.

Sistegra SST
Developed by Talento Consultores

4. RESPONSABILIDADES

Para el desarrollo de este programa participan los siguientes roles dentro de la organización.

4.1 GERENCIA

Disponer de los recursos humanos, técnicos, económicos necesarios para la ejecución de las actividades propuestas.

Documento generado por la aplicación SISTEGRA V3 desarrollada por Talento Consultores S.A.S. © Copyright 2023 - Todos los Derechos Reservados.

4.2 TRABAJADORES

Asistir a las capacitaciones y actividades programadas.

4.3 JEFES O SUPERVISORES DE ÁREA

Permitir la participación de sus trabajadores en las actividades.

5. METODOLOGÍA PLAN DE CAPACITACIÓN

La estructura del plan de capacitación está dada por la estrategia del ciclo PHVA a través de la mejora continua en el cual se identifican los procesos y los mecanismos de formación de acuerdo con la priorización de los riesgos identificados en cada una de las áreas de DEPARTAMENTO DEL CAQUETA.

6. RECURSOS

a) RECURSOS TECNOLÓGICOS

Mecanismo de comunicación para el manejo de información, utilización de equipos tecnológicos para una comunicación asertiva de formación y capacitación para los trabajadores. (Video beam, Correo email, Computador).

b) RECURSOS HUMANOS

Personal capacitado, entrenado en el manejo de riesgos para la formación de los trabajadores en las diferentes áreas de seguridad y salud en trabajo.

Sistegra SST
Developed by Talento Consultores

Documento generado por la aplicación SISTEGRA V3 desarrollada por Talento Consultores S.A.S. © Copyright 2023 - Todos los Derechos Reservados.

7. ESTRUCTURA DEL PLAN DE FORMACIÓN COMO MEJORA CONTINUA

a) PLANEAR

Acordes con el mejoramiento continuo, las capacitaciones y entrenamientos se constituyen siguiendo el ciclo PHVA, consignando la información en la Matriz plan formación. Para la elaboración del plan de formación se tendrán en cuenta los siguientes parámetros.

- **IDENTIFICACIÓN DE LAS NECESIDADES DE FORMACIÓN**

  a) Según las competencias definidas en seguridad y salud en el trabajo en el área.
  b) Según la identificación de los peligros, evaluación y valoración de los riesgos.
  c) Según lo establecido en el Programa de inducción/reinducción.
  d) Según nuevos retos que asuma la empresa en pro de mejoramiento continuo.
  e) Según los resultados de las evaluaciones de las capacitaciones o entrenamientos ejecutados.
  f) Según los resultados de las inspecciones que se realicen.
  g) Según los programas que se implementen en la empresa.
  h) Según las necesidades que los trabajadores indiquen.

- **PLANEACIÓN DE LAS CAPACITACIONES**

  Con las necesidades ya identificadas el responsable SST planeará las capacitaciones y los entrenamientos de acuerdo con los criterios de la Matriz plan formación la cual contiene el tema referente al riesgo que se quiere intervenir.

- **ORIGEN NECESIDAD DE LA CAPACITACIÓN**

  Hace referencia a los criterios de identificación definidos anteriormente, es decir en esta casilla se debe colocar donde se identificó la necesidad del tema, ejemplo:
  a) En una inspección, se identificó la presencia de un riesgo ergonómico y es necesario, que el personal expuesto conozca los controles.
  b) En una reunión gerencial durante el seguimiento al sistema, se detectó la necesidad de reforzar en el personal el adecuado manejo de Sustancia Químicas.

Sistegra SST
Developed by Talento Consultores

Documento generado por la aplicación SISTEGRA V3 desarrollada por Talento Consultores S.A.S. © Copyright 2023 - Todos los Derechos Reservados.

- **TEMA DE FORMACIÓN Y/O CAPACITACIÓN**
  Es el tema de formación y/o capacitación que se pretende realizar con los trabajadores, ejemplo: Identificación de peligros, formación de lesiones osteomusculares, entre otras.

- **NÚMERO PARTICIPANTES PROGRAMADOS**
  Hace referencia al grupo, nivel o personal expuesto que requiere recibir la formación.

- **NÚMERO PARTICIPANTES CAPACITADOS**
  Hace referencia a la cantidad de empleados que asistieron a la capacitación programada.

- **TIEMPO PROGRAMADO**
  Hace referencia al tiempo que se empleará para la formación (Tiempo establecido para cada formación 2 horas).

- **FACILITADOR O ENTIDAD FORMADORA**
  Es la persona o la entidad interna o externa, competente para transmitir el tema a tratar. Profesional en Seguridad y salud en el trabajo, Asesor ARL.

- **RECURSOS REQUERIDOS**
  Son los insumos necesarios para el desarrollo de la formación como: Ayudas tecnológicas (video beam, computador, sonido), volantes, Refrigerios, sala, cartillas.

- **EVIDENCIAS**
  Son los documentos obligatorios que deben quedar como evidencia y registros de la formación, como los listados de asistencia, evaluaciones, material de apoyo y otros que se consideren pertinentes.

- **PERIODO PARA EJECUTAR**
  Se refiere al mes o meses en los cuales está establecida la realización de la formación.

Sistegra SST
Developed by Talento Consultores

Documento generado por la aplicación SISTEGRA V3 desarrollada por Talento Consultores S.A.S. © Copyright 2023 - Todos los Derechos Reservados.

- **COSTOS**
  Se refiere a la inversión (entregables, capacitador externo, transporte, refrigerios, etc.) que se requiere para realizar la formación. Es de aclarar que se debe verificar en el presupuesto, la disponibilidad del recurso, en caso de no estar incluido, se debe consultar a Gerencia para su aprobación.

b) HACER

Se tendrán en cuenta los siguientes parámetros para la etapa de ejecución de la formación.

- **FECHA, LUGAR Y HORA DE EJECUCIÓN**
  En este campo se consigna la fecha (aaaa/mm/dd), el lugar y hora que fue ejecutado la formación.

c) VERIFICAR

Para evaluar el proceso de formación se considerarán los siguientes indicadores.

- **Indicador de cumplimiento**
  Capacitaciones ejecutadas/capacitaciones planeadas.
- **Indicador de cobertura**
  Personal capacitado/ personal objeto.
- **Indicador de efectividad**
  Personal que aprobó evaluación/personal evaluado.

d) ACTUAR

- **PLAN DE ACCIÓN**
  Se definirán las actividades que se realizarán para corregir las desviaciones identificadas en el análisis, se debe definir el responsable y el seguimiento a la ejecución.

Sistegra SST
Developed by Talento Consultores

Documento generado por la aplicación SISTEGRA V3 desarrollada por Talento Consultores S.A.S. © Copyright 2023 - Todos los Derechos Reservados.

FLORENCIA a los 10 días del mes de DICIEMBRE del año 2025

1. OBJETIVO

Corregir las fallas de manera anticipada, preventiva o correctiva de cualquier parte o componente de la maquinaria y equipos de servicio, con el fin de garantizar su correcto y eficaz funcionamiento.

2. ALCANCE

Este programa está dirigido al Director de Mantenimiento, personal de mantenimiento mecánico, eléctrico y operarios de máquina, con el fin de comprender la intervención mecánica de la maquinaria y equipos utilizados en DEPARTAMENTO DEL CAQUETA.

3. RESPONSABILIDADES

- Es responsabilidad del Director de Mantenimiento, dar a conocer este procedimiento.
- Es responsabilidad del personal de mantenimiento mecánico, eléctricos y/u operarios conocer y cumplir este programa.
- Es responsabilidad del Gobernador del departamento propiciar los recursos económicos para realizar las labores de mantenimiento.
- Es responsabilidad del secretario de infraestructura planear los paros de la maquinaria de acuerdo al plan de mantenimiento programado.
- Es responsabilidad del coordinador de maquinaria coordinar con compras, la consecución de los repuestos y herramientas y administrar las mismas, para realizar el mantenimiento de la maquinaria y equipos.
- Es responsabilidad del Director de Compras, entregar la documentación e informar una vez realizada la compra de maquinaria al coordinador de maquinaria quien procederá a realizar la hoja de vida correspondiente para su seguimiento y control. Sin este paso no se cumple la responsabilidad ante el fallo de maquinaria no incluida en el plan de mantenimiento será responsabilidad del Director de Compras.

Sistegra SST
Developed by Talento Consultores

Documento generado por la aplicación SISTEGRA V3 desarrollada por Talento Consultores S.A.S. © Copyright 2019 - Todos los Derechos Reservados.

4. DEFINICIONES

Mantenimiento preventivo: Actividades encaminadas a prevenir las fallas de los equipos y herramientas mediante un mantenimiento programado en tiempo y forma, en función de las recomendaciones de los fabricantes.

Mantenimiento correctivo: Se denomina mantenimiento correctivo, a aquel que corrige los defectos observados en los equipamientos o instalaciones, es la forma más básica de mantenimiento y consiste en localizar averías o defectos y corregirlos o repararlos.

Mantenimiento predictivo: Es el que está basado en la determinación del estado de la máquina en operación. El concepto se basa en que las máquinas darán un tipo de aviso antes de que fallen y este mantenimiento trata de percibir los síntomas para después tomar acciones.

5. PROCEDIMIENTO 5.1 Mantenimiento Preventivo

1. coordinador de maquinaria será el encargado de mantener actualizado el inventario y la hoja de vida de la maquinaria y equipos, según los formatos **Inventario y Hoja de Vida, Maquinaria y Equipos.**

2. coordinador de maquinaria programa las actividades de mantenimiento preventivo de la maquinaria y equipos, según el documento Cronograma Mantenimiento Preventivo, marcando el día del mes que corresponde realizar la actividad, el equipo o la máquina.

Sistegra SST
Developed by Talento Consultores

Documento generado por la aplicación SISTEGRA V3 desarrollada por Talento Consultores S.A.S. © Copyright 2019 - Todos los Derechos Reservados.

3. El personal de mantenimiento mecánico y eléctrico realizan día a día las actividades de mantenimiento preventivo, de acuerdo al **Cronograma Mantenimiento Preventivo,** relacionado a la maquina o al equipo. coordinador de maquinaria verifica y aprueba el cumplimiento de dichas actividades según formatos de verificación en los registros **Control Mantenimiento.**

NOTA: cualquier actividad que no pueda ser realizada en la fecha estipulada debe ser reprogramada alDirector de Mantenimiento durante el mismo mes.

4. Los mecánicos, eléctricos y/o operarios que realicen inspecciones de seguridad a la maquinaria y equipos (mínimo cada 6 meses) utilizando el formato **Inspecciones Generales,** deberán entregar dicha información alcoordinador de maquinaria con el fin de plantear acciones y tiempos de mejora según el nivel de criticidad de los hallazgos encontrados.

5. Si dentro de las inspecciones de seguridad o durante la operación de las maquinas o equipos se detecta que es necesario realizar alguna modificación o ajuste mecánico para evitar un fallo posterior,el mecánico, eléctrico o los operarios el mecánico, eléctrico o los operarios" deben informar inmediatamente al coordinador de maquinaria, mediante llamada telefónica, en ningún caso el operario está autorizado a realizar intervenciones a la maquinaria o equipos sin autorización del coordinador de maquinaria.

Sistegra SST
Developed by Talento Consultores

Documento generado por la aplicación SISTEGRA V3 desarrollada por Talento Consultores S.A.S. © Copyright 2019 - Todos los Derechos Reservados.

6. coordinador de maquinaria programa un mantenimiento correctivo y asigna la actividad a realizar a la persona idónea para llevar a cabo tal función. Esta programación se realiza en el formato **Control Mantenimiento,** identificando la actividad como “Mantenimiento correctivo”.

7. El mecánico, eléctrico y/o operario asignado, realizan la actividad y el coordinador de maquinaria verifica y aprueba su cumplimiento.

5.2 Mantenimiento Correctivo

1. Si durante la operación de la maquinaria o equipos se presenta algún fallo, el operario debe detener la operación e informar inmediatamente alcoordinador de maquinaria.

2. coordinador de maquinaria coordina las labores y procesos a seguir para la reparación del sistema.

3. Los mecánicos, eléctricos y/o operarios siguen las instrucciones dadas por el coordinador de maquinaria para realizar la corrección en la maquinaria o equipos lo antes posible.

4. Los mantenimientos correctivos realizados se registran en el Formato **Control Mantenimiento,** identificando la actividad como “Mantenimiento correctivo”.

Sistegra SST
Developed by Talento Consultores

5. Si se detecta desgaste, falla o ruptura en alguno de los componentes de la maquinaria o equipo, o se necesita de un servicio externo para realizar el mantenimiento, el coordinador de maquinaria solicita las refracciones correspondientes o el servicio externo.

Documento generado por la aplicación SISTEGRA V3 desarrollada por Talento Consultores S.A.S. © Copyright 2019 - Todos los Derechos Reservados.

6. coordinador de maquinaria es el encargado de administrar y tener disponible la herramienta necesaria para realizar el mantenimiento de las maquinas o equipos.

NOTA:

Por sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, este documento debe ser verificado y ajustado si se requiere, mínimo cada año, por las partes involucradas.

Ítem	Elaboró	Revisó	Aprobó
Nombre	ALVARO DAVID MONCADA	DAVID SILVA ARIAS	LUIS FRANCISCO RUIZ AGUILAR
Cargo/Rol	PROFESIONAL UNIVERSITARIO	PROFESIONAL DE SALUD OCUPACIONAL	GOBERNADOR
Documento	1053828057	1038335258	7628636
Firma			
Fecha	12025-12-17	2025-12-17	2025-12-17

Sistegra SST
Developed by Talento Consultores

Documento generado por la aplicación SISTEGRA V3 desarrollada por Talento Consultores S.A.S. © Copyright 2019 - Todos los Derechos Reservados.

GOBERNACIÓN DEL CAQUETÁ	**FORMATO DE ASISTENCIA A CAPACITACIONES** **DEPARTAMENTO DEL CAQUETA**	Código: P-FT-03 Versión: 1 Fecha: 2025-09-10

FLORENCIA a los 18 días del mes de Diciembre del año 2026

Duración: 2h **Nombre Del Facilitador:** David Silva Arias **Documento Del Facilitador:** 1038335258

OBJETIVO Y/O TEMA DE CAPACITACIÓN:

Ansiedad como identificarla y manejarla

#	Nombre Completo	Documento	Cargo	Firma
1	Maritza Muñoz	1117499012	Administrat.	
2	Gustavo Rojo	17691284	Conductor	
3	Carlos Segura	17636048	operador	
4	Hamilton Narvaez	17690994	operador	
5	Reinel Molina Q.	17783786	MECANICO	
6	Gerardo Gonzalez	17646281	Conductor	
7	Leonardo M.	1117373861	IMPOTOR	
8	Rosa Orrego	17632404	Op	
9	Prodencio Pancobo	17634151	Conductor	
10	Carlos Q.	17633764	Conductor	
11	Alcaro Solera	18187034	OPERADOR	
12	Ariel Osorio	17653700	conductor	
13	John Peña	1117532223	Operario.	
14	Hector F Pulido	94988421	conductor	
15	Luis Fernando Rojas	17643232	operador	

GOBERNACIÓN DEL CAQUETÁ	**FORMATO DE ASISTENCIA A CAPACITACIONES** **DEPARTAMENTO DEL CAQUETA**	Código: P-FT-03 Versión: 1 Fecha: 2025-09-10

#	Nombre Completo	Documento	Cargo	Firma
8	EDWIN OTAVO SOLORZANO	1038046467	OPERADOR	EDWIN SOLORZANO
9	Wilson Mendez	17651686	Mecanico	
10	Oscar Mendoza	12112004	conductor	
11	Juan Esteban Morero	1006528746	Conductor	Juan Esteban
12	Carlos Pedro Cuellar	17633969	Conductor	
13	Arid Osorio	17653700	conductor	
14	Oscar Hoyos	9805564	Conductor	
15	Eevardo Gonzalez	17646281	Conductor	
16	Nioso Orozco	17651409	conductor	
17	Aurdiomiro Ramirez	13389778	Operador	
18	Raul Cuellar	1655[illegible]	chofer	
19	CARLOS SEGURA	17631048	OPERADOR	
20	RICHARD MARIÑO CORDOBA	79.795.895	INSPECTOR.	
21	Marlio Losada Garrido	12128010	operador	
22	John Fredis Gonzalez Arias	4791897	Conductor	
23	Oscar Javier Cadena B.	4804339	Ing Mecanico	
24	Juan Carlos Molgol	17642855	INSPECTOR	
25	Fabio Alirio Vasquez		operador	
26	Antonio Mina	17635938	Conductor	
27	Victor Hugo Alvarez	1.111.802.081	Operador	Victor Hugo

#	Nombre Completo	Documento	Cargo	Firma
28	Pio Claudio Pires	17 634 157	conductor	
29	Hilario Huertas	6'805351	Conductor	
30	JOSE NELSON CORDOZO	17681307	OPERADOR	
31	Mauricio Alberto Vargas	12646490	conductor	
32	Hamilton Noguera	17690 994	operador	
33	Cristian Cardoso	1117493818	Operador	
34	Luis Fernando P	17643232	operador.	
35	Aron Becerra	1746440914	operador	
36	Edgar Aparicio	17637963	operador	
37	Franklin Dussán	79.529.594	conductor	
38	Luis Alfonso Ustecho	17654227	INSPECTOR	
39	Juan carlos OSTIP.	17647953	Mecanico	
40		16917871	operario	
41				

Sistegra SST
Desarrollado by Talento Consultores

Documento generado por la aplicación SISTEGRA V3 desarrollada por Talento Consultores S.A.S. © Copyright 2019 - Todos los Derechos Reservados.

Registro de Información # inventarios_500699_2025_Diciembre_25490

De <info.controlproduccion@anm.gov.co>
Destinatario <dayana.delavega@pdacaqueta.gov.co>, <control.produccion@anm.gov.co>
Fecha 2025-12-26 16:05

Para asegurar que nuestras comunicaciones llegan a su bandeja de entrada, agregue el correo electrónico remitente a su libreta de direcciones.

Alertas sistema de Control a la Producción

Señor(a)
Estimado usuario, **DEPARTAMENTO DEL CAQUETA**

Se ha subido satisfactoriamente el Formato de Registro de Información (FRI). Pondrá visualizarlo en la opción **"Historial de Cargue"** de la Plataforma de Control a la Produccion.

- **Fecha Creado:** (Dec 26, 2025, 4:05:41 PM)
- **Título: (500699)**
- **Nombre del archivo: (inventarios_500699_2025_Diciembre_25490)**.
- **Número de identificador: (25490).**
- **Formato de Registro de Informacion (FRI) : (Inventarios)**.
- **Grupo Mineral: (Materiales de Construcción)**.
- **Cargado por: (DEPARTAMENTO DEL CAQUETA).**

Este mensaje es enviado de forma automática a través del Sistema de Control a la Producción. Por favor, no responda este correo.

** Tenga en cuenta que los correos con dominio xxxxxx@anm.gov.co son correos electrónico válidos, que se usan para las comunicaciones asociadas a la plataforma de Control a la Produccion.

Atentamente,

SOPORTE TÉCNICO.
CONTROL A LA PRODUCCION – ANM.

Teléfono: (+57) 601 220 19 99
Dirección: Avenida Calle 26 No 59-51 T4 Pisos (8, 9 y 10)
Bogotá D.C. – Colombia.
www.anm.gov.co

Si puedes verlo o contarlo, para qué imprimirlo. Conciencia verde es Cero Papel

Política de privacidad | Webmaster: control.produccion@anm.gov.co | Todos los derechos reservados 2024

Confidencial - La información contenida en este mensaje es confidencial y tiene como único destinatario la persona a quien está dirigida. Si usted ha recibido este mensaje por error, le rogamos que borre de su sistema inmediatamente el mensaje, así como todas sus copias, destruya todas las copias del mismo en su disco duro y notifique a la ANM.

Registro de Información # produccion_500699_2025_Diciembre_25495

De <info.controlproduccion@anm.gov.co>
Destinatario <dayana.delavega@pdacaqueta.gov.co>, <control.produccion@anm.gov.co>
Fecha 2025-12-26 17:17

Para asegurar que nuestras comunicaciones llegan a su bandeja de entrada, agregue el correo electrónico remitente a su libreta de direcciones.

Alertas sistema de Control a la Producción

Señor(a)
Estimado usuario, **DEPARTAMENTO DEL CAQUETA**

Se ha subido satisfactoriamente el Formato de Registro de Información (FRI). Pondrá visualizarlo en la opción **"Historial de Cargue"** de la Plataforma de Control a la Produccion.

- **Fecha Creado:** (Dec 26, 2025, 5:17:12 PM)
- **Título: (500699)**
- **Nombre del archivo: (produccion_500699_2025_Diciembre_25495)**.
- **Número de identificador: (25495).**
- **Formato de Registro de Informacion (FRI) : (Producción)**.
- **Grupo Mineral: (Materiales de Construcción)**.
- **Cargado por: (DEPARTAMENTO DEL CAQUETA).**

Este mensaje es enviado de forma automática a través del Sistema de Control a la Producción. Por favor, no responda este correo.

** Tenga en cuenta que los correos con dominio xxxxxx@anm.gov.co son correos electrónico válidos, que se usan para las comunicaciones asociadas a la plataforma de Control a la Produccion.

Atentamente,

SOPORTE TÉCNICO.
CONTROL A LA PRODUCCION – ANM.

Teléfono: (+57) 601 220 19 99
Dirección: Avenida Calle 26 No 59-51 T4 Pisos (8, 9 y 10)
Bogotá D.C. – Colombia.
www.anm.gov.co

Si puedes verlo o contarlo, para qué imprimirlo. Conciencia verde es Cero Papel

Política de privacidad | Webmaster: control.produccion@anm.gov.co | Todos los derechos reservados 2024

Confidencial - La información contenida en este mensaje es confidencial y tiene como único destinatario la persona a quien está dirigida. Si usted ha recibido este mensaje por error, le rogamos que borre de su sistema inmediatamente el mensaje, así como todas sus copias, destruya todas las copias del mismo en su disco duro y notifique a la ANM.

Registro de Información # invmaqt_500699_2024_25497

De <info.controlproduccion@anm.gov.co>
Destinatario <dayana.delavega@pdacaqueta.gov.co>, <control.produccion@anm.gov.co>
Fecha 2025-12-26 17:22

Para asegurar que nuestras comunicaciones llegan a su bandeja de entrada, agregue el correo electrónico remitente a su libreta de direcciones.

Alertas sistema de Control a la Producción

Señor(a)
Estimado usuario, **DEPARTAMENTO DEL CAQUETA**

Se ha subido satisfactoriamente el Formato de Registro de Información (FRI). Pondrá visualizarlo en la opción **"Historial de Cargue"** de la Plataforma de Control a la Produccion.

- **Fecha Creado:** (Dec 26, 2025, 5:22:05 PM)
- **Título: (500699)**
- **Nombre del archivo: (invmaqt_500699_2024_25497)**.
- **Número de identificador: (25497).**
- **Formato de Registro de Informacion (FRI) : (Inventario Maquinaria)**.
- **Grupo Mineral: (Materiales de Construcción)**.
- **Cargado por: (DEPARTAMENTO DEL CAQUETA).**

Este mensaje es enviado de forma automática a través del Sistema de Control a la Producción. Por favor, no responda este correo.

** Tenga en cuenta que los correos con dominio xxxxxx@anm.gov.co son correos electrónico válidos, que se usan para las comunicaciones asociadas a la plataforma de Control a la Produccion.

Atentamente,

SOPORTE TÉCNICO.
CONTROL A LA PRODUCCION – ANM.

Teléfono: (+57) 601 220 19 99
Dirección: Avenida Calle 26 No 59-51 T4 Pisos (8, 9 y 10)
Bogotá D.C. – Colombia.
www.anm.gov.co

Si puedes verlo o contarlo, para qué imprimirlo. Conciencia verde es Cero Papel

Política de privacidad | Webmaster: control.produccion@anm.gov.co | Todos los derechos reservados 2024

Confidencial - La información contenida en este mensaje es confidencial y tiene como único destinatario la persona a quien está dirigida. Si usted ha recibido este mensaje por error, le rogamos que borre de su sistema inmediatamente el mensaje, así como todas sus copias, destruya todas las copias del mismo en su disco duro y notifique a la ANM.

Registro de Información # invmaqt_500699_2025_25500

De <info.controlproduccion@anm.gov.co>
Destinatario <dayana.delavega@pdacaqueta.gov.co>, <control.produccion@anm.gov.co>
Fecha 2025-12-26 17:30

Para asegurar que nuestras comunicaciones llegan a su bandeja de entrada, agregue el correo electrónico remitente a su libreta de direcciones.

Alertas sistema de Control a la Producción

Señor(a)
Estimado usuario, **DEPARTAMENTO DEL CAQUETA**

Se ha subido satisfactoriamente el Formato de Registro de Información (FRI). Pondrá visualizarlo en la opción **"Historial de Cargue"** de la Plataforma de Control a la Produccion.

- **Fecha Creado:** (Dec 26, 2025, 5:30:53 PM)
- **Título: (500699)**
- **Nombre del archivo: (invmaqt_500699_2025_25500)**.
- **Número de identificador: (25500).**
- **Formato de Registro de Informacion (FRI) : (Inventario Maquinaria)**.
- **Grupo Mineral: (Materiales de Construcción)**.
- **Cargado por: (DEPARTAMENTO DEL CAQUETA).**

Este mensaje es enviado de forma automática a través del Sistema de Control a la Producción. Por favor, no responda este correo.

** Tenga en cuenta que los correos con dominio xxxxxx@anm.gov.co son correos electrónico válidos, que se usan para las comunicaciones asociadas a la plataforma de Control a la Produccion.

Atentamente,

SOPORTE TÉCNICO.
CONTROL A LA PRODUCCION – ANM.

Teléfono: (+57) 601 220 19 99
Dirección: Avenida Calle 26 No 59-51 T4 Pisos (8, 9 y 10)
Bogotá D.C. – Colombia.
www.anm.gov.co

Si puedes verlo o contarlo, para qué imprimirlo. Conciencia verde es Cero Papel

Política de privacidad | Webmaster: control.produccion@anm.gov.co | Todos los derechos reservados 2024

Confidencial - La información contenida en este mensaje es confidencial y tiene como único destinatario la persona a quien está dirigida. Si usted ha recibido este mensaje por error, le rogamos que borre de su sistema inmediatamente el mensaje, así como todas sus copias, destruya todas las copias del mismo en su disco duro y notifique a la ANM.

Registro de Información # regalias_500699_2025_Trim 4_25501

De <info.controlproduccion@anm.gov.co>
Destinatario <dayana.delavega@pdacaqueta.gov.co>, <control.produccion@anm.gov.co>
Fecha 2025-12-26 17:32

Para asegurar que nuestras comunicaciones llegan a su bandeja de entrada, agregue el correo electrónico remitente a su libreta de direcciones.

Alertas sistema de Control a la Producción

Señor(a)
Estimado usuario, **DEPARTAMENTO DEL CAQUETA**

Se ha subido satisfactoriamente el Formato de Registro de Información (FRI). Pondrá visualizarlo en la opción **"Historial de Cargue"** de la Plataforma de Control a la Produccion.

- **Fecha Creado:** (Dec 26, 2025, 5:32:29 PM)
- **Título: (500699)**
- **Nombre del archivo: (regalias_500699_2025_Trim 4_25501)**.
- **Número de identificador: (25501).**
- **Formato de Registro de Informacion (FRI) : (Regalías)**.
- **Grupo Mineral: (Materiales de Construcción)**.
- **Cargado por: (DEPARTAMENTO DEL CAQUETA).**

Este mensaje es enviado de forma automática a través del Sistema de Control a la Producción. Por favor, no responda este correo.

** Tenga en cuenta que los correos con dominio xxxxxx@anm.gov.co son correos electrónico válidos, que se usan para las comunicaciones asociadas a la plataforma de Control a la Produccion.

Atentamente,

SOPORTE TÉCNICO.
CONTROL A LA PRODUCCION – ANM.

Teléfono: (+57) 601 220 19 99
Dirección: Avenida Calle 26 No 59-51 T4 Pisos (8, 9 y 10)
Bogotá D.C. – Colombia.
www.anm.gov.co

Si puedes verlo o contarlo, para qué imprimirlo. Conciencia verde es Cero Papel

Política de privacidad | Webmaster: control.produccion@anm.gov.co | Todos los derechos reservados 2024

Confidencial - La información contenida en este mensaje es confidencial y tiene como único destinatario la persona a quien está dirigida. Si usted ha recibido este mensaje por error, le rogamos que borre de su sistema inmediatamente el mensaje, así como todas sus copias, destruya todas las copias del mismo en su disco duro y notifique a la ANM.

AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA

Comunicaciones Oficiales

Radicación de PQRS y Trámites Contáctenos

Confirmación

Tipo Identificación	CC	**Identificación**	1032507321
Primer Nombre	NIDIA	**Segundo Nombre**	CAROLINA
Primer Apellido	TAMAYO	**Segundo Apellido**	BUITRAGO
Etnia		**Rango Edad**	
Ocupación	Profesional	**Población Vulnerable**	
Nro Radicado	20251004350572	**Nro Consulta**	ren3IEkeAYVDb6LIJmvbOw==

Comunicación radicada con éxito, para consultar el estado de la misma utilice el nro de consulta asignado ren3IEkeAYVDb6LIJmvbOw==

Confirmación

Declaración de producción y liquidación de regalías > Confirmación

Seleccionar Título ✓ — Seleccionar trimestre ✓ — Ingresar detalles ✓ — Resumen

✓ Su solicitud ha sido radicada con éxito.

Para continuar con el proceso de pago debe ingresar a Trámites en Línea y diligenciar el número del evento.

Número de evento: 844521
Fecha y hora: 26/DIC/2025 14:46:52

Información de usuario

Usuario externo:
DEPARTAMENTO DEL CAQUETA (74673)

Solicitante:
DEPARTAMENTO DEL CAQUETA (74673)

Fecha de radicación:
26/DIC/2025

Información del título

Número del título:	500699	**Clasificación:**	No aplica
Titular(es):	DEPARTAMENTO DEL CAQUETA (74673)	**Área del título (Ha):**	75.0377
Estado:	Activo	**Fecha de inscripción:**	28/DIC/2020
Etapa:	Explotación	**Fecha de expiración:**	31/DIC/2026
Modalidad del título:	AUTORIZACIÓN TEMPORAL		

Tipo de formulario

Seleccionar tipo de formulario Resolución UPME

Nota: Recuerde que solo se permite la declaración, en un mismo formulario, de minerales con la misma fuente de precio base PTI, etc) aprobado tiene minerales con diferentes fuentes, deberá realizar una declaración por cada una.

Mineral a declarar

NOTA: Si el mineral objeto de declaración de regalías no está en la lista, puede agregarlo manualmente en la opción seleccio minerales. Aparecerá al final de la lista, selecciónelo.

Mineral	Criterio de Selección
☑ ARENAS (DE RIO)	
☑ GRAVAS (DE RIO)	

Período a declarar

Año:
2025

Mes	enero febrero marzo	abril mayo junio	julio agosto septiembre	octubre n
Trimestre	○	○	○	◉

Datos de volumen de explotación

			Municipio	
Mineral	**Criterio de liquidación**	**Unidad (Mineral)**	**PUERTO RICO**	**Tot**
ARENAS (DE RIO)		Metros cúbicos	172,35	
GRAVAS (DE RIO)		Metros cúbicos	230,34	

Liquidación de Regalías

Minerales	Criterios de liquidación	Cantidad de producción (C)	Unidad de medida	Precio Base de Liquidación (P)	Regalías (% (R)
ARENAS (DE RIO)		172,35	Metros cúbicos	$31.779,28	1%
GRAVAS (DE RIO)		230,34	Metros cúbicos	$29.878,47	1%
					Total a pag

Tenga en cuenta que:

- El valor a pagar en el recibo se redondea al peso.
- Si el pago de la presente declaración se efectúa de manera extemporánea, al momento de realizar el mismo se deberá calcul

Destino del Mineral

¿Esta declaración de producción y liquidación de regalías será pagada por un agente retenedor?
No

Cantidad mineral remanente

Minerales	Criterios de liquidación	Cantidad producción restante
ARENAS (DE RIO)		172,35
GRAVAS (DE RIO)		230,34

Documentación de soporte

#1

Nombre del documento:	Certificado 002T-2025 (1).pdf
Tipo de documento:	Certificado de origen
Adjuntado por:	DEPARTAMENTO DEL CAQUETA (74673)
Fecha de carga:	26/DIC/2025

☑ Declaro bajo la gravedad de juramento que la información registrada en la presente Declaración de Producción y Liquidación misma será verificada por la autoridad minera en virtud de su función de fiscalización a la exploración y explotación minera.

☑ Para continuar con el proceso de pago debe ingresar a Trámites en Línea y diligenciar el número de la declaración.

AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA

CERTIFICADO DE ORIGEN EXPLOTADOR MINERO AUTORIZADO

FECHA	DD	MM	AAAA	No. Consecutivo del certificado de origen	
	26	12	2025		

INFORMACIÓN DEL PRODUCTOR DEL MINERAL

EXPLOTADOR MINERO AUTORIZADO (Seleccione una opción)	**Titular Minero**	x	**Beneficiario de Área de Reserva Especial**	
	Solicitante de Legalización		**Subcontrato de Formalización**	
CÓDIGO EXPEDIENTE	**500699**			
NOMBRES Y APELLIDOS O RAZON SOCIAL DEL	**GOBERNACIÓN DEL CAQUETÁ**			
TIPO DE IDENTIFICACIÓN DEL EXPLOTADOR MINERO AUTORIZADOR	NIT	X	**CÉDULA**	CÉDULA DE EXTRANJERÍA RUT
No. DOCUMENTO DE IDENTIDAD DEL EXPLOTADOR MINERO AUTORIZADOR	**800091594-4**			
DEPARTAMENTO (S) DONDE REALIZA LA EXPLOTACIÓN	**CAQUETÁ**			
MUNICIPIO(S) DONDE SE REALIZA LA EXPLOTACION	**PUERTO RICO**			
MINERAL EXPLOTADO	**ARENAS - GRAVAS**			
CANTIDAD MINERAL COMERCIALIZADO				
UNIDAD DE MEDIDA	**METRO CÚBICO M³**			

INFORMACIÓN DEL COMPRADOR DEL MINERAL

NOMBRES Y APELLIDOS O RAZON SOCIAL	**GOBERNACIÓN DEL CAQUETA**			
TIPO DE IDENTIFICACIÓN	**NIT**	X	CÉDULA	CÉDULA DE EXTRANJERÍA RUT
COMPRADOR (Seleccione una oopción)	**COMERCIALIZADOR**		CONSUMIDOR	X
No. DOCUMENTO DE IDENTIDAD	**800091594-4**			
No. RUCOM				
FIRMA DEL EXPLOTADOR MINERO AUTORIZADO				