



RESOLUCION No. **Nº - 1854**
(27 NOV. 2023)

"Por la cual se hacen unos requerimientos y se dictan otras disposiciones"

EL DIRECTOR GENERAL DE LA CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CANAL DEL DIQUE-CARDIQUE- en uso de sus facultades legales, en especial las señaladas en la Ley 99 de 1993 y el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, y

CONSIDERANDO

Que Las Corporaciones Autónomas Regionales, las de Desarrollo Sostenible, los Grandes Centros Urbanos y las autoridades ambientales creadas mediante la Ley 768 de 2002, tienen la facultad de otorgar o negar licencias ambientales para los proyectos, obras o actividades, que se ejecuten en el área de su jurisdicción, entre los cuales se encuentran las construcciones y operaciones de rellenos sanitarios, de conformidad con lo establecido en el numeral 13, artículo No. 9 del Decreto 2820 del 5 de agosto de 2010, posteriormente derogada por el Decreto 2041 del 15 de octubre de 2014.

Que en uso de sus facultades, la CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CANAL DEL DIQUE - CARDIQUE- mediante la Resolución No. 1170 del 27 de octubre de 2011, modificada por medio de la Resolución No. 1491 del 30 de diciembre de 2011, otorgó Licencia ambiental al Municipio de San Jacinto (Bolívar) para la construcción y operación del relleno sanitario Municipal de San Jacinto.

Que mediante Resolución No. 1120 del 23 de julio de 2015, Cardique le requirió al Municipio de San Jacinto, para que en el término de un (1) mes, presentara un informe del avance de cumplimiento de los requerimientos y los compromisos asumidos con ocasión de la Resolución No. 1170 de 2011 y los conceptos técnicos posteriores Nº 0204 del 2 de marzo de 2014 y Nº 0394 del 13 de mayo de 2015.

Que por medio de la Resolución No. 1661 de 06 de Octubre de 2017, esta Corporación le requirió al Municipio de San Jacinto, presentar un informe del avance de cumplimiento de los requerimientos y los compromisos asumidos en ocasión de la Resolución Nº 1170 de 2011 y los conceptos técnicos posteriores Nº 0204 de 2014 y 0394 de 2015, además de garantizar el buen estado de la vía de acceso al relleno sanitario en épocas de lluvia, realizar de manera inmediata un estudio de estabilidad de taludes en la zona de extracción del material, para lo cual se le otorgó el término de un (1) mes.

Que mediante radicado No. E-2022-5750 del 27 de septiembre de 2022, la sociedad Aseo San Jacinto S.A. E.S.P, presentó escrito ante esta Corporación, en el cual informó la suspensión de actividades de recepción de residuos en el relleno sanitario, por evento de emergencia derivado de las fuertes lluvias presentadas en el municipio.

Que de conformidad con el artículo 31 de la Ley 99 de 1993, corresponde a las autoridades ambientales regionales, entre otras, ejercer la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción, de acuerdo con las normas de carácter superior y conforme los criterios y directrices trazadas por este Ministerio y ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y los demás recursos naturales renovables.

Que atendiendo a las funciones Constitucionales y Legales de control y seguimiento ambiental con relación a lo enunciado en los actos administrativos de requerimiento al Municipio de San Jacinto (Bolívar), en visita realizada el 28 de octubre de 2022, por parte de los funcionarios de la Subdirección de Gestión Ambiental de esta Corporación, a la Alcaldía del Municipio en mención, la cual fue atendida por representantes de la sociedad Aseo San Jacinto S.A. E.S.P., el señor Edwin

RESOLUCION No.

Nº - 1854

27 NOV. 2023

“Por la cual se hacen unos requerimientos y se dictan otras disposiciones”

Orozco Manjarrez identificado con cedula de ciudadanía No. 73.227.590, en calidad de ingeniero residente del relleno, y el señor Roberto Barraza Quiroz identificado con cédula de ciudadanía No. 9.173.065, en calidad de asistente técnico, la cual se tomó como base para emitir el Concepto Técnico No. 008 de fecha 18 de enero de 2023, el que se establece lo siguiente:

“(…) Siendo las 10.30 a.m. del viernes 28 de octubre de 2022, se realizó visita al relleno Sanitario de San Jacinto, Bolívar ubicado en el Km 3 del carretable vía Las Palmas, la cual fue atendida por los colaboradores de la empresa Aseo San Jacinto S.A. E.S.P, el Sr. Edwin Orozco Manjarrez identificado con cedula de ciudadanía No. 73.227.590 en calidad de ingeniero residente del relleno, y el Sr. Roberto Barraza Quiroz identificado con cedula de ciudadanía No. 9.173.065 en calidad de asistente técnico. A continuación, se presenta georreferenciación de la ubicación del relleno sanitario San Jacinto:



Una vez iniciada la visita, se verificaron las obligaciones ambientales suscritas a través de la Resolución 1170 del 27 de octubre de 2011, y además se indagaron y verificaron los siguientes aspectos de operación del relleno sanitario:

Recepción de residuos:

- El relleno sanitario san Jacinto a la fecha, recibe residuos ordinarios provenientes de los municipios de San Juan Nepomuceno, San Jacinto y El Carmen de Bolívar tal como se describe en el consolidado de los residuos recepcionados, consignado en el informe ICA 2021, presentado a esta corporación mediante radicado No. E-2022-1657.

Cerco perimetral

- El sitio cuenta con cerramiento del 100% del perímetro y barreras vivas que permiten el aislamiento visual y ayuda a controlar la proliferación de olores hacia áreas cercanas.

Manejo de gases:

- La zona de disposición de residuos sólidos cuenta con chimeneas conformadas por tubería perforada de PVC de 4" de diámetro, filtro en piedra y malla eslabonada.

RESOLUCION No.

Nº - 1854

(27 NOV. 2023)

"Por la cual se hacen unos requerimientos y se dictan otras disposiciones"

- Durante la visita se evidenciaron seis (6) chimeneas distribuidas en la celda operativa, la mayoría de estas, ubicadas en la masa de residuos con cobertura existente.

Registros de la cantidad de residuos recibidos

- Se revisó la báscula camionera de pesaje marca Intercol, modelo Tek Rover 5, serie: 202107429, capacidad máxima de 60 toneladas, de la cual se verificó su correcto funcionamiento y se aportó en campo certificado de calibración del 23 de junio de 2022.

Maquinaria:

- Para la fecha, se encuentran disponible en campo, maquinaria como: Bulldozer, (propio), pajarita y volqueta (tercerizado).
- Durante la visita se encontró la operación de una pajarita realizando el esparcimiento de residuos en el área "de emergencia" habilitada para disposición.
- Durante el recorrido, No se evidenció la compactación de residuos mediante bulldozer en la celda en operación.

Conformación de la celda diaria:

- No se observó definición clara del frente de trabajo, con alto, fondo e inclinación definida, teniendo en cuenta el método de área y trinchera implementado por el relleno sanitario.
- Durante la visita, se pudo evidenciar que, en la zona de operación, se estaba realizando la disposición de residuos a menos de 10 metros de un box coulvert para el drenaje de aguas lluvias, estos disponiéndose sin ningún aislamiento del suelo que mitigara la percolación y escurrimiento de lixiviados. Por lo anterior, fue evidente el esparcimiento de residuos dentro de dicho box coulvert (Imagen 13 y 14).
- En la zona operativa no fue posible percibir la preparación de la celda diaria para disposición, ya que durante la visita se evidenció que los carros compactadores realizaban la disposición de residuos en zonas sin preparación previa o impermeabilización del suelo (Imagen 8-13).
- Durante el recorrido en campo se evidenció que, a aproximadamente 100 metros de la estación de pesaje, se habilitó un área de alrededor de 70 m² para la disposición temporal o de emergencia de residuos sólidos, teniendo en cuenta la temporada de lluvias la cual, según el Ing. Residente, ha dificultado la entrada de las volquetas y compactadores a la zona de operación de la celda actual. Esta zona se encontraba desprovista de geomembranas o material aislante que evitara la percolación de lixiviados hacia el suelo, así como la ausencia de demás medidas ambiental y técnicamente sugeridas para la evacuación de lixiviados, gases y el drenaje pluvial o control de escorrentía (Imágenes 6 y 7).

Cubrimiento diario de los residuos:

- En la celda en operación, se evidenció que la mayor parte de residuos carecían de cubrimiento, encontrándose desprovistos de material de cobertura, contribuyendo a la proliferación de gallinazos sobrevolando la masa de residuos. Los colaboradores que atendieron la visita, indicaron que el cubrimiento de los residuos se ha visto retrasado por las constantes lluvias en el municipio, obstaculizando el perfilamiento de taludes y demás maniobras de la maquinaria para la extracción del material de cobertura.
- Debido a lo anterior, durante la visita, no se pudo evidenciar disponibilidad inmediata de material de cobertura.
- Según la información aportada por Aseo San Jacinto S.A. E.S.P, en la cual refieren que el ancho de las celdas está entre 5 a 10 metros, se puede concluir que no se ha realizado cobertura diaria de la masa de residuos durante un tiempo prolongado, considerando la extensión de los residuos dispuestos a cielo abierto (Imágenes 8-13).

RESOLUCION No. **Nº = 1854**
(27 NOV. 2023)

"Por la cual se hacen unos requerimientos y se dictan otras disposiciones"

Taludes en la zona de disposición

- Se pudo observar que los taludes de la zona de disposición o celdas actuales en operación, al parecer no cuentan con las características técnicas requeridas que permitan garantizar la estabilidad del mismo, por lo que podría presentarse riesgo de deslizamiento.

Manejo de lixiviados

- Para el manejo de los lixiviados, el relleno sanitario de San Jacinto – Bolívar cuenta con una (1) piscina de lixiviados (pondaje) de aproximadamente 20 m x 20 m y una profundidad de 1.5 m. Los lixiviados llegan al pondaje, de donde una parte se evapora por las condiciones climáticas favorables de la zona, y otra parte es recirculada hasta la masa de residuos, para su evaporación o infiltración.
- A pesar de que durante la visita se pudo evidenciar la existencia de pondaje con su respectiva bomba de recirculación, se encontraron lixiviados escurriendo de la masa de residuos sin cobertura (Imagen 13 y 14).
- Los residuos actualmente disponiéndose en la celda en operación, podían verse a simple vista sin revestimiento o geomembrana, en este sentido, no fue posible evidenciar la adecuación de la celda, de manera que pudiese constatarse la colocación de materiales impermeables como arcilla y geomembranas antes de la colocación y compactación de los residuos, propiciando así la percolación de lixiviados al suelo sin ningún tipo de control. De acuerdo a lo anterior, no se tiene certeza de la presencia de la geomembrana en la totalidad de las trincheras o celdas conformadas.
- Durante la visita, se refirió una producción mensual aproximada de lixiviados de 195 a 200 m³ al mes. A pesar de que se tiene un estimado de la producción de estos, el relleno no cuenta con equipos para el aforo de lixiviados, este monitoreo se hace semanalmente mediante método volumétrico o de manera manual.
- No se evidenciaron mecanismos para la mitigación de la producción de lixiviados a causa de la infiltración de la lluvia en la masa de residuos.

Control del agua de infiltración y de escorrentía

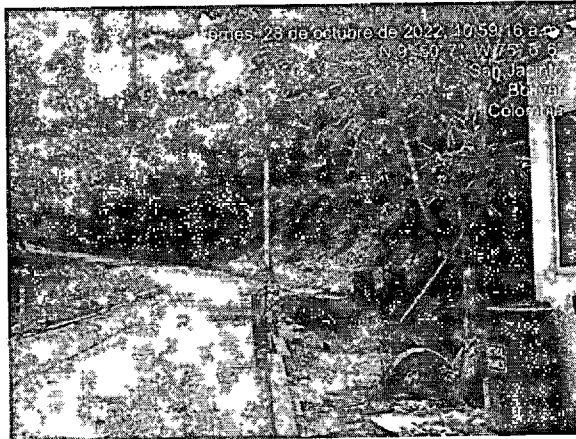
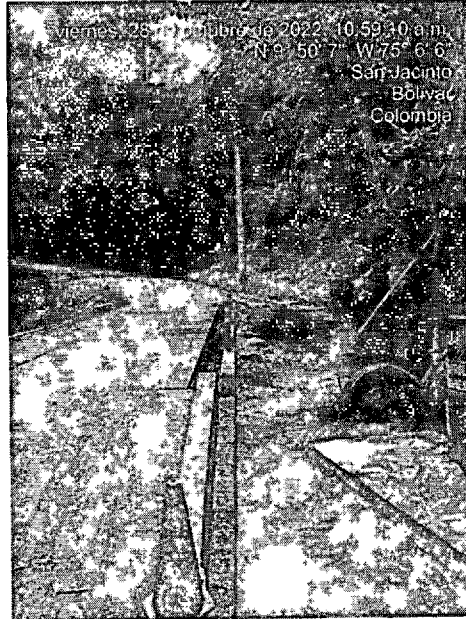
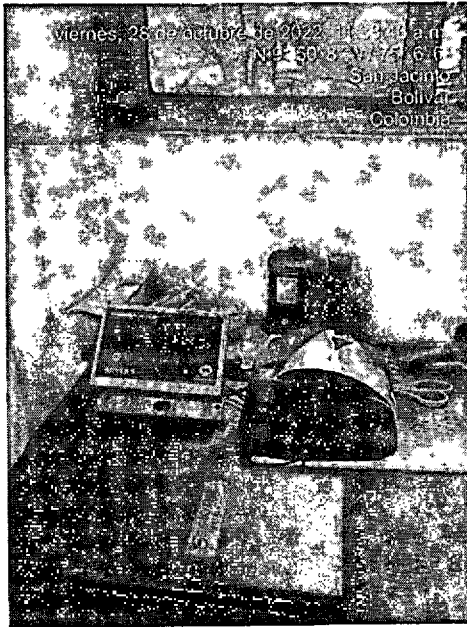
- No se evidenciaron canales perimetrales de drenaje, temporales o permanentes para la evacuación de la escorrentía, igualmente no se presentaron en campo evidencias de mantenimiento o adecuación de los mismos.

Otros aspectos:

- El relleno sanitario opera las 12 horas del día, de lunes a sábado desde las 0:60 hasta las 18:00 horas. Este horario puede modificarse de acuerdo a las necesidades del cliente o por motivos de fuerza mayor.
- Los residuos se compactan con una compactación mínima de 750 Kg/m³. Igualmente, se refiere una densidad o índice de compactación de aproximadamente 1 ton/m³.
- Se cuenta con una interventoría ambiental la cual se encuentra a cargo de la empresa Servipublicos S.A.S.
- Teniendo en cuenta que según el alcance de la licencia ambiental del relleno sanitario san Jacinto, este recibe y trata únicamente residuos ordinarios de origen domiciliario, se indagó por las medidas de contingencia en caso de recibir otro tipo de residuos como peligrosos, RAEES, hospitalarios etc. Se indicó que para estos casos se entabla comunicación inmediata con los supervisores de ruta y se notifica al supervisor del relleno sanitario para que este realice el reporte respectivo al prestador de aseo que corresponda.

RESOLUCION No. **Nº - 1854**
(27 NOV. 2023)

"Por la cual se hacen unos requerimientos y se dictan otras disposiciones"



Imágenes 1,2 y3. Estación de pesaje del Relleno sanitario San Jacinto



Imagen 4. Cerco perimetral y barreras vivas del Relleno sanitario San Jacinto

RESOLUCION No. **Nº - 1854**
27 NOV. 2023

“Por la cual se hacen unos requerimientos y se dictan otras disposiciones”

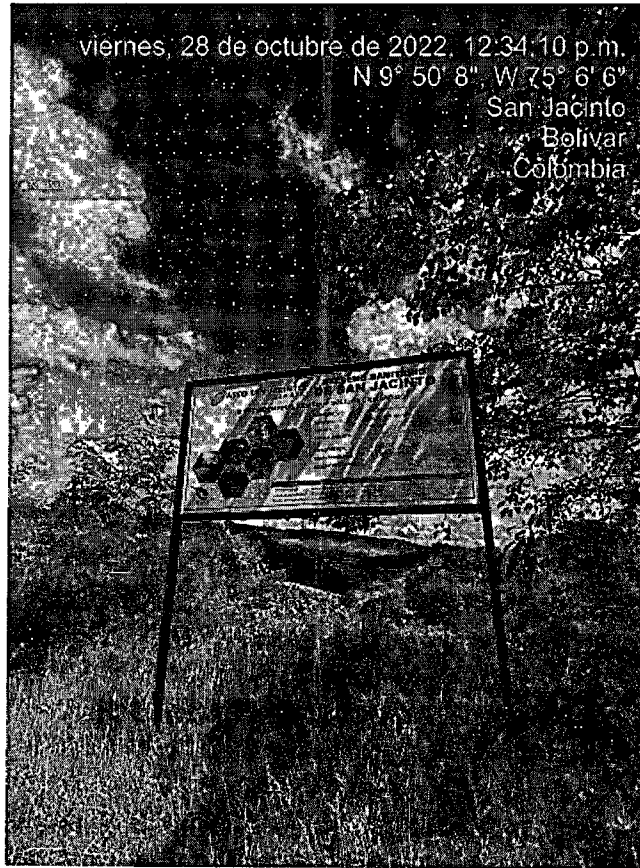


Imagen 5. Valla informativa



Imagen 6 y 7. Disposición y compactación de residuos fuera de la celda actual.

RESOLUCION No.

27 NOV. 2023

Nº - 1854

"Por la cual se hacen unos requerimientos y se dictan otras disposiciones"

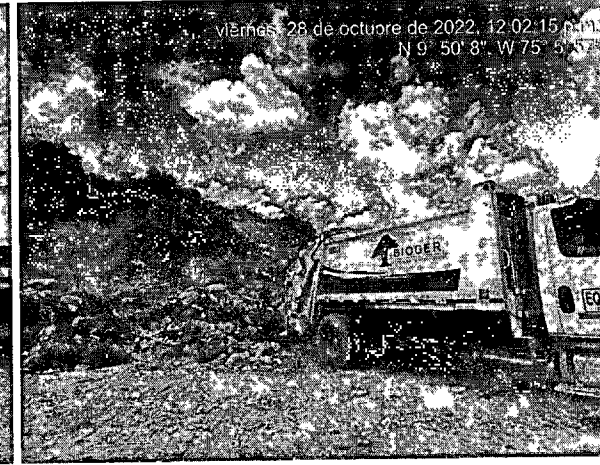


Imagen 8, 9, 10, 11, 12 y 13. Residuos sin cobertura en celda en operación

RESOLUCION No. **Nº - 1854**
27 NOV. 2023

"Por la cual se hacen unos requerimientos y se dictan otras disposiciones"

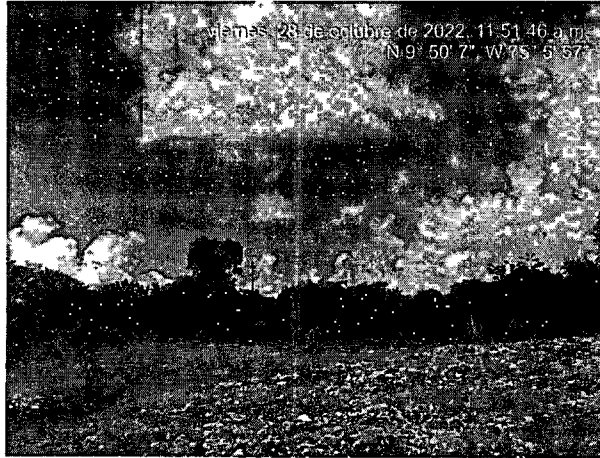


Imagen 12. Chimeneas evidenciadas durante la visita.



Imagen 13 y 14. Residuos dispuestos sin ninguna medida de manejo a menos de 10 metros de box couvert

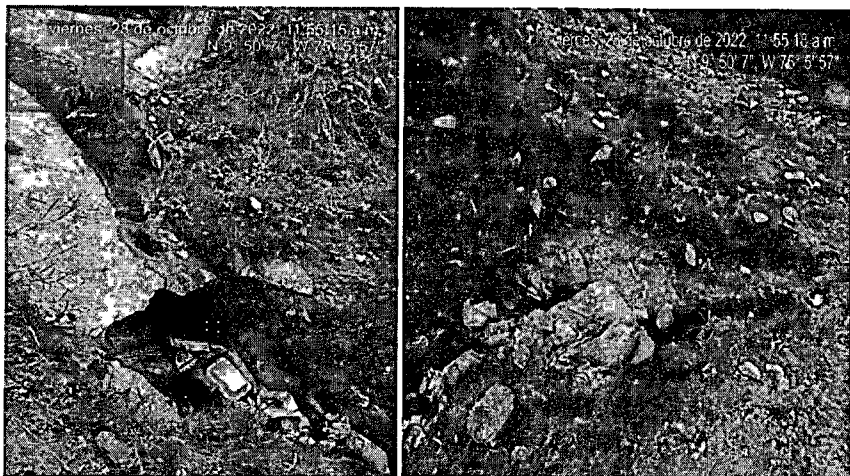


Imagen 15 y 16. Lixiviados provenientes de la masa de residuos.

RESOLUCION No. **Nº - 1854**
 27 NOV. 2023

"Por la cual se hacen unos requerimientos y se dictan otras disposiciones"

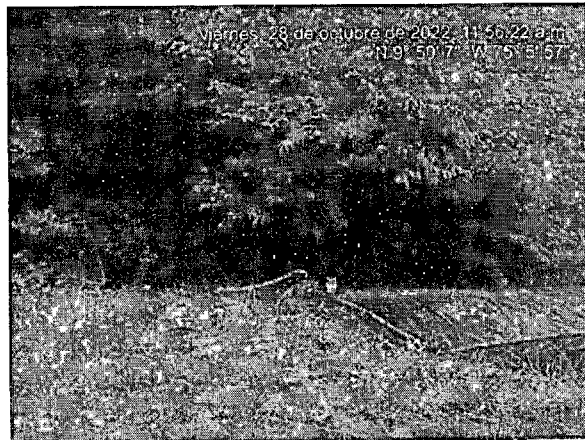


Imagen 17 y 18. Pondaje y bomba de recirculación.

1. CONSIDERACIONES:

Durante el año 2021 dispusieron municipios de Bolívar y particulares un total 33.626,76 toneladas de residuos sólidos domiciliarios.

TOTAL RESIDUOS DISPUESTOS RELLENO		
AÑOS	TONELADAS	M3
2012	721.0	879.2
2013	8,227.2	9,342.13
2014	8,972.09	10,212.76
2015	10,720.20	12,141.85
2016	12,143.53	14,333.30
2017	13,914.64	16,517.09
2018	19,633.03	22,704.52
2019	21,412.00	25,661.42
2020	30,150.98	31,326.47
2021	33,626.76	33,966.43
TOTAL	159,521.4	177,085.2

Fuente: Aseo San Jacinto S.A. E.S.P.

1.1. CAPACIDAD DISPONIBLE PARA DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

La Capacidad disponible a partir de enero de 2021 es 18,53 Años de aproximadamente de acuerdo a lo establecido en la Licencia Ambiental.

1.1.1. Vida útil

Adecuando el sitio donde se establecerá el relleno sanitario, de acuerdo a lo establecido en el diseño y disponiendo los residuos sólidos de los tres (3) municipios, San Juan Nepomuceno, San Jacinto y El Carmen en el departamento de Bolívar, la vida útil es de 20 a 21 años, con un total de 642122 m3 de residuos sólidos.

RESOLUCION No. **Nº - 1854**

27 NOV. 2023

“Por la cual se hacen unos requerimientos y se dictan otras disposiciones”

CAPACIDAD Y NIVELES DE DISEÑO DEL RELLENO SANITARIO SAN JACINTO						
N DEL NIVEL	AREA M2	VOLUMEN	COTAS	ALTURA	TALUD DE CORTE(H:V)	TALUD EN RESIDUOS(H:V)
[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]
NIVEL 1	12.351,50	61757,5	235-240	5	2:01	3:01
NIVEL 2	19.848	99240	240-245	5	2:01	3:01
NIVEL 3	24.632	246325	245-255	10	2:01	3:01
NIVEL 4	23.480	234800	255-265	10	2:01	3:01
TOTAL	80.311,50	642.122,50		30		

Fuente: Aseo San Jacinto S.A. E.S.P.

VOLUMEN REMANENTE: 465.037,3 m³

AÑOS DE VIDA UTIL REMANENTE (*): 18.53 Años

(*) Vida útil del relleno, de acuerdo a las toneladas dispuestas en el año 2021

1.2. SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS

El sistema empleado para la captación del lixiviado generado, se basa en un sistema de filtros tipo espina de pescado, que consiste en darle pendientes a la base o fondo del relleno sanitario entre el 2% y 3%, esto con el propósito de que el lixiviado fluya por gravedad hacia los filtros de colección, estos filtros de colección se encuentran clasificados en principales y secundarios, donde los secundarios confluyen al principal, que a su vez drena el lixiviado a la piscina receptora (pondaje). Las piscinas de lixiviado o pondaje, actúan como sistema primario de decantación o sedimentación de partículas flotantes, que permiten una posterior recirculación a través de la masa de residuos que actúa como un filtro anaerobio disminuyendo la carga contaminante. Con esa técnica además se disminuye progresivamente el volumen de lixiviado por evaporación.

A continuación, cantidad de lixiviados producidos durante el año 2021. La determinación de caudal se realizó mediante aforos manuales semanales.

PRODUCCIÓN DE LIXIVIADOS AÑO 2021											
ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
136.60	112.50	123.60	187.00	175.20	161.30	207.20	191.40	145.20	155.00	161.60	138.50

Fuente: Aseo San Jacinto S.A. E.S.P.

1.3. MANEJO DE GASES

Para evacuar los gases que se generan por la descomposición de la fracción orgánica de los residuos dispuestos, se construyen estructuras verticales similar a un gavión llamadas chimeneas, la construcción de las mismas avanza a medida que aumenta la altura de los residuos dispuestos, esto hasta alcanzar la cota final del relleno.

Las chimeneas son construidas en su base con listones de madera y malla eslabonada de 1 m por 1 m de ancho y 2,0 m de altura con una matriz de piedra tipo canto rodado de un tamaño entre 2" y 6", cubierta con malla eslabonada (la misma especificación de la base) en el interior de la chimenea se ubica una tubería de PVC de 6" de diámetro con orificios de 2,5 cm de diámetro. La separación entre chimeneas es de 30 a 40 m.

A continuación, se muestra el inventario de Chimeneas existente en el Relleno San Jacinto:

RESOLUCION No. **Nº - 1854**
 (27 NOV. 2023)

"Por la cual se hacen unos requerimientos y se dictan otras disposiciones"

INVENTARIO DE CHIMENEAS

CHIMENEAS	LOCALIZACION / ABCISA
Chimenea No. 1	0+020
Chimenea No. 2	0+040
Chimenea No. 3	0+060
Chimenea No. 4	0+080
Chimenea No. 5	0+100
Chimenea No. 6	0+120

Fuente: Aseo San Jacinto S.A. E.S.P.

1.4. EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DE MONITOREOS PRESENTADOS POR ASEO SAN JACINTO S.A. E.S.P.

A continuación, se evalúan los monitoreos presentados por Aseo San Jacinto S.A. E.S.P., correspondientes al periodo de reporte 2021, de acuerdo a lo requerido por la Resolución 1170 de 2011, emitida por esta autoridad ambiental

1.4.1. MONITOREOS BIOGAS 2021

1.4.1.1. Monitoreo de biogás realizado el día 26 de febrero de 2021

Tabla 5. Resultados de las mediciones

Fuentes	Parámetros								
	CO %	CH ₄ %	LEL %	CO ₂ %	H ₂ S %	O ₂ %	Caudal (m ³ /s)	Temperatura (°C)	Velocidad (m/s)
Chimenea 1	0	46	53	17.2	1.2	2.8	0.098	37	2.5
Chimenea 2	0	35	39	14.8	1.5	1.3	0.038	38	1.4
Chimenea 3	0	37	42	15.7	2.1	1.2	0.036	37	1.2
Chimenea 4	0	44	46	16.9	0.3	2.0	0.052	37	1.6
Chimenea 5	0	40	40	16.5	1.6	1.8	0.036	38	1.4

Fuente: SERAMBIENTE S.A.S., 2021.

Teniendo en cuenta que el metano es explosivo en concentraciones entre 5-15% y en concentraciones más elevadas de 15% es inflamable (Colmenares; Santos, 2007). A partir de los resultados del análisis de los valores reportados del relleno sanitario se indica que los puntos monitoreados reciben una clasificación inflamable.

Por otra parte, se obtuvo un porcentaje de Dióxido de Carbono (CO₂) entre 14.8 y 17.2%. Con relación a las condiciones del medio determinada por la presencia de oxígeno (O₂), osciló entre un rango de 1.2 y 2.8%, teniendo en cuenta que si los niveles de oxígeno están por debajo del 21% los ambientes se vuelven menos combustibles (Botta, 2012). En cuanto a las mediciones del LEL, estas se encuentran asociadas a la relación entre el combustible y el comburente y los valores obtenidos oscilan entre 39 y 53%, reportando el mayor porcentaje en la chimenea No. 1.

Cabe resaltar que las características del biogás dependen de la presión, temperatura, humedad en la que estos se encuentran (Colmenares; Santos, 2007) y de la naturaleza de los residuos que son depositados; es por esto que a partir de la caracterización realizada en las diferentes chimeneas se evidencia que estos no generan un impacto negativo al medio.

1.4.1.2. Monitoreo de biogás realizado el día 9 de abril de 2021

Los resultados obtenidos en las mediciones directas realizadas en las chimeneas del relleno sanitario ubicado en el municipio de San Jacinto, departamento de Bolívar, de la organización ASEO SAN JACINTO S.A. E.S.P., se muestran a continuación en la Tabla 5 con valores en porcentaje.

RESOLUCION No. **1854**
27 NOV. 2023

"Por la cual se hacen unos requerimientos y se dictan otras disposiciones"

Tabla 5. Resultados de las mediciones

Fuentes	Parámetros							Caudal (m ³ /s)	Temperatura (°C)	Velocidad (m/s)
	CO %	CH ₄ %	LEL %	CO ₂ %	H ₂ S %	O ₂ %				
Chimenea 1	0	44	50	16.7	1.3	2.6	0.088	36	2.6	
Chimenea 2	0	32	37	14.2	1.4	1.5	0.042	39	1.6	
Chimenea 3	0	34	40	15.2	1.9	1.4	0.040	37	1.4	
Chimenea 4	0	40	43	16.3	0.4	1.8	0.050	38	1.8	
Chimenea 5	0	36	38	15.7	1.4	2.1	0.038	38	1.3	

Fuente: SERAMBIENTE S.A.S., 2021

Teniendo en cuenta que el metano es explosivo en concentraciones entre 5-15% y en concentraciones más elevadas de 15% es inflamable (Colmenares; Santos, 2007). A partir de los resultados del análisis de los valores reportados del relleno sanitario se indica que los puntos monitoreados reciben una clasificación inflamable.

Por otra parte, se obtuvo un porcentaje de Dióxido de Carbono (CO₂) entre 14.2 y 16.7%. Con relación a las condiciones del medio determinada por la presencia de oxígeno (O₂), osciló entre un rango de 1.4 y 2.6%, teniendo en cuenta que si los niveles de oxígeno están por debajo del 21% los ambientes se vuelven menos combustibles (Botta, 2012). En cuanto a las mediciones del LEL, estas se encuentran asociadas a la relación entre el combustible y el comburente y los valores obtenidos oscilan entre 37 y 50%, reportando el mayor porcentaje en la chimenea No. 1.

1.4.1.3. Monitoreo de biogás realizado 04 de junio de 2021

Tabla 5. Resultados de las mediciones

Fuentes	Parámetros							Caudal (m ³ /s)	Velocidad (m/s)	Temperatura (°C)
	CO %	CH ₄ %	LEL %	CO ₂ %	H ₂ S %	O ₂ %				
CH1	0	42	43	17,2	1,6	2,9	0,086	2,8	34	
CH2	0	36	46	14,8	1,3	1,8	0,040	1,8	37	
CH3	0	35	42	15,7	1,7	1,6	0,038	1,6	34	
CH4	0	42	47	16,8	0,8	1,9	0,049	2,0	36	
CH5	0	38	44	14,9	1,5	2,3	0,040	1,4	35	

Fuente: SERAMBIENTE S.A.S., 2021

Chimenea 1: Presentó concentraciones por encima del 15% del parámetro metano (CH₄), lo que indica que se presenta inflamable según la literatura plasmada en Colmenares; Santos, 2007. Por otra parte, se obtuvo un valor de Dióxido de Carbono (CO₂) de 17,2%, con relación a las condiciones del medio determinada por la presencia de oxígeno (O₂), teniendo en cuenta que el valor es 2,9 % está por debajo del 21% lo cual en el ambiente se vuelve menos combustible (Botta, 2012). En cuanto a las mediciones del Límite de explosividad (LEL), estas se encuentran asociadas a la relación entre el combustible y el comburente, el valor obtenido fue de 43%.

Chimenea 2: Presentó concentraciones por encima del 15% del parámetro metano (CH₄), lo que indica que se presenta inflamable según la literatura plasmada en Colmenares; Santos, 2007. Por otra parte, se obtuvo un valor de Dióxido de Carbono (CO₂) de 14,8 %, con relación a las condiciones del medio determinada por la presencia de oxígeno (O₂), teniendo en cuenta que el valor es 1,8% está por debajo del 21% lo cual en el ambiente se vuelve menos combustible (Botta, 2012). En cuanto a las mediciones del Límite de explosividad (LEL), estas se encuentran asociadas a la relación entre el combustible y el comburente, el valor obtenido fue de 46%.

RESOLUCION No.

Nº - 1854

27 NOV. 2023

"Por la cual se hacen unos requerimientos y se dictan otras disposiciones"

Chimenea 3: Presentó concentraciones por encima del 15% del parámetro metano (CH₄), lo que indica que se presenta inflamable según la literatura plasmada en Colmenares; Santos, 2007. Por otra parte, se obtuvo un valor de Dióxido de Carbono (CO₂) de 15,7%, con relación a las condiciones del medio determinada por la presencia de oxígeno (O₂), teniendo en cuenta que el valor es 1,6% está por debajo del 21% lo cual en el ambiente se vuelve menos combustible (Botta, 2012). En cuanto a las mediciones del Límite de explosividad (LEL), estas se encuentran asociadas a la relación entre el combustible y el comburente, el valor obtenido fue de 42%.

Chimenea 4: Presentó concentraciones por encima del 15% del parámetro metano (CH₄), lo que indica que se presenta inflamable según la literatura plasmada en Colmenares; Santos, 2007. Por otra parte, se obtuvo un valor de Dióxido de Carbono (CO₂) de 16,8%, con relación a las condiciones del medio determinada por la presencia de oxígeno (O₂), teniendo en cuenta que el valor es 1,9% está por debajo del 21% lo cual en el ambiente se vuelve menos combustible (Botta, 2012). En cuanto a las mediciones del Límite de explosividad (LEL), estas se encuentran asociadas a la relación entre el combustible y el comburente, el valor obtenido fue de 47%.

Chimenea 5: Presentó concentraciones por encima del 15% del parámetro metano (CH₄), lo que indica que se presenta inflamable según la literatura plasmada en Colmenares; Santos, 2007. Por otra parte, se obtuvo un valor de Dióxido de Carbono (CO₂) de 14,9%, con relación a las condiciones del medio determinada por la presencia de oxígeno (O₂), teniendo en cuenta que el valor es 2,3% está por debajo del 21% lo cual en el ambiente se vuelve menos combustible (Botta, 2012). En cuanto a las mediciones del Límite de explosividad (LEL), estas se encuentran asociadas a la relación entre el combustible y el comburente, el valor obtenido fue de 44%.

1.4.1.4. Monitoreo de biogás realizado el 31 de agosto de 2021.

Tabla 5. Resultados de las mediciones

Fuentes	Parámetros						Caudal (m/s)	Temperatura (°C)	Velocidad (m/s)
	CO %	CH ₄ %	LEL %	CO ₂ %	H ₂ S %	O ₂ %			
Chimenea 1	0	38,7	40	16,8	1,4	2,8	0,038	32	1,8
Chimenea 2	0	37,4	42	15,4	1,2	2,0	0,042	30	1,7
Chimenea 3	0	36,5	44	14,9	1,6	2,4	0,036	31	1,9
Chimenea 4	0	38,3	47	15,6	1,8	2,2	0,036	32	1,6
Chimenea 5	0	37,2	48	15,2	1,7	1,8	0,040	32	1,4
Chimenea 6	0	39,2	43	14,8	1,5	1,6	0,038	30	1,5

Fuente: SERAMBIENTE S.A.S., 2021.

Según la literatura plasmada en Colmenares; Santos, 2007 teniendo en cuenta que el metano es explosivo, se establece que las chimeneas que presenten concentraciones superiores al 15% del parámetro metano (CH₄) son inflamables, los resultados para este contaminante se encontraron entre 36,5% (chimenea 3) – 39,2% (chimenea 6) del volumen en fase de digestión (proceso de descomposición de la materia orgánica), con respecto a los valores obtenidos se puede inferir que las chimeneas presentan porcentajes inflamables.

Por otra parte, se obtuvieron porcentajes de Dióxido de Carbono (CO₂) entre 14,8% (chimenea 6) – 16,8% (chimenea 1). Con relación a las condiciones del medio determinada por la presencia de oxígeno (O₂), osciló entre un rango de 1,6% (chimenea 6) y 2,8% (chimenea 1), teniendo en cuenta

RESOLUCION No. **Nº - 1854**
27 NOV. 2023

“Por la cual se hacen unos requerimientos y se dictan otras disposiciones”

que si los niveles de oxígeno están por debajo del 21% los ambientes se vuelven menos combustibles (Botta, 2012). En cuanto a las mediciones del Límite de explosividad (LEL), estas se encuentran asociadas a la relación entre el combustible y el comburente y los valores obtenidos oscilan entre 40% (chimenea 1) – 48% (chimeneas 5).

1.4.1.5. Monitoreo de biogás realizado el 05 de octubre de 2021.

Tabla 5. Resultados de las mediciones

Fuentes	Parámetros						Caudal (m ³ /s)	Temperatura (°C)	Velocidad (m/s)
	CO %	CH ₄ %	LEL %	CO ₂ %	H ₂ S %	O ₂ %			
Chimenea 1	0,0	37,7	43,0	15,8	1,6	2,0	0,036	30,0	1,9
Chimenea 2	0,0	36,3	48,0	14,7	1,5	2,8	0,038	31,0	1,6
Chimenea 3	0,0	38,5	46,0	16,4	1,7	2,2	0,036	32,0	1,4
Chimenea 4	0,0	39,4	45,0	14,9	1,2	2,4	0,040	30,0	1,5
Chimenea 5	0,0	37,2	42,0	15,3	1,4	1,9	0,042	32,0	1,8
Chimenea 6	0,0	38,6	44,0	15,9	1,8	1,6	0,038	31,0	1,4

Fuente: SERAMBIENTE S.A.S., 2021

Los resultados para el metano (CH₄) se encontraron entre 36,3% (chimenea 2) y 39,4% (chimenea 4) del volumen en fase de digestión (proceso de descomposición de la materia orgánica), con respecto a los valores obtenidos se puede inferir que las chimeneas presentan porcentajes inflamables. Por otra parte, se obtuvieron porcentajes de Dióxido de Carbono (CO₂) entre 14,7% (chimenea 2) y 16,4% (chimenea 3). Con relación a las condiciones del medio determinada por la presencia de oxígeno (O₂), osciló entre un rango de 1,6% (chimenea 6) y 2,8% (chimenea 2), teniendo en cuenta que si los niveles de oxígeno están por debajo del 21% los ambientes se vuelven menos combustibles (Botta, 2012). En cuanto a las mediciones del Límite de explosividad (LEL), estas se encuentran asociadas a la relación entre el combustible y el comburente y los valores obtenidos oscilan entre 42,0% (chimenea 5) y 48,0% (chimeneas 2).

1.4.1.6. Monitoreo de biogás realizado el 15 de diciembre de 2021.

Tabla 5. Resultados de las mediciones

Fuentes	Parámetros						Caudal (m ³ /s)	Temperatura (°C)	Velocidad (m/s)
	CO %	CH ₄ %	LEL %	CO ₂ %	H ₂ S %	O ₂ %			
Chimenea 1	0,0	34,1	40	13,9	1,3	2,5	0,037	34,2	1,7
Chimenea 2	0,0	32,8	40	12,5	1,1	2,3	0,040	33,5	1,8
Chimenea 3	0,0	30,5	42	12,8	1,4	2,1	0,038	32,1	1,7
Chimenea 4	0,0	33,2	49	13,7	1,8	2,4	0,040	34,8	1,6
Chimenea 5	0,0	35,9	47	14,6	1,5	2,0	0,039	35,4	1,8
Chimenea 6	0,0	35,6	45	13,3	1,2	2,0	0,041	35,4	1,9

Fuente: SERAMBIENTE S.A.S., 2021

Los resultados para el metano (CH₄) se encontraron entre 30,5% (chimenea 3) y 35,9% (chimenea 5) del volumen en fase de digestión (proceso de descomposición de la materia orgánica), con respecto a los valores obtenidos se puede inferir que las chimeneas presentan porcentajes inflamables. Por otra parte, se obtuvieron porcentajes de Dióxido de Carbono (CO₂) entre 12,5% (chimenea 2) y 14,6% (chimenea 5). Con relación a las condiciones del medio determinada por la presencia de oxígeno (O₂), osciló entre un rango de 2% (chimeneas 5 y 6) y 2,5% (chimenea 1), teniendo en cuenta que si los niveles de oxígeno están por debajo del 21% los ambientes se vuelven menos combustibles

RESOLUCION No. **Nº - 1854**
(27 NOV. 2023)

“Por la cual se hacen unos requerimientos y se dictan otras disposiciones”

(Botta, 2012). En cuanto a las mediciones del Límite de explosividad (LEL), estas se encuentran asociadas a la relación entre el combustible y el comburente y los valores obtenidos oscilan entre 40 % (chimeneas 1 y 2) y 49 % (chimeneas 4).

1.4.2. MONITOREOS CALIDAD DEL AIRE 2021

En las siguientes secciones se presentan las concentraciones reportadas a condiciones de referencia de presión y temperatura establecidas por la Resolución 2254 de 2017 del MADs (25°C y 760 mm Hg), obtenidas para Partículas Suspendidas Totales (PST) y Partículas respirables menores a 10 micras (PM10), encontradas en el área de influencia del relleno sanitario de la empresa Aseo San Jacinto S.A. E.S.P, realizado entre el 31 de mayo y el 17 de junio de 2021.

1.4.2.1. Monitoreo Partículas Suspendidas Totales (PST)

Tabla 10. Resultados PST

Fecha	Estación 1 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Estación 2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
31/05/2021	13,80	8,18
1/06/2021	26,09	11,41
2/06/2021	12,08	9,15
3/06/2021	8,46	14,64
4/06/2021	12,62	24,08
5/06/2021	19,61	16,46
6/06/2021	19,72	22,73
7/06/2021	11,65	15,37
8/06/2021	15,47	14,44
9/06/2021	8,37	9,89
10/06/2021	17,25	6,40
11/06/2021	16,49	7,43
12/06/2021	24,57	30,90
13/06/2021	9,33	9,54
14/06/2021	13,24	9,02
15/06/2021	7,57	7,87
16/06/2021	13,38	10,74
17/06/2021	10,05	13,28
Máximo	26,09	30,90
Mínimo	3,71	6,40
Media Geom	12,11	12,19
Rango	22,38	24,51

Fuente: SERAMBIENTE S.A.S., 2021.

Las concentraciones obtenidas para el parámetro de Partículas Suspendidas Totales (PST), se evidenció la media geométrica global de PST obtenida en la jornada de monitoreo de las dos (2) estaciones fue de 12,85 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ con valor máximo de 30,90 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en la Estación 2 un mínimo de 6,30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ reportado en la misma estación. Los datos de las dos (2) estaciones muestran un rango de 24,51 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

1.4.2.2. Monitoreo Partículas Menores a 10 micras (PM10)

RESOLUCION No.

Nº - 1854

27 NOV. 2023

“Por la cual se hacen unos requerimientos y se dictan otras disposiciones”

Tabla 12. Resultados PM10

Fecha	Estación 1. Bascula ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Estación 2. Almacén ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
31/05/2021	3,78	2,95
1/06/2021	4,86	6,35
2/06/2021	6,81	8,42
3/06/2021	4,48	9,07
4/06/2021	12,37	5,26
5/06/2021	9,71	7,48
6/06/2021	3,47	1,29
7/06/2021	2,86	0,63
8/06/2021	7,36	2,70
9/06/2021	1,14	3,59
10/06/2021	10,81	5,03
11/06/2021	10,40	1,87
12/06/2021	8,90	7,62
13/06/2021	3,76	5,52
14/06/2021	11,75	6,28
15/06/2021	4,14	3,37
16/06/2021	9,20	5,95
17/06/2021	3,77	12,42
Máximo	12,37	12,42
Mínimo	1,14	0,63
Promedio	6,64	5,32
Rango	11,23	11,79

Fuente: SERAMBIENTE S.A.S., 2021.

El resultado máximo obtenido en ambas estaciones cumple con el límite máximo permisible establecido de $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ para un periodo de 24 horas según lo establece la Resolución 2254 del 01 de noviembre de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, MADS. Por otra parte, cabe destacar que para las dos estaciones el 100% de las mediciones cumple con el mencionado límite.

Los resultados del Índice de Calidad de Aire – ICA para las mediciones de PM10 reportaron que el 100 % de las muestras tienen un ICA que califica la calidad del aire como Buena.

1.4.3. MONITOREOS DE LIXIVIADOS Y AGUA SUPERFICIAL 2021

1.4.3.1. Resultados caracterización fisicoquímica de lixiviados realizada el día 29 de marzo de 2021.

Para este monitoreo, no se pudieron tomar muestras en cuerpos de agua superficial ya que se encontraron secos, por lo cual únicamente se realizó análisis al lixiviado del pondaje.

RESOLUCION No. **Nº - 1854**
 (27 NOV. 2023)

“Por la cual se hacen unos requerimientos y se dictan otras disposiciones”

Parámetro	Unidades	Punto de muestreo
		09/03/2021 8:00 P1 lixiviados ID 129782
Grasas y Aceites	mg G&A/L	21
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	5840,0
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	283,3
Sólidos suspendidos volátiles y fijos	mg/L	300
Sulfatos	mg SO ₄ ⁼ /L	121
Sulfuros	mg S ₂ ⁼ /L	<1,0
Nitrógeno Total	mg N/L	1,248
Cianuro total	mg CN/L	0,074
Materia orgánica	mg/L	<3,5
Aluminio Total	mg Metal/L	0,171
Cadmio Total	mg Metal/L	<0,0030
Cobre Total	mg Metal/L	<0,0030
Cromo Total	mg Metal/L	0,0580
Hierro Total	mg Metal/L	0,756
Mercurio Total	mg Metal/L	<0,0004
Níquel Total	mg Metal/L	0,0038
Plomo Total	mg Metal/L	<0,0030
Zinc Total	mg Metal/L	<0,0900

Fuente: SERAMBIENTE S.A.S., SGS COLOMBIA S.A.S., SIAMA LTDA Y AGQ PRODYCON COLOMBIA S.A.S, 2021

Con respecto a las mediciones realizadas en campo (In situ), el valor arrojado de pH en el punto de lixiviados se presenta neutra con tendencia a la alcalinidad, con respecto a la relación de conductividad la concentración obtenida de mineralización fue excesiva; finalmente, la temperatura se presentó acorde a la hora de muestreo y la procedencia de la muestra.

Por otra parte, en relación con los resultados de laboratorio, se evidencia que en la muestra de lixiviados presenta altas concentraciones de contenido orgánico, partículas en suspensión, cloruros y dureza total, estas concentraciones son acordes a tipo de muestra.

Adicionalmente, se determinó que la muestra de lixiviado presentó un bajo contenido de metales, ya que los valores para el aluminio total, hierro total y níquel total presentaron concentraciones bajas, mientras que los demás metales analizados (cadmio total, cobre total, plomo total, zinc total y mercurio total) arrojaron resultados por debajo del límite de cuantificación de la técnica de análisis empleada por el laboratorio.

1.4.3.2. Resultados caracterización fisicoquímica de lixiviados realizada el día 03 de junio de 2021.

Para este monitoreo, no se pudieron tomar muestras en cuerpos de agua superficial ya que se encontraron secos, por lo cual únicamente se realizó análisis al lixiviado del pondaje.

RESOLUCION No.

Nº - 1854

27 NOV. 2023

“Por la cual se hacen unos requerimientos y se dictan otras disposiciones”

Tabla 13. Resultados de laboratorio de las muestras de agua de lixiviado.

Parámetro	Unidades	Piscina de lixiviados	
		Hora 11:30	
		Fecha: 03/06/2021	
		ID 134192	
Cloruros	mg Cl ⁻ /L	2333	
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg O ₂ /L	2630,0	
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg O ₂ /L	6663	
Detergentes (SAAM)	mg SAAM/L	17,12	
Dureza total	mg CaCO ₃ /L	2835,3	
Fenoles	mgpHOH/L	<0,1	
Fósforo total	mg P/L	12,35	
Grasas y aceites	mg/L	34	
Sólidos Disueltos Totales (SDT)	mg/L	7237,5	
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	mg/L	636,0	
Sólidos suspendidos volátiles	mg/L	204	
Sulfatos	mg SO ₄ /L	**	
Sulfuros	mg S ₂ -/L	<0,85	
Cianuro total	mg CN/L	0,024	
Materia orgánica	mg/L	836,0	
Nitrógeno total	mg/L	>100	
Aluminio total	mg/L	1,208	
Cadmio total	mg/L	<0,0030	
Cobre total	mg/L	0,0193	
Cromo total	mg/L	0,3067	
Hierro total	mg/L	3,404	
Níquel total	mg/L	0,5386	
Plomo total	mg/L	<0,0030	
Zinc total	mg/L	0,2606	
Mercurio total	mg Hg/L	<0,0010	

** : El mensurando no se pudo determinar, debido a la naturaleza de la muestra.

Fuente: SERAMBIENTE S.A.S., SGS COLOMBIA S.A.S., SIAMA S.A.S., AGQ PRODYCON COLOMBIA S.A.S. y CHEMILAB S.A.S., 2021.

Con respecto a las mediciones realizadas en campo (In situ), el pH presentó características neutras, la conductividad en el punto de monitoreo presentó concentraciones excesivas de mineralización, finalmente, la temperatura se presentó acorde a la hora de muestreo y la procedencia de la muestra. Por otra parte, en relación con los resultados de laboratorio, se evidencia que la muestra de lixiviados presenta altas concentraciones de, contenido orgánico, dureza total, sólidos suspendidos, sólidos disueltos totales, sólidos suspendidos volátiles, estas concentraciones son normales para el tipo y procedencia de la muestra; en relación a los valores obtenidos de metales se presentaron en concentración traza, el cadmio total, plomo total y mercurio total presentaron concentraciones por debajo de la técnica analítica empleada por el laboratorio, las concentraciones más altas se presentaron para el aluminio total y hierro total, sin embargo, es importante resaltar que las concentraciones cuantificados para los metales analizados fueron muy bajas.

1.4.3.3. Resultados caracterización fisicoquímica y microbiológica de lixiviados y agua superficial realizada los días 6 y 7 de septiembre de 2021.

Se realizó la toma de muestras los días 6 y 7 de septiembre de 2021. Para las mediciones in situ de las muestras de lixiviados y agua superficial.

RESOLUCION No. **Nº - 1854**
 27 NOV. 2023

“Por la cual se hacen unos requerimientos y se dictan otras disposiciones”

Los puntos de monitoreo se encuentran ubicados en la zona de influencia del relleno sanitario en San Jacinto, departamento de Bolívar, los cuales presentan las siguientes características:

P1 Lixiviado: El muestreo se realizó en la Piscina de lixiviados, esta se encuentra sobre un plástico negro de fondo, al momento de su recolección presentó una apariencia oscura.

P1 Agua Superficial: El muestreo se realizó en la corriente natural cerca de la zona de influencia, esta se encuentra rodeada de vegetación y presentó una apariencia clara.

Resultados caracterización de lixiviados:

Tabla 13. Resultados de laboratorio (lixiviados)

Parámetro	Unidades	Puntos de muestreo
		6/09/2021
		13:36
		P1 Lixiviados ID 140358
Cloruros	mg/L	1588
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L	2291,3
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L	8015
Detergentes (SAAM)	mg/L	12,52
Dureza total	mg/L	1929,0
Fenoles	mg/L	0,3
Fósforo Total	mg/L	10,53
Grasas y aceites	mg/L	< 10
Sólidos disueltos totales (SDT)	mg/L	6465,0

Parámetro	Unidades	Puntos de muestreo
		6/09/2021
		13:36
		P1 Lixiviados ID 140358
Sólidos Suspendedos Totales (SST)	mg/L	441,3
Sulfatos	mg/L	**
Sulfuros	mg/L	< 0,85
Nitrógeno total	mg/L	710
Mercurio total	mg/L	<0,00100
Cianuro total	mg/L	<0,010
Materia orgánica	mg/L	154,6
Aluminio total	mg/L	0,110
Cadmio total	mg/L	<0,0030
Cobre total	mg/L	<0,0030
Cromo total	mg/L	0,0240
Hierro total	mg/L	0,234
Níquel total	mg/L	0,0200
Plomo total	mg/L	0,0080
Zinc total	mg/L	<0,0900
Sólidos volátiles y fijos (Sólidos suspendidos volátiles)	mg/L	124

** : No se pudo determinar por la naturaleza de la muestra.

Fuente: SERAMBIENTE S.A.S, SGS COLOMBIA S.A.S, CHEMILAB S.A.S., SIAMA LTDA, y ANASCOL S.A.S, 2021

Se evidencia que en la muestra de lixiviados presenta altas concentraciones de contenido orgánico, sólidos disueltos y dureza total, estas concentraciones son acordes a tipo de muestra. Adicionalmente, se determinó que la muestra de lixiviado presentó un bajo contenido de metales, ya que los valores para el aluminio total, hierro total, plomo total y sodio total presentaron

RESOLUCION No.

Nº - 1854

27. NOV. 2023

“Por la cual se hacen unos requerimientos y se dictan otras disposiciones”

concentraciones bajas, mientras que los demás metales analizados (mercurio total, cadmio total, cobre total, níquel total y zinc total) arrojaron resultados por debajo del límite de cuantificación de la técnica de análisis empleada por el laboratorio.

Resultados caracterización de agua superficial:

Tabla 14. Resultados de laboratorio (agua superficial)

Parámetro	Unidades	Puntos de muestreo 7/09/2021
		14:00 P1. Agua superficial ID.140359
Cloruros	mg/L	26
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L	172,7
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L	411
Detergentes (SAAM)	mg/L	< 0,40
Dureza total	mg/L	132,3
Fenoles	mg/L	0,2
Fósforo Total	mg/L	0,10
Grasas y aceites	mg/L	< 10
Sólidos disueltos totales (SDT)	mg/L	130,0
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	mg/L	8,1
Sulfatos	mg/L	22
Sulfuros	mg/L	< 0,85
Nitratos-Cl	mg/L	< 0,068
Nitritos	mg/L	< 0,0050
Nitrógeno amoniacal	mg/L	< 0,2
Mercurio total	mg/L	< 0,00100
Cianuro total	mg/L	< 0,010
Aluminio total	mg/L	0,210
Cadmio total	mg/L	< 0,0030
Cobre total	mg/L	< 0,0030
Cromo total	mg/L	< 0,0030
Hierro total	mg/L	0,294
Níquel total	mg/L	< 0,0030
Plomo total	mg/L	0,0030
Zinc total	mg/L	< 0,0900
Magnesio total	mg/L	4,3010
Sodio total	mg/L	13,4300
Sólidos volátiles y fijos (Sólidos suspendidos volátiles)	mg/L	< 10
Coliformes totales	NMP/100ml	20
Coliformes termotolerantes	NMP/100ml	20

Fuente: SERAMBIENTE S.A.S, SGS COLOMBIA S.A.S, CHEMILAB S.A.S, SIAMA LTDA y LIMA S.A.S., 2021

El cuerpo de agua analizado identificado como “P1. Agua superficial” el valor obtenido de cloruros, dureza total, fosforo total, grasas y aceites, nitratos, nitritos, sulfatos y sulfuros son acordes al tipo de muestra analizada. Por último, se identificó que el contenido de coliformes fecales no representa influencia en la muestra de agua.

1.4.3.4. Resultados caracterización fisicoquímica de lixiviados realizada el día 15 de diciembre de 2021

Para este monitoreo, no se pudieron tomar muestras en cuerpos de agua superficial ya que se encontraron secos, por lo cual únicamente se realizó análisis al lixiviado del pondaje.

RESOLUCION No. **Nº - 1854**
 (27 NOV. 2023)

“Por la cual se hacen unos requerimientos y se dictan otras disposiciones”

Tabla 9. Resultados de laboratorio de las muestras de agua de lixiviado.

Parámetro	Unidades	Lixiviados
		Hora: 13:00 Fecha: 15/12/2021 ID: 153480
Cianuro total	mg CN/L	0,047
Cloruros	mg Cl ⁻ /L	2134
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg O ₂ /L	1924,5
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg O ₂ /L	5645
Detergentes (SAAM)	mg SAAM/L	32,77
Dureza total	mg CaCO ₃ /L	641,9
Fenoles	mgPHOH/L	40,8
Fósforo total	mg P/L	15,94
Grasas y aceites	mg/L	41
Materia orgánica	mg/L	1436,1
Nitrógeno total	Mg N/L	101
Sólidos Disueltos Totales (SDT)	mg/L	3592,5
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	mg/L	<5,0
Sólidos suspendidos volátiles	mg/L	693
Sulfatos	mg SO ₄ /L	<10
Sulfuros	mg S ₂ -/L	<0,85
Metales Totales		
Aluminio total	mg/L	1,240
Cadmio total	mg/L	<0,002
Cobre total	mg/L	0,140
Cromo total	mg/L	0,215
Hierro total	mg/L	3,64
Mercurio total	mg Hg/L	<0,0005
Níquel total	mg/L	0,184
Plomo total	mg/L	0,010
Zinc total	mg/L	0,249

Fuente: SERAMBIENTE S.A.S., SGS COLOMBIA S.A.S., CIS LAB, PSI PROANALISIS S.A.SC ABIC., ANASCOL S.A.S y CHEMILAB S.A.S., 2021.

En relación con los resultados de laboratorio, se evidencia que en la muestra de lixiviados presenta altas concentraciones de, contenido orgánico, cloruro, detergentes, dureza total, fenoles, fosforo total, grasas y aceites, sólidos disueltos totales, sólidos suspendidos volátiles y materia orgánica; sin embargo, es importante resaltar que estas concentraciones son normales dado el tipo y procedencia de la muestra; con relación a los metales analizados se evidencio que en general las concentraciones cuantificadas para los metales analizados fueron bajas, destacando al cadmio total y mercurio total como aquellos metales con concentraciones por debajo de la técnica analítica empleada por el laboratorio, cabe resaltar que las concentraciones más altas se presentaron para el aluminio total y hierro total.

1.4.4. MONITOREOS DE RUIDO

1.4.4.1. Monitoreo de ruido ambiental realizado los días 12 y 13 de junio de 2021 en horario diurno y nocturno para día hábil y no hábil

Las mediciones de emisión de ruido, se llevaron a cabo en cuatro (4) puntos de monitoreo, ubicados en el área de influencia del relleno sanitario San Jacinto S.A.E.S.P. para la realización del monitoreo de emisión de ruido en las instalaciones de la compañía, el día 13 de junio de 2021, en horario diurno y nocturno, en día hábil y no hábil. Para ello se tuvo en cuenta los criterios establecidos en la Resolución 627 del 07 de abril de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, actualmente Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS.



RESOLUCION No. **Nº - 1854**
 (27 NOV. 2023)

“Por la cual se hacen unos requerimientos y se dictan otras disposiciones”

Tabla 1. Hora de Inicio y finalización – Hábil.

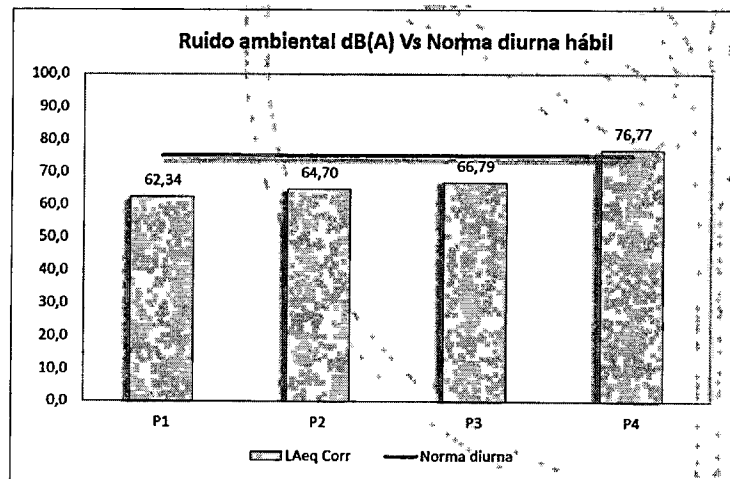
Punto	Hora de la medición					
	Fecha	Jornada diurna		Fecha	Jornada nocturna	
		Inicio	Finalización		Inicio	Finalización
P1	12/06/2021	11:00:31	12:00:01	12/06/2021	21:07:39	22:07:42
P2		13:07:16	14:07:34		22:28:02	23:28:41
P3		14:18:57	15:18:41		23:37:19	00:37:44
P4		15:28:40	16:28:25		00:47:15	01:47:13

Fuente: SERAMBIENTE S.A.S., 2021.

Tabla 2. Hora de Inicio y finalización – No hábil.

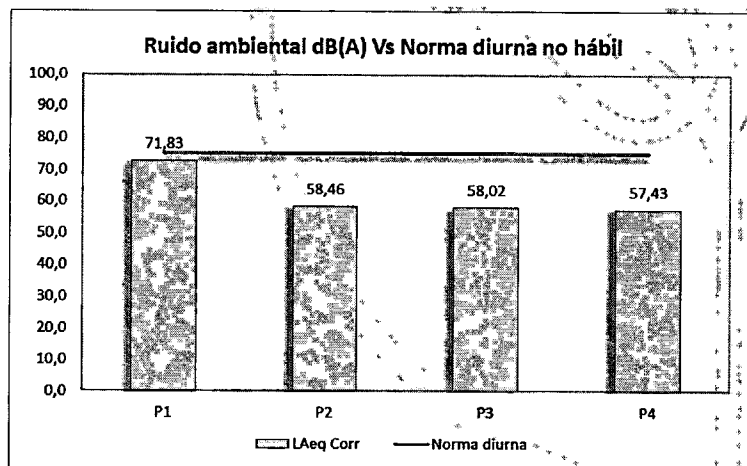
Punto	Hora de la medición					
	Fecha	Jornada diurna		Fecha	Jornada nocturna	
		Inicio	Finalización		Inicio	Finalización
P1	13/06/2021	13:00:24	14:00:43	13/06/2021	21:15:23	22:15:44
P2		14:14:21	15:14:13		22:32:36	23:32:42
P3		15:24:37	16:24:37		00:06:01	01:06:21
P4		16:35:04	17:35:13		01:20:02	02:20:15

Fuente: SERAMBIENTE S.A.S., 2021.



Gráfica 1. Comparación ruido ambiental diurno hábil Vs norma diurna
 Fuente: SERAMBIENTE S.A.S., 2021.

De acuerdo a los resultados obtenidos de ruido ambiental para el horario diurno en día hábil, tres (3 San Jacinto) de los cuatro (4) puntos de monitoreo presentan cumplimiento frente al límite máximo permisible para jornada diurna de 75 dB(A), Sector C. el cual se encuentra establecido en la Resolución 0627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, actualmente MADS.



Gráfica 2. Comparación ruido ambiental diurno no hábil Vs norma diurna
 Fuente: SERAMBIENTE S.A.S., 2021.

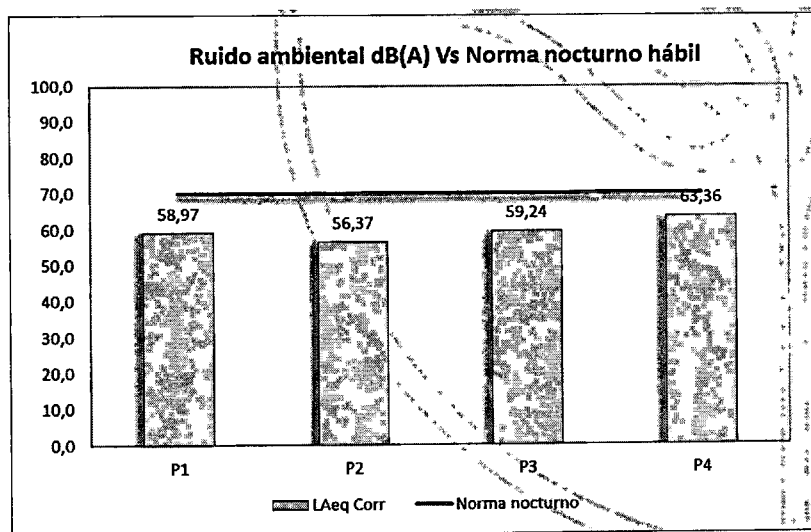
RESOLUCION No.

Nº - 1854

(27 NOV. 2023)

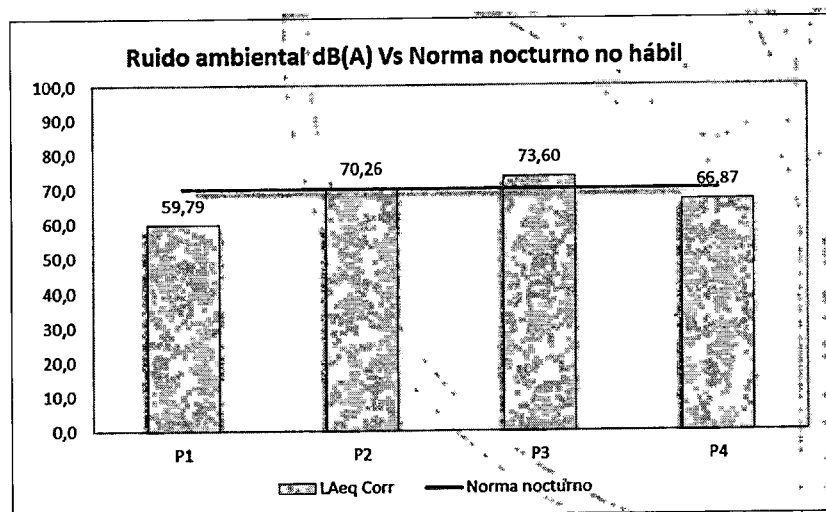
“Por la cual se hacen unos requerimientos y se dictan otras disposiciones”

De acuerdo a los resultados obtenidos de ruido ambiental para el horario diurno en día no hábil, los cuatro (4) puntos de monitoreo presentan cumplimiento frente al límite máximo permisible para jornada diurna de 75 dB(A), Sector C. el cual se encuentra establecido en la Resolución 0627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, actualmente MADS.



Gráfica 3. Comparación de ruido ambiental nocturno hábil Vs norma nocturna
Fuente: SERAMBIENTE S.A.S., 2021.

A partir de los resultados obtenidos de ruido ambiental para el horario nocturno hábil, los cuatro (4) puntos de monitoreo presentan cumplimiento frente al límite máximo permisible para jornada nocturna de 70 dB(A), Sector C. el cual se encuentra establecido en la Resolución 0627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, actualmente MADS.



Gráfica 4. Comparación de ruido ambiental nocturno no hábil Vs norma nocturna
Fuente: SERAMBIENTE S.A.S., 2021.

De acuerdo a los resultados obtenidos de ruido ambiental para el horario nocturno no hábil, los puntos P1 y P4 de monitoreo presentan cumplimiento frente el límite máximo permisible a diferencia de los puntos P2 y P3 de monitoreo que presentan una desviación con respecto al límite máximo establecido para jornada nocturna de 70 dB(A), Sector C.; el cual se encuentra establecido en la Resolución 0627 de 2006 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, actualmente MADS.



RESOLUCION No. **Nº - 1854**
 27 NOV. 2023

“Por la cual se hacen unos requerimientos y se dictan otras disposiciones”

Análisis de resultados: Los cuatro (4) puntos de monitoreo para la jornada diurna en día no hábil y nocturna en día hábil, presentan cumplimiento teniendo en cuenta el límite máximo permisible para el Sector C. Ruido

Intermedio Restringido o Específicamente Zonas con usos permitidos industriales, como industrias en general, zonas portuarias, parques industriales, zonas francas, de 75 dB(A) para jornada diurna y 70 dB(A) para jornada nocturna, los cuales se encuentran establecidos en la Resolución 627 de 2006. En cambio, en la jornada nocturna en día no hábil se presentó una desviación en los puntos P2 y P3 con respecto al límite establecido en la norma mencionada anteriormente, al igual que el punto P4 para el día de monitoreo en jornada diurna en día hábil.

Con respecto a la principal fuente de ruido identificada para el horario diurno fue el proveniente del paso de vehículos que transitan por el relleno sanitario, los cuales producen un ruido aerodinámico al interaccionar la carrocería de estos y el aire. Asimismo, estos vehículos al encontrarse 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, otro factor fue el paso producido por el paso del personal de operaciones.

Durante la jornada nocturna se percibió ruido proveniente de la fauna local, es importante mencionar que los niveles de ruido obtenidos en horario nocturno aumentaron, para los puntos P2, P3 y P4 a los obtenidos en horario diurno en día no hábil, esto puede verse afectado debido a que el aire que está en contacto con la superficie se enfría rápidamente porque el calor será absorbido por el suelo, por lo que las ondas de sonido se curvarán hacia el suelo, eliminando la zona de sombra.

Cronograma de monitoreos de acuerdo a Resolución 1170 de 2011

Monitoreo	Frecuencia	AÑO 2021											
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Monitoreo a la vida útil del Relleno Sanitario	Mensual												
Monitoreo de compactación de residuos en celda ordinario	Semanal												
Caudal de Lixiviado y pH	Diaria												
Caracterización de aguas de lixiviados	trimestral												
Caracterización de aguas superficiales	trimestral												
Biogás: CH4, H2S, Explosividad	Bimensual												
Ruido	Anual												
Olores	Al presentarse PQR de comunidad	NA											
Calidad del Aire	Anual												

1.5. Estado de cumplimiento del PMA

El PMA presentado por El Municipio de San Jacinto Bolívar ante CARDIQUE fue aprobado por la Resolución No. 1170 del 27 Oct de 2011. El PMA se divide cuatro planes: Plan de prevención, control, mitigación y compensación de impactos, Plan de seguimiento y monitoreo, Plan de Contingencias y el Plan de Gestión Social (PGS).

RESOLUCION No.
 27 NOV. 2023

Nº - 1854

“Por la cual se hacen unos requerimientos y se dictan otras disposiciones”

Ficha no.1: Instalación y manejo de campamentos

Descripción de la acción	Cumplimiento		Observaciones
	Total	Parcial	
Las instalaciones existentes en el sitio, se encuentra dotada de un sistema de pozas sépticas para el manejo de aguas para baños y manejo de aguas residuales.	x		Las instalaciones existentes cuentan con sistema de pozas sépticas para el tratamiento de aguas residuales. el número de operarios son tres (3), por lo que el sistema es suficiente
El agua para consumo humano se proveerá mediante botellón en todas las instalaciones. Para los servicios sanitarios el agua se proveerá de las pozas de almacenamiento de agua lluvia existente en el predio.	x		
Dentro del área del Campamento y especialmente dentro de las zonas de trabajo solamente podrán permanecer el contratista y subcontratistas de la obra, interventores, o quien esté autorizado, podrá permanecer. Los visitantes, para ingresar, deberán pasar necesariamente por las oficinas de administración, donde se les suministrarán los elementos de seguridad, tales como gafas, cascos, entre otros, se les impartirán las instrucciones a seguir en caso de alguna emergencia y se les asignará un acompañante permanente.	x		Se entregaron tapabocas y se advirtió sobre los riesgos si no se utilizaban los EPPs. Se debe hacer mayor énfasis en aspectos de seguridad y entregar a los visitantes un folleto sobre qué hacer en caso de emergencia.
Las normas de seguridad industrial a considerar, incluyen: 2. Las instalaciones deberán cumplir con las todas las normas de seguridad, con relación a espacios libres, ventilación, iluminación, aislamiento de ruido, ubicación de extintores de incendio, etc. 3. La construcción de campamentos temporales deberá tener en cuenta toda acción de control para proteger el ambiente, al	X		



RESOLUCION No.

Nº - 1854

27 NOV. 2023

"Por la cual se hacen unos requerimientos y se dictan otras disposiciones"

<i>buscar la minimización de la generación de residuos.</i>			
<i>Para evitar que se presente contaminación aguas de lluvias en zonas donde se opera con aceites, grasas o combustibles, se requiere que las áreas de almacenamiento de materiales, combustibles y similares, cuenten con una placa de concreto, bajo cubierta suficientemente amplia y preferiblemente con canales y bajantes, de manera que se evite la contaminación de aguas lluvias que caen sobre equipos o áreas con posibles fugas de combustibles y lubricantes.</i>		x	<i>Se ha instalado una zona para la reparación mecánica de vehículos adecuada sin embargo no existen estructuras de contención en caso de derrames de aceites y grasas. Actualmente el sitio que se dispone no se encuentra bajo cubierta. Se encontró alrededor de la estación de pesaje, recipientes con combustible, almacenados sin ninguna protección del suelo o dique de contención.</i>

Ficha no.3: Desmonte y manejo de la cobertura vegetal

Descripción de la acción	Cumplimiento		Observaciones
	Total	Parcial	
<i>En la zona alta, correspondiente al área donde se localizaría la parte administrativa, se establecerá una zona de compensación de 0,3 metros de ancho, que constituirá una barrera de aislamiento desde el exterior del parque total mediante la plantación de las siguientes especies de una de las siguientes especies: Roble (Tabebuia rosea), Singla (Swingla sp), Guásimo (Guasuma umlifolia). Estas se dispondrán en hileras sucesivas que actuarán tanto de barrera como de conformación ornamental. La Swinglia se dispondrá como sistema de cerca viva en los linderos del predio que comunican con sus límites y su siembra se realizara después del primer año de iniciadas las operaciones.</i>	X		<i>Alrededor de la cerca que limita el relleno con las áreas vecinas se observó la conservación de una franja de vegetación existente que impide la visual completa del relleno desde las vías aledañas.</i>
<i>Cuando un área de la sección del Relleno sea clausurada y cubierta, se establecerán en el sustrato plantaciones de especies distribuidas. El objetivo es consolidar nuevamente una masa de cobertura</i>			<i>Esta actividad se debe realizar durante la post-clausura del relleno.</i>



RESOLUCION No.

Nº - 1854

(27 NOV. 2023)

“Por la cual se hacen unos requerimientos y se dictan otras disposiciones”

vegetal que propicie las condiciones para la recuperación, hasta donde sea posible, del Bosque Seco Tropical de la región.			
--	--	--	--

Ficha no.5: Excavaciones

Descripción de la acción	Cumplimiento		Observaciones
	Total	Parcial	
Las excavaciones requieren de rigurosa localización, por lo tanto, se prohibirá el inicio de excavaciones que no posean secciones y diseños específicos.	x		El operador entrega los diseños de procedimientos de construcción de módulos de manera anticipada a la interventoría. Durante el año 2021-2022 NO se realizaron excavaciones
El ingeniero residente verificará que el operador de la maquinaria conozca todas las normas de seguridad y los procedimientos de manejo del equipo que está operando, con el fin de evitar accidentes.	x		Esta acción no se pudo verificar en la visita y se sugiere que el operador entregue documento de registro donde los operadores den su consentimiento de que están informados sobre las normas de seguridad.
Cuando sea necesario se construirán las estructuras de soporte que eviten el volcamiento de las paredes de las excavaciones y pongan en riesgo vidas humanas.	NA		No ha sido reportada de esta necesidad
Las áreas donde se adelante la actividad de excavación y almacenamiento de materiales, para reusar en cobertura, serán aisladas del resto del sitio de obra por medio de cintas preventivas o barricadas con el fin de evitar la ocurrencia de accidentes.		X	No se evidenció almacenamiento de material de cobertura
Los suelos excavados que cumplan con las especificaciones requeridas para cobertura (previo tratamiento y adecuación) se almacenarán dentro de áreas del proyecto. Los materiales producto de las excavaciones que no se puedan reutilizar se dispondrán en la escombrera.	x		
Se excavará conservando los taludes recomendados en el diseño técnico que evite la inestabilidad del suelo.		x	No se tiene evidencia de este punto, ni en los reportes ICA ni en lo verificado en campo.



RESOLUCION No. **Nº - 1854**
 (27. NOV. 2023)

“Por la cual se hacen unos requerimientos y se dictan otras disposiciones”

Ficha no.5: Operación de maquinaria y equipos

Descripción de la acción	Cumplimiento		Observaciones
	Total	Parcial	
En el sitio de parqueo de maquinaria únicamente se realizarán labores mínimas de mantenimiento (cambio de aceite y filtro), en caso de reparaciones mayores la maquinaria será trasladada por medio de camabajas hasta los sitios especializados fuera del sitio de obra.	X		No ha sido necesario el traslado de máquinas según lo que se reportó durante la visita
El sitio destinado para reparaciones menores, cambio de aceite y combustibles de la maquinaria y equipo que labore dentro deberá ser previamente adecuado, de tal manera que se halle sobre una placa de concreto sobre la cual se colocará una capa de material absorbente (aserrín) para evitar dispersiones, además se contará con canales perimetrales.		X	Existe una zona de parqueo vehicular para reparación, sin embargo, no se reporta el uso de aserrín y no existe una placa de concreto sobre la cual se hagan reparaciones menores, según lo indicado durante la visita, esta zona se encuentra en espera de adecuaciones.
El equipo y maquinaria para emplear debe permanecer o movilizarse del sitio de trabajo al lugar asignado para su depósito o estacionamiento por los accesos o senderos previamente establecidos. Lo anterior con el objeto de evitar posibles obstrucciones de los accesos asignados que obligan a tomar otras vías o accesos que pueden generar afectaciones adicionales.	X		La maquinaria esta en operación permanente en el relleno
El suministro de combustibles y lubricantes a la maquinaria y equipos se adelantará en sitio habilitado para esta actividad; únicamente se permitirá que se suministre combustibles y lubricantes en el sitio de operación de la maquinaria o equipos cuando por fuerza mayor así lo exija. El suministro de combustibles se hará por medio de una bomba manual para evitar la ocurrencia de derrames.		X	No se tiene evidencia de esta actividad.
Los sitios de parqueo de maquinaria y equipos se mantendrán limpios y		X	el sitio para parqueo de la maquinaria se encuentra designado pero no



RESOLUCION No. **Nº - 1854**
 (27 NOV. 2023)

"Por la cual se hacen unos requerimientos y se dictan otras disposiciones"

ordenados, contarán con la señalización y equipos mínimos de seguridad industrial de acuerdo con lo dispuesto en la normatividad aplicable			cuenta con señalización ni elementos de seguridad.
El ingeniero residente verificará que todos los vehículos asociados al proyecto se encuentren en condiciones mecánicas adecuadas, posean equipo básico de carretera, cuenten con el seguro obligatorio de tránsito, cuenten con elementos de control de ruido y emisión de gases, que reúnan los permisos exigidos por las autoridades competentes y que no presenten modificaciones en cuanto a su capacidad, especialmente las volquetas	X		

Programa: control impactos sobre aguas superficiales y subsuelo

Descripción de la acción	Cumplimiento		Observaciones
	Total	Parcial	
Construcción de un sistema de impermeabilización y de drenaje en el fondo del relleno sanitario que garantice que los lixiviados puedan ser evacuados y conducidos al exterior del relleno para su posterior tratamiento. (Capítulo 2)		X	Se evidenció piscina de lixiviados en el que se realiza el tratamiento primario de los mismos, sin embargo, no fue posible verificar la tubería de recirculación, ni tuberías de conducción o drenaje de estos hacia el pondaje. La masa de residuos a simple vista se veía desprovista de impermeabilización del suelo y se encontró presencia de lixiviados circulando cuesta abajo de la celda.
Construcción de un sistema de tratamiento que garantice la remoción de contaminantes en el lixiviados (Materia orgánica: DBO, DQO, entre otros) para cumplir con las normas ambientales y poder entregarlas al medio natural por medio de un sistema de aspersión. (Capítulo 2.)		X	No se tienen construidos procesos u operaciones unitarias para el tratamiento de lixiviados, estos únicamente se recirculan a la masa de residuos, con lo cual no sería suficiente asegurar su calidad para reúso o aspersión en el suelo.
Construcción de una red estructurada hidráulica para el manejo de aguas lluvias que caen directamente sobre los residuos o coberturas diarias para de esta forma		X	No se evidenció durante la visita. En esta, tampoco se informó sobre estrategias para evitar el aumento del



RESOLUCION No.

Nº - 1854

27 NOV. 2023

"Por la cual se hacen unos requerimientos y se dictan otras disposiciones"

evitar la infiltración y aumento en los caudales de lixiviados. (Capítulo 2.)			caudal de lixiviados a causa de la infiltración de la lluvia
Control de los residuos que ingresen a la zona de disposición. No permitiendo residuos de carácter peligroso. La disposición de residuos con metales pesados desestabiliza los tratamientos biológicos	X		Se indagó por las medidas de contingencia en caso de recibir otro tipo de residuos como peligrosos, RAEES, hospitalarios etc. Se indicó que para estos casos se entabla comunicación inmediata con los supervisores de ruta y se notifica al supervisor del relleno sanitario para que este realice el reporte respectivo al prestador de aseo que corresponda.

Programa: control de impactos de aguas lluvias

Descripción de la acción	Cumplimiento		Observaciones
	Total	Parcial	
Se deben construir canales recolectores sobre cobertura diaria de las basuras (sección triangular diseñadas acorde con las condiciones en concreto para las vías de acceso)		X	No se evidenció durante la visita
La construcción de estas obras deberá conducir y canalizar las aguas de escorrentía superficial hasta llevarlas al exterior del relleno de tal manera que se evite la erosión y lavado de material de cobertura.		X	No se evidenció durante la visita
Construir un sistema de canales perimetrales		X	No se evidenció durante la visita

4. CONCEPTO TÉCNICO

Mediante la resolución Nº 1170 de 2011 se establecieron las siguientes obligaciones:

Obligación	Plazo	Estado de cumplimiento
Garantizar 100% la ausencia de líquidos que puedan percolar al subsuelo, para tal efecto el municipio de San Jacinto debe implementar la colocación de una geomembrana calibre 40 que se extenderá a través de los taludes y fondo del relleno, ubicada entre el material drenante y la capa de arcilla compactada.	--	Incumplimiento. Se evidenció disposición de residuos directamente en el suelo sin impermeabilización. Se evidenciaron lixiviados escurriendo incontroladamente de la masa de residuos.

RESOLUCION No.

Nº - 1854

27 NOV. 2023

"Por la cual se hacen unos requerimientos y se dictan otras disposiciones"

Conducir el drenaje resultante del secado de lodos al sistema de recirculación de lixiviados.	--	No aplica. Por la recirculación de los lixiviados y la cantidad que se genera, aún no ha tenido que realizar esta actividad.
Los canales permanentes para el manejo de aguas superficiales deben ser revestidos, de tal manera que se pueda garantizar su permanencia.	--	Incumplimiento , no se evidenciaron canales de aguas lluvias revestidos. Tampoco se aportó evidencia de mantenimiento de los mismos.
Implementar un dispositivo de aforo de caudal de lixiviados que permita realizar mediciones horarias para un registro de control.	--	Cumplimiento parcial . El aforo de caudal se realiza manual una (1) vez por semana.
En caso de que al relleno ingresen residuos que se puedan catalogar como peligrosos, el municipio deberá en forma inmediata y por escrito informar al transportador de los mismos, a la interventoría y las autoridades ambientales para decidir su tratamiento y disposición final.	--	No se tienen reportes de que se hayan presentado estas situaciones en el relleno.
Diseñar y presentar a Cardique un sistema para cubrir la piscina reguladora de lixiviados cuando se presenten lluvias.	--	Incumplimiento . Lo que se está realizando, es recircular durante el periodo que dure la lluvia.
Antes de iniciar las actividades realizar monitoreos de contaminantes atmosféricos, tales como partículas suspendidas totales, y partículas menores de 10 micras, ruido y olores (metano y ácido sulfhídrico), en sitios vientos arriba y vientos abajo del relleno, el monitoreo de PST y PM10 deberá realizarse durante 14 días continuos en época seca con equipos másicos de alto volumen con control automático. El monitoreo de ruido durante 5 días en horario diurno y nocturno.	Antes de inicio de actividades	Cumplimiento monitoreo calidad del aire . Lo registran en el Informe de Cumplimiento, con fecha de realización del 31 de mayo al 17 de junio de 2021, según los parámetros requeridos. Cumplimiento monitoreo de ruido . Lo registran en el Informe de Cumplimiento, con fecha de realización 12 y 13 de junio de 2021, horarios diurnos y nocturnos en días hábiles y no hábiles.
Monitorear los lixiviados cada tres meses en los siguientes parámetros: pH(UpH), Temperatura(°C), Conductividad(mS/cm), Dureza Total(mg/L), Aceites y Grasas(mg/L), Sólidos Suspendidos Totales(mg/L), Sólidos Suspendidos Volátiles(mg/L), Sólidos Disueltos(mg/L), Demanda Química de Oxígeno DQO(mg/L), Demanda Bioquímica de Oxígeno DBO ₅ (mg/L), Fosforo Total(mg/L),	Trimestral	Cumplimiento . Se reporta en el Informe de cumplimiento ambiental, monitoreos en las fechas: <ul style="list-style-type: none"> - 26 de febrero de 2021 - 9 de abril de 2021 - 4 de junio de 2021 - 31 de agosto de 2021 - 5 de octubre de 2021

RESOLUCION No.

Nº - 1854

27 NOV. 2023

"Por la cual se hacen unos requerimientos y se dictan otras disposiciones"

<p>Fenoles(mg/L), detergentes(mg/L), cloruros(mg/L), Nitrógeno Total(mg/L), Hierro(mg/L), Sulfuros(mg/L), Sulfatos(mg/L), Cianuros(mg/L), Mercurio(mg/L), Plomo(mg/L), Cromo(mg/L), Níquel(mg/L), Zinc(mg/L), Cobre(mg/L), Cadmio(mg/L), Aluminio(mg/L), Coliformes Totales(NMP/100 mL), Coliformes Fecales(NMP/100 mL)</p>		<p>- 15 de diciembre de 2021. Con el análisis de los parámetros solicitados.</p>
<p>Monitorear en la entrada y Salida de los canales de aguas lluvias los siguientes parámetros: pH(UpH), Conductividad(mS/cm), Aceites y Grasas(mg/L), Sólidos Suspendidos Totales(mg/L), Sólidos Suspendidos Volátiles(mg/L), Sólidos Disueltos(mg/L), Demanda Química de Oxígeno DQO(mg/L), Demanda Bioquímica de Oxígeno DBO₅(mg/L), Fosforo Total(mg/L), Fenoles(mg/L), detergentes(mg/L), cloruros(mg/L), Nitrógeno Amoniacal(mg/L), Nitratos(mg/L), Nitritos(mg/L), Hierro(mg/L), Sulfuros(mg/L), Sulfatos(mg/L), Cianuros(mg/L), Mercurio(mg/L), Plomo(mg/L), Cromo(mg/L), Níquel(mg/L), Zinc(mg/L), Cobre(mg/L), Cadmio(mg/L), Sodio(mg/L), Magnesio(mg/L), Aluminio(mg/L), Coliformes Totales(NMP/100 mL), Coliformes Fecales(NMP/100 mL)</p>	<p>--</p>	<p>Incumplimiento. En el informe de cumplimiento ambiental solamente se reporta el monitoreo de calidad de agua de una fuente hídrica cercana al relleno, más no del agua de canales de aguas lluvias.</p>
<p>Monitorear <u>bimensualmente</u> las chimeneas escogidas por esta corporación en los siguientes parámetros: (CH₄) Metano, (CO₂) Dióxido de Carbono, (O₂) Oxígeno, (H₂S) Gas Sulfhídrico, expresado en términos de porcentaje (Base Volumen seco). Además, determinar bimensualmente el límite de Explosividad en las chimeneas seleccionadas por la corporación. Posterior a la clausura del relleno sanitario, se continuara con el monitoreo bimensual de los gases y el límite de explosividad por un tiempo mínimo de 10 años"</p>	<p>Bimensual</p>	<p>Cumplimiento parcial. Se realiza el monitoreo BIMESTRALMENTE más no bimensual. Con la siguiente periodicidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 26 de febrero de 2021 - 9 de abril de 2021 - 4 de junio de 2021 - 31 de agosto de 2021 - 5 de octubre de 2021 - 15 de diciembre de 2021 <p>Con el análisis de los parámetros solicitados.</p>
<p>El sistema propuesto de registro y control debe ser complementado con una báscula que permita una medición directa del peso de residuos por vehículo que llega al relleno.</p>	<p>--</p>	<p>Cumplimiento.</p>
<p>Presentar las memorias de cálculo de las reservas disponibles de material de cobertura.</p>	<p>1 mes</p>	<p>Incumplimiento. No se ha presentado la información solicitada.</p>

RESOLUCION No.

Nº - 1854

27 NOV. 2023

"Por la cual se hacen unos requerimientos y se dictan otras disposiciones"

Presenta los costos actualizados y detallados del Plan de Manejo Ambiental para el resto de los programas ambientales que se encuentran incluidos dentro del presupuesto de operaciones en concordancia con el valor total del proyecto.	Antes de comenzar las obras	Incumplimiento. No se presentó la información solicitada.
Presentar las características de instalación de la estación de pesaje	-Antes del inicio del proyecto	Cumplimiento parcial. Esta información no se presentó a Cardique, sin embargo se pudo verificar en campo báscula camionera de pesaje marca Intercol, modelo Tek Rover 5, serie: 202107429, capacidad máxima de 60 toneladas.
Construir una franja perimetral forestada con especies vegetales de talla y follaje suficiente para reducir la salida de polvos, ruidos y materiales ligeros	--	Cumplimiento.
Presentar las características del sistema de drenaje de gases; en las que se incluya: dimensiones de las chimeneas, materiales a utilizar, distancia entre chimeneas y su localización en el plano general. En todo caso las características del sistema de drenaje de gases deberá cumplir con lo establecido en el título F del RAS 00 numeral F.6.4.4.4	Antes del inicio del proyecto	Cumplimiento. Esta información fue presentada en el ICA del año 2016.
Planos que contengan la distribución general de las áreas (área de disposición, obras complementarias, vías, entre otros), así como el avance en la conformación del relleno sanitario, los cuales son parte fundamental del diseño.	Antes del inicio del proyecto	Cumplimiento. Esta información fue presentada en el ICA del año 2016.
Plano definitivo del sistema de drenajes pluviales elegido (canales perimetrales), planos definitivos del pozo séptico, el filtro y el sistema hidráulico del mismo.	Antes del inicio del proyecto	Cumplimiento. Esta información fue presentada en el ICA del año 2016.
Introducir en las operaciones de rutina diaria, el cubrimiento de las celdas y áreas terminadas temporalmente con material plástico a fin de impedir la infiltración de aguas lluvias a través de los residuos sólidos.	--	Incumplimiento. No se evidenció esta actividad.
Presentar un análisis de la estabilidad de los taludes del relleno, considerando los aspectos establecidos en el RAS 00	Antes del inicio del proyecto	Incumplimiento. No se ha presentado esta información.
Definir las actividades y características de la clausura y postclausura del relleno sanitario	Antes del inicio del proyecto	Cumplimiento. Esta información fue presentada en la respuesta de a los requerimientos de la Resolución 1661 de 2017.

Nº - 1854

RESOLUCION No.
27 NOV. 2023

"Por la cual se hacen unos requerimientos y se dictan otras disposiciones"

Contratar una Interventoría Ambiental legalmente constituida quien deberá presentar informes anuales de cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental y demás señalamientos contenidos en esta resolución. Se deberá incluir los resultados del programa de monitoreo y seguimiento ambiental	Antes del inicio del proyecto	Cumplimiento.
El relleno deberá ser instrumentado con piezómetros, inclinómetros y construcción de una malla topográfica para medir presiones de poros y deformaciones. Su número, localización y momento de implementación debe ser determinado por la interventoría.	Previo al inicio del proyecto	Incumplimiento. Durante la visita, No se observaron en el relleno los instrumentos requeridos.

Según lo anterior, el municipio de San Jacinto sigue incumpliendo con las siguientes obligaciones establecidas en la Resolución Nº 1170 de 2011, reiteradas a través de la Resolución 1120 de 2015 y 1661 de 2017:

- Los canales permanentes para el manejo de aguas superficiales deben ser revestidos, de tal manera que se pueda garantizar su permanencia.
- Implementar un dispositivo de aforo de caudal de lixiviados que permita realizar mediciones horarias para un registro de control.
- Monitorear en la entrada y salida de los canales de aguas lluvias los parámetros establecidos en la resolución.
- Monitorear **bimensualmente** las chimeneas escogidas por esta corporación en los parámetros establecidos en la resolución.
- Determinar bimensualmente el límite de Explosividad en las chimeneas seleccionadas por la corporación.
- Presentar las memorias de cálculo de las reservas disponibles de material de cobertura.
- Presentar planos que contengan la distribución general de las áreas (área de disposición, obras complementarias, vías, entre otros), así como el avance en la conformación del relleno sanitario.
- Presentar plano definitivo del sistema de drenajes pluviales elegido (canales perimetrales), planos definitivos del pozo séptico, el filtro y el sistema hidráulico del mismo.
- Presentar un análisis de la estabilidad de los taludes del relleno, considerando los aspectos establecidos en el RAS 2000.
- El relleno deberá ser instrumentado con piezómetros, inclinómetros y construcción de una malla topográfica para medir presiones de poros y deformaciones. Su número, localización y momento de implementación debe ser determinado por la interventoría.

Según la visita realizada el 28 de octubre de 2022, el relleno sanitario de San Jacinto sigue presentando las siguientes deficiencias en su operación:

- Insuficiencias en la cobertura diaria de residuos, encontrándose una gran extensión de residuos dispuestos a cielo abierto.
- Falencias en la preparación de la celda, evidenciándose residuos dispuestos directamente en el suelo sin la correspondiente conformación e impermeabilización del fondo de la celda.
- Zonas de emergencia habilitadas para la disposición temporal de residuos (debido a las limitaciones en el ingreso de camiones por las lluvias) desprovistas de geomembranas y demás medidas para el manejo de gases, lixiviados, así como las concernientes para el drenaje pluvial.

RESOLUCION No. **Nº - 1854**
(27 NOV. 2023)

"Por la cual se hacen unos requerimientos y se dictan otras disposiciones"

- Taludes en la zona de disposición con aparente riesgo de deslizamiento, sin contar con mecanismos para el control y seguimiento de la estabilidad de los mismos, teniendo en cuenta la irregularidad del terreno.
- Presencia de lixiviados escurriendo de la masa de residuos, sin la debida conducción hacia el pondaje.

4.1. REQUERIMIENTOS

- Se le requiere al municipio de San Jacinto dar cumplimiento a las obligaciones pendientes, establecidas en la Resolución Nº 1170 de 2011, reiteradas a través de la Resolución 1120 de 2015 y 1661 de 2017.
- Presentar a esta corporación en un término de 30 días hábiles de avocado el acto administrativo que ampara este concepto técnico, informe de las acciones correspondientes para adelantar la cobertura total de los residuos actualmente dispuestos, así como evidencias de la preparación e impermeabilización de las celdas en operación con geomembrana calibre 40 tal como lo establecen los diseños.
- Presentar a esta corporación en un término de 30 días hábiles de avocado el acto administrativo que ampara este concepto técnico, informe de las acciones que conlleven a la clausura inmediata de las zonas de emergencia habilitadas para la disposición temporal de residuos que no cuenten con medidas de manejo para el control de lixiviados y gases.
- Se reitera la obligación: "El relleno deberá ser instrumentado con piezómetros, inclinómetros y construcción de una malla topográfica para medir presiones de poros y deformaciones".
- Se reitera la obligación: "Implementar un dispositivo de aforo de caudal de lixiviados que permita realizar mediciones horarias para un registro de control".
- Se reitera la obligación: Se le requiere al municipio de San Jacinto, implementar las medidas que haya lugar para garantizar el acceso al relleno sanitario en épocas de lluvias.
- Teniendo en cuenta el inciso anterior, se le requiere al municipio de San Jacinto, la presentación a esta corporación en un término de 30 días hábiles, Plan de contingencias en el que se describan las acciones necesarias para garantizar la recepción de residuos sólidos en épocas de lluvias, tales como la habilitación de zonas emergentes para disposición temporal con el adecuado manejo de lixiviados y gases, obras de drenaje pluvial temporal, acciones contingentes para garantizar la disponibilidad de material de cobertura, habilitación de vías alternas para asegurar el tránsito de los vehículos, mejoramiento de las vías existentes, y demás medidas que haya lugar para asegurar la prestación del servicio durante periodos de lluvia SIN descuidar las medidas ambientales y obligaciones establecidas en la Resolución Nº 1170 de 2011. (...)"

Que el artículo 79 de la Constitución Nacional consagra el derecho que tienen todas las personas de gozar de un ambiente sano y el deber del Estado de proteger la diversidad e integridad del ambiente, a su vez el artículo 80 establece el deber que tiene el Estado de prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la refeción de los problemas causados.

Que en armonía con estos preceptos constitucionales, la ley 99 de 1993, señala que al Ministerio del Medio Ambiente y a las Corporaciones Autónomas Regionales les corresponde garantizar el cumplimiento de los deberes y derechos del Estado y de los particulares en relación con el medio ambiente y con el patrimonio natural de la nación.

RESOLUCION No.

Nº - 1854

27 NOV. 2023

"Por la cual se hacen unos requerimientos y se dictan otras disposiciones"

Que en los numerales 2 y 12 del artículo 31 de la mencionada Ley 99 de 1993, se establece que corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales ejercer la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción de acuerdo con las normas de carácter superior y conforme a los criterios y directrices trazadas por el Ministerio del Medio Ambiente; que igualmente conforme al numeral 5 del artículo 31 de la Ley 99 de 1993, corresponde a las Corporación Autónomas Regionales participar con los demás organismos y entes competentes en el ámbito de su jurisdicción en los procesos de planificación y ordenamiento territorial a fin de que el factor ambiental sea tenido en cuenta en las decisiones que se adopten.

Que de acuerdo a las disposiciones anteriormente citadas, a la función que por ley le corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales y a lo señalado en el Concepto Técnico No. 008 de fecha 18 de enero de 2023, emitido por la Subdirección de Gestión Ambiental de esta Corporación, en el sentido que la Alcaldía del municipio de San Jacinto, aún no ha implementado algunas de las obligaciones establecidas en la Resolución Nº 1170 de 2011, reiteradas a través de la Resolución 1120 de 2015 y 1661 de 2017, sigue presentando deficiencias en su operación, por lo que observa este despacho que es necesario requerir a dicho municipio, a efecto de que implemente los proyectos que se relacionan en dichos conceptos, lo cual se establecerá en la parte resolutive del presente acto administrativo.

Que en mérito de lo expuesto el Director General de la Corporación Autónoma Regional del Dique – CARDIQUE, en uso de las facultades otorgadas por la Ley 99 de 1993 y el Decreto No. 1077 de 2015,

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO: Requerir al Municipio de San Jacinto (Bolívar) a través de su representante legal o quien haga sus veces para que de manera inmediata de cumplimiento a lo siguiente:

- 1.1 presentar ante esta Corporación de manera inmediata un informe de las acciones correspondientes para adelantar la cobertura total de los residuos actualmente dispuestos, así como evidencias de la preparación e impermeabilización de las celdas en operación con geomembrana calibre 40 tal como lo establecen los diseños.
- 1.2 clausurar de manera inmediata las zonas de emergencia habilitadas para la disposición temporal de residuos que no cuenten con medidas de manejo para el control de lixiviados y gases.

ARTÍCULO SEGUNDO: Reiterar al Municipio de San Jacinto (Bolívar), el cumplimiento de las siguientes obligaciones:

- 2.1 *"El relleno deberá ser instrumentado con piezómetros, inclinómetros y construcción de una malla topográfica para medir presiones de poros y deformaciones".*
- 2.2 *"Implementar un dispositivo de aforo de caudal de lixiviados que permita realizar mediciones horarias para un registro de control".*
- 2.3 *Implementar las medidas que haya lugar para garantizar el acceso al relleno sanitario en épocas de lluvias.*

ARTÍCULO TERCERO: El Municipio de San Jacinto (Bolívar) está obligado a presentar de manera inmediata un plan de contingencias en el que se describan las acciones necesarias para garantizar la recepción de residuos sólidos en épocas de lluvias, tales como la habilitación de zonas emergentes

RESOLUCION No. **Nº - 1854**
(27 NOV. 2023)

“Por la cual se hacen unos requerimientos y se dictan otras disposiciones”

para disposición temporal con el adecuado manejo de lixiviados y gases, obras de drenaje pluvial temporal, acciones contingentes para garantizar la disponibilidad de material de cobertura, habilitación de vías alternas para asegurar el tránsito de los vehículos, mejoramiento de las vías existentes, y demás medidas que haya lugar para asegurar la prestación del servicio durante periodos de lluvia SIN descuidar las medidas ambientales y obligaciones establecidas en la Resolución Nº 1170 de 2011.

ARTICULO CUARTO: El Concepto Técnico No. 008 de fecha 18 de enero de 2023, emitido por la Subdirección de Gestión Ambiental de esta Corporación, para todos los efectos hace parte integral del presente acto administrativo.

ARTÍCULO QUINTO: Remítase copia de la presente Resolución a la Oficina de Control disciplinario interno y Sancionatorio Ambiental de esta Corporación para su conocimiento y fines pertinentes.

ARTÍCULO SEXTO: Remítase copia de la presente Resolución a la Subdirección de Gestión Ambiental de esta Corporación, al igual que a la Procuraduría 3 Judicial II Ambiental y Agraria de Cartagena para lo de su competencia.

ARTÍCULO SÉPTIMO: Publíquese el presente acto administrativo en el Boletín Oficial de Cardique, de conformidad con lo establecido en el artículo 2.2.1.1.7.1.1. del Decreto 1076 de 2015 en concordancia con los artículos 70 y 71 de la Ley 99 de 1993.

ARTÍCULO OCTAVO: Notifíquese personalmente el presente acto administrativo al municipio de San Jacinto (Bolívar), por intermedio de su representante legal y/o quien haga sus veces al momento de notificación, de conformidad con lo establecido en el artículo 67 de la Ley 1437 de 2011, para lo cual se dirigirán las correspondientes notificaciones a los correos electrónicos: contactenos@sanjacinto-bolivar.gov.co, aseosanjacinto@gmail.com.

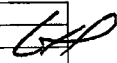

ARTÍCULO NOVENO: Contra la presente resolución procede el recurso de reposición, el cual deberá interponerse por escrito en la diligencia de notificación personal, o dentro de los diez (10) días siguientes a ella de conformidad con lo dispuesto en el artículo 76 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo (CPACA).

27 NOV. 2023

NOTIFÍQUESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE



ANGELO BACCI HERNÁNDEZ
Director General

	Nombre (s)	Cargo (s)	Firma (s)
Proyectó	Lauro Samir Mendoza Pájaro	Profesional Universitario	
Revisó y Aprobó	Helman Soto Martínez	Secretario General	

Los arriba firmantes declaramos que hemos revisado el presente documento y lo encontramos ajustado a las disposiciones legales, técnicas y administrativas vigentes y por lo tanto bajo nuestra responsabilidad lo presentamos para la firma del remitente.